

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS**



**ESTUDIO DE LA IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL CULTIVO
DE JOCOTE MARAÑÓN (*Anacardium occidentale L.*) PARA LOS AGRICULTORES DEL
MUNICIPIO DE IZTAPA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA, GUATEMALA.**

JUAN FRANCISCO HERNÁNDEZ MÁRQUEZ

GUATEMALA, MAYO DE 2,007

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS**

**ESTUDIO DE LA IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL CULTIVO
DE JOCOTE MARAÑÓN (*Anacardium occidentale L.*) PARA LOS AGRICULTORES DEL
MUNICIPIO DE IZTAPA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA, GUATEMALA.**

TESIS

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

POR

JUAN FRANCISCO HERNÁNDEZ MÁRQUEZ

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERO AGRÓNOMO
EN
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO.**

GUATEMALA, MAYO DE 2,007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR

Lic. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO

Dr. Ariel Abderramán Ortiz López

VOCAL PRIMERO

Ing. Agr. Alfredo Itzep Manuel

VOCAL SEGUNDO

Ing. Agr. Walter Arnoldo Reyes Sanabria

VOCAL TERCERO

Ing. Agr. Danilo Ernesto Dardón Ávila

VOCAL CUARTO

Br. Douglas Antonio Castillo Álvarez

VOCAL QUINTO

P.A. José Mauricio Franco Rosales

SECRETARIO

Ing. Agr. Pedro Peláez Reyes

Guatemala, Mayo de 2007

**Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala**

Respetados señores:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

**ESTUDIO DE LA IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL CULTIVO
DE JOCOTE MARAÑÓN (*Anacardium occidentale L.*) PARA LOS AGRICULTORES DEL
MUNICIPIO DE IZTAPA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA, GUATEMALA.**

Trabajo que presento como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Esperando contar con la aprobación del mismo, me suscribo.

Atentamente,

Juan Francisco Hernández Márquez.

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS: Fuente inagotable de amor, bondad y sabiduría, gracias por sus múltiples bendiciones.

MIS PADRES: Juan José Hernández QEPD y
Elvira de Jesús Márquez de Hernández.

MI ESPOSA: Sandra Iris Canales de Hernández, por su amor, apoyo y comprensión.

MIS HIJOS: Elvira Andrea, Juan Carlos, Iris Iveth, Inmar Francisco, como un estímulo para su superación.

MI NIETO: Francisco Javier, que Dios lo bendiga.

MIS HERMANOS: Que Dios los bendiga por su cariño y consejos.

TESIS QUE DEDICO

A:

GUATEMALA

ALDEA SAN JORGE, ZACAPA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD -INTECAP-

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA -MAGA-

INSTITUTO TÉCNICO DE AGRICULTURA, BÁRCENAS, VILLA NUEVA

INSTITUTO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE ZACAPA, ZACAPA

TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE CONTRIBUYERON A MI FORMACIÓN.

AGRADECIMIENTOS

SINCEROS AGRADECIMIENTOS A:

Dr. Ariel Abderramán Ortiz López, por la acertada asesoría, su valiosa orientación y el especial interés en la realización de este trabajo de tesis.

Lic. Mamerto Reyes, por su orientación y apoyo brindado a lo largo del presente trabajo.

Ing. Oscar Leiva, por el apoyo brindado en la fase investigación.

Ingenieros Agrónomos: Mirna Ayala, Juan Herrera, por sus palabras de aliento y apoyo.

Personal del CEDIA: Especialmente al Ing. Rolando Barrios y Marco Fausto.

Los agricultores de la Comunidad de Puerto Viejo, Iztapa, Escuintla, Guatemala, por su apoyo en la fase de campo.

3.1.2 EL ANÁLISIS DE SISTEMAS.	22
3.1.2.1 Definición y clasificación de sistemas.	23
3.1.2.2 Estructuras de los sistemas.	24
3.1.2.3 Función de un sistema.	25
3.1.2.4 Relación entre estructura y función.	25
3.1.2.5 Análisis y enfoque de sistemas.	26
3.1.2.6 Síntesis de sistemas agrícolas.	28
3.2 MARCO REFERENCIAL	29
3.2.1 Características generales del área de estudio.	29
3.2.1.1 Ubicación.	29
3.2.1.2 Localización.	29
3.2.1.3 Colindancias.	29
3.2.1.4 Hipsometría.	31
3.2.1.5 Superficie geográfica.	31
3.2.1.6 Vías de comunicación.	31
3.2.2 Recursos naturales del municipio de Iztapa.	31
3.2.2.1 Clima.	31
3.2.2.2 Suelos.	31
3.2.2.3 Agua.	36
3.2.2.4 Recurso bosque.	37
4. OBJETIVOS	43
4.1 General.	43
4.2 Específicos.	43
5. HIPÓTESIS	44

6. METODOLOGÍA	45
6.1 Colecta de la información.	45
A. Generación del marco de lista.	45
B. Determinación del tamaño de la muestra.	45
C. Encuesta con productores.	46
6.2 Análisis de la información.	47
6.3 Factores de producción en unidades por hectárea, para cada especie agropecuaria, dentro de cada sistema de finca.	48
7. RESULTADOS	50
7.1 Generación del marco lista del premuestro y muestreo de los productores del municipio de Iztapa.	50
7.2 Descripción general de los sistemas de finca presentes en el área de estudio.	52
7.3 Cantidad de productores observados, número promedio de árboles en producción, extensión promedio de cultivo en hectáreas; de los cultivos perennes, anuales y número promedio de animales en producción; de los siete sistemas de finca.	54
7.4 Importancia del cultivo de jocote marañón; en la formación de los factores y costos de producción, ingresos netos y rentabilidades, comparada con la de otros subsistemas de finca.	62
8. CONCLUSIONES	71
9. BIBLIOGRAFÍA	73
10. APÉNDICE	76

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1	Planta perenne de jocote marañón en producción, municipio de Iztapa.	6
2	Frutos y falsos frutos de jocote marañón, en proceso de venta al consumidor.	7
3	Mapa de ubicación geográfica del municipio de Iztapa.	30
4	Mapa de localización del municipio de Iztapa.	32
5	Mapa geológico del municipio de Iztapa.	34
6	Mapa de suelos del municipio de Iztapa.	35
7	Mapa hidrológico del municipio de Iztapa.	38
8	Mapa de zonas de vida del municipio de Iztapa.	39

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		PÁGINA
1	Composición química de los falsos frutos de marañón en Guatemala.	9
2	Composición química de las semillas (nueces) de marañón en Guatemala.	10
3	Características de los métodos de siembra utilizados en el cultivo de jocote marañón.	12
4	Rendimiento de nueces, según edad de la plantación de marañón.	17
5	Exportaciones comerciales de marañón, en dólares, Guatemala Enero – Diciembre 1998 – 2005.	20
6	Exportaciones comerciales de marañón, en kilogramos, Guatemala Enero – Diciembre 1998 – 2005.	21
7	Principales cultivos básicos, frutales y otras especies existentes en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.	41
8	Marco lista de los doce productores del premuestreo simple aleatorio, del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003.	50
9	Marco lista de los 32 productores del muestreo simple aleatorio, del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.	51
10	Descripción de los siete sistemas de finca, que practican los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.	52
11	Productores observados; que cultivan marañón, número de árboles en producción por productor y extensión de cultivo de marañón, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.	54

- 12 Extensión de cultivo en hectáreas y participación en porcentaje por productor del marañón, otras especies perennes, pecuarias y cultivos anuales, dentro de los siete sistemas de finca; del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 56**
- 13 Cantidad promedio de árboles en producción de los cultivos perennes; en los siete sistemas de finca, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003. 57**
- 14 Extensión promedio en hectáreas, de los cultivos anuales, en los siete sistemas de finca, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003. 58**
- 15 Número promedio de animales en producción por sistema de finca, de las especies pecuarias, en los siete sistemas de finca; en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003. 59**
- 16 Valores de los precios promedios unitarios, precios promedios de venta por tonelada métrica en quetzales, de las diferentes especies agropecuarias existentes en los siete sistemas de finca, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 60**
- 17 Valores en quetzales de los precios de venta promedios unitarios y rendimientos de las diferentes especies pecuarias producidas por año, en los siete sistemas de finca, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 61**

- 18** Estimación de las participaciones de los factores de producción, en unidades de cada factor por hectárea del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. **62**
- 19** Determinación de los costos de producción en quetzales por hectárea; del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. **64**
- 20** Determinación de los ingresos netos en quetzales por hectárea; del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. **66**
- 21** Orden de importancia económica según las utilidades netas generadas por el cultivo de jocote marañón y los otros subsistemas de finca, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. **68**
- 22** Estimación de las rentabilidades del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. **69**
- 23 A** Boleta dirigida a productores campesinos, con especies anuales, perennes y pecuarias. **77**
- 24 A** Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de jocote marañón (*Anacardium occidentale L.*). **96**

25 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de mango (<i>Manguifera indica L.</i>).	97
26 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de limón (<i>Citrus lemon L.</i>).	98
27 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de naranja (<i>Citrus sinensis L.</i>).	99
28 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de jocote común (<i>Spondias purpúrea L.</i>).	100
29 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de tamarindo (<i>Tamarindus indica L.</i>).	101
30 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de maíz (<i>Zea mays L.</i>).	102
31 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de maicillo (<i>Sorghum vulgare L.</i>).	103
32 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de ajonjolí (<i>Sesamum indicum L.</i>).	104
33 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de sandía (<i>Citrulus vulgaris Sohrader & Zeyher</i>).	105
34 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de melón (<i>Cocumis melo L.</i>).	106
35 A	Costo estimado de producción por animal en quetzales período 2001 – 2002, especie bovina.	107
36 A	Costo estimado de producción por animal en quetzales período 2001 – 2002, especie equina.	108

37 A	Costo estimado de producción por animal en quetzales período 2001 – 2002, especie porcina.	109
38 A	Costo estimado de producción por 100 aves en quetzales período 2001 – 2002, especie avícola (gallinas y patos).	110
39 A	Costo estimado de producción por 100 aves en quetzales período 2001 – 2002, especie avícola (pavos).	111
40 A	Costo estimado de producción por 100 aves en quetzales período 2001 – 2002, especie avícola (palomas).	112
41 A	Costo estimado de producción por 10 colmenas en quetzales período 2001 – 2002, especie apícola.	113
42 A	Factores de producción en unidades por hectárea y participación del subsistema de marañón; frente a los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003.	114
43 A	Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 1, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.	115
44 A	Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 2, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.	116

- 45 A Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 3, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 117**
- 46 A Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 4, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 118**
- 47 A Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 5, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 119**
- 48 A Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 6, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 120**
- 49 A Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 7, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 121**

**ESTUDIO DE LA IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL CULTIVO
DE JOCOTE MARAÑÓN (*Anacardium occidentale L.*) PARA LOS AGRICULTORES DEL
MUNICIPIO DE IZTAPA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA, GUATEMALA.**

**STUDY OF JOCOTE MARAÑÓN (*Anacardium occidentale L.*) CROP ECONOMIC
IMPORTANCE FOR FARMERS IN IZTAPA, ESCUINTLA, GUATEMALA.**

RESUMEN

Este trabajo constituye, el estudio de la importancia económica del cultivo de jocote marañón (*Anacardium occidentale L.*), para los agricultores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala. Cuyo propósito es contribuir con información fundamental sobre la ocupación de los recursos, en el funcionamiento de los sistemas de finca y la economía que representa el marañón para el bienestar de los productores.

El área estudiada se encuentra dentro de la zona de vida Bosque Seco Subtropical. La superficie del municipio de Iztapa abarca un total de 32,800 has. y con altitudes entre 0 a 250 msnm y precipitación anual de 500 a 1,000 mm.

En base al enfoque de análisis de sistemas de producción agrícola y utilizando el criterio de la diversidad de especies presentes que se agregan de un sistema a otro, se identificaron siete sistemas de finca: Sistema de finca 1 y 2 practicados por los pequeños productores y sistemas 3, 4, 5, 6 y 7 correspondiente a los medianos productores.

Durante las diversas etapas del trabajo, se determinó la muestra de 32 productores comunes en relación al cultivo de marañón en los sistemas de finca identificados; utilizando el muestreo simple aleatorio, procediendo a la encuesta y entrevista de los mismos.

Para cada sistema de finca, se analizaron los factores de producción: tierra, inversión de establecimiento, insumos y mano de obra expresados en unidades por hectáreas de cada factor productivo. Con la finalidad de conocer la ocupación de estos recursos dentro de cada sistema de finca y la formación de estos factores. Se determinaron los costos de producción, ingresos y la rentabilidad del marañón y los otros subsistemas, en cada sistema de finca, con la finalidad de percibir la importancia del marañón en la economía del productor.

Se determinó que el cultivo de jocote marañón, aunque no genera las mayores utilidades y rentabilidades, persiste dentro de los sistemas de finca. Es importante en la economía del productor porque genera una participación significativa intermedia, en el uso de los factores productivos con promedio de Q. 427.41, y en la generación de los ingresos netos con promedio de Q. 623.13 en cada sistema de finca.

La información genera que los pequeños productores con mayor extensión cultivada y número de productores presentes en los sistemas de finca 1 y 2, son los que prefieren el cultivo de marañón y es donde se presenta la mayor importancia económica, al compararse con los medianos productores que practican otros agrosistemas tales como: maíz, ajonjolí, sandía, melón, aves, porcinos y bovinos.

Sin embargo las especies pecuarias gallinas, son las más importantes económicamente, generando ingresos netos promedios de Q. 2,102.43 por hectárea, para los sistemas de finca 1 y 2. El cultivo de maíz generó ingresos netos promedios de Q. 5,253.23 por hectárea, para los sistemas de finca 3 y 4. La especie porcina generó Q. 3,257.10 por hectárea para el sistema 5 y los bovinos generaron ingresos netos promedios de Q. 30,439.63 por hectárea para los sistemas 6 y 7.

Así mismo las especies pecuarias gallinas absorbieron un promedio de Q. 1,894.34 de los factores de producción en los sistemas de finca 1 y 2. El cultivo de maíz absorbió un promedio de Q. 3,821.20 de los factores productivos en los sistemas de finca 3 y 4. La especie porcina absorbió un promedio de Q. 10,567.20 para el sistema de finca 5. Los bovinos absorbieron los mayores recursos en el uso de los factores de producción, con promedio de Q. 23,537.50 para los sistemas 6 y 7.

El cultivo de limón, tamarindo, naranja y jocote común, son los que generan las mínimas utilidades con promedio de Q. 86.89, absorbiendo los menores recursos en el uso de los factores de producción con promedio de Q. 76.47 considerados como los menos importantes en la economía de los productores.

Los pequeños productores que practican los sistemas de finca 1 y 2; consideran al marañón importante por sus cualidades alimenticias, medicinales y por ser la primera cosecha agrícola que aparece en los primeros meses de cada año: Febrero, Marzo y Abril.

3.1.2 EL ANÁLISIS DE SISTEMAS.	22
3.1.2.1 Definición y clasificación de sistemas.	23
3.1.2.2 Estructuras de los sistemas.	24
3.1.2.3 Función de un sistema.	25
3.1.2.4 Relación entre estructura y función.	25
3.1.2.5 Análisis y enfoque de sistemas.	26
3.1.2.6 Síntesis de sistemas agrícolas.	28
3.2 MARCO REFERENCIAL	29
3.2.1 Características generales del área de estudio.	29
3.2.1.1 Ubicación.	29
3.2.1.2 Localización.	29
3.2.1.3 Colindancias.	29
3.2.1.4 Hipsometría.	31
3.2.1.5 Superficie geográfica.	31
3.2.1.6 Vías de comunicación.	31
3.2.2 Recursos naturales del municipio de Iztapa.	31
3.2.2.1 Clima.	31
3.2.2.2 Suelos.	31
3.2.2.3 Agua.	36
3.2.2.4 Recurso bosque.	37
4. OBJETIVOS	43
4.1 General.	43
4.2 Específicos.	43
5. HIPÓTESIS	44

6. METODOLOGÍA	45
6.1 Colecta de la información.	45
A. Generación del marco de lista.	45
B. Determinación del tamaño de la muestra.	45
C. Encuesta con productores.	46
6.2 Análisis de la información.	47
6.3 Factores de producción en unidades por hectárea, para cada especie agropecuaria, dentro de cada sistema de finca.	48
7. RESULTADOS	50
7.1 Generación del marco lista del premuestro y muestreo de los productores del municipio de Iztapa.	50
7.2 Descripción general de los sistemas de finca presentes en el área de estudio.	52
7.3 Cantidad de productores observados, número promedio de árboles en producción, extensión promedio de cultivo en hectáreas; de los cultivos perennes, anuales y número promedio de animales en producción; de los siete sistemas de finca.	54
7.4 Importancia del cultivo de jocote marañón; en la formación de los factores y costos de producción, ingresos netos y rentabilidades, comparada con la de otros subsistemas de finca.	62
8. CONCLUSIONES	71
9. BIBLIOGRAFÍA	73
10. APÉNDICE	76

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1	Planta perenne de jocote marañón en producción, municipio de Iztapa.	6
2	Frutos y falsos frutos de jocote marañón, en proceso de venta al consumidor.	7
3	Mapa de ubicación geográfica del municipio de Iztapa.	30
4	Mapa de localización del municipio de Iztapa.	32
5	Mapa geológico del municipio de Iztapa.	34
6	Mapa de suelos del municipio de Iztapa.	35
7	Mapa hidrológico del municipio de Iztapa.	38
8	Mapa de zonas de vida del municipio de Iztapa.	39

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		PÁGINA
1	Composición química de los falsos frutos de marañón en Guatemala.	9
2	Composición química de las semillas (nueces) de marañón en Guatemala.	10
3	Características de los métodos de siembra utilizados en el cultivo de jocote marañón.	12
4	Rendimiento de nueces, según edad de la plantación de marañón.	17
5	Exportaciones comerciales de marañón, en dólares, Guatemala Enero – Diciembre 1998 – 2005.	20
6	Exportaciones comerciales de marañón, en kilogramos, Guatemala Enero – Diciembre 1998 – 2005.	21
7	Principales cultivos básicos, frutales y otras especies existentes en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.	41
10	Marco lista de los doce productores del premuestreo simple aleatorio, del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003.	50
11	Marco lista de los 32 productores del muestreo simple aleatorio, del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.	51
10	Descripción de los siete sistemas de finca, que practican los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.	52
11	Productores observados; que cultivan marañón, número de árboles en producción por productor y extensión de cultivo de marañón, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.	54

- 12 Extensión de cultivo en hectáreas y participación en porcentaje por productor del marañón, otras especies perennes, pecuarias y cultivos anuales, dentro de los siete sistemas de finca; del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 56**
- 13 Cantidad promedio de árboles en producción de los cultivos perennes; en los siete sistemas de finca, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003. 57**
- 14 Extensión promedio en hectáreas, de los cultivos anuales, en los siete sistemas de finca, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003. 58**
- 15 Número promedio de animales en producción por sistema de finca, de las especies pecuarias, en los siete sistemas de finca; en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003. 59**
- 16 Valores de los precios promedios unitarios, precios promedios de venta por tonelada métrica en quetzales, de las diferentes especies agropecuarias existentes en los siete sistemas de finca, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 60**
- 17 Valores en quetzales de los precios de venta promedios unitarios y rendimientos de las diferentes especies pecuarias producidas por año, en los siete sistemas de finca, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 61**

- 18** Estimación de las participaciones de los factores de producción, en unidades de cada factor por hectárea del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. **62**
- 20** Determinación de los costos de producción en quetzales por hectárea; del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. **64**
- 20** Determinación de los ingresos netos en quetzales por hectárea; del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. **66**
- 21** Orden de importancia económica según las utilidades netas generadas por el cultivo de jocote marañón y los otros subsistemas de finca, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. **68**
- 22** Estimación de las rentabilidades del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. **69**
- 23 A** Boleta dirigida a productores campesinos, con especies anuales, perennes y pecuarias. **77**
- 24 A** Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de jocote marañón (*Anacardium occidentale L.*). **96**

25 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de mango (<i>Manguifera indica L.</i>).	97
26 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de limón (<i>Citrus lemon L.</i>).	98
27 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de naranja (<i>Citrus sinensis L.</i>).	99
28 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de jocote común (<i>Spondias purpúrea L.</i>).	100
29 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de tamarindo (<i>Tamarindus indica L.</i>).	101
30 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de maíz (<i>Zea mays L.</i>).	102
31 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de maicillo (<i>Sorghum vulgare L.</i>).	103
32 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de ajonjolí (<i>Sesamum indicum L.</i>).	104
33 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de sandía (<i>Citrulus vulgaris Sohrader & Zeyher</i>).	105
34 A	Costo estimado de producción por hectárea en quetzales período 2001 – 2002, cultivo de melón (<i>Cocumis melo L.</i>).	106
35 A	Costo estimado de producción por animal en quetzales período 2001 – 2002, especie bovina.	107
36 A	Costo estimado de producción por animal en quetzales período 2001 – 2002, especie equina.	108

37 A	Costo estimado de producción por animal en quetzales período 2001 – 2002, especie porcina.	109
38 A	Costo estimado de producción por 100 aves en quetzales período 2001 – 2002, especie avícola (gallinas y patos).	110
39 A	Costo estimado de producción por 100 aves en quetzales período 2001 – 2002, especie avícola (pavos).	111
40 A	Costo estimado de producción por 100 aves en quetzales período 2001 – 2002, especie avícola (palomas).	112
41 A	Costo estimado de producción por 10 colmenas en quetzales período 2001 – 2002, especie apícola.	113
42 A	Factores de producción en unidades por hectárea y participación del subsistema de marañón; frente a los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003.	114
43 A	Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 1, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.	115
44 A	Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 2, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.	116

- 45 A Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 3, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 117**
- 46 A Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 4, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 118**
- 47 A Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 5, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 119**
- 48 A Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 6, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 120**
- 49 A Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 7, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003. 121**

**ESTUDIO DE LA IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL CULTIVO
DE JOCOTE MARAÑÓN (*Anacardium occidentale L.*) PARA LOS AGRICULTORES DEL
MUNICIPIO DE IZTAPA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA, GUATEMALA.**

**STUDY OF JOCOTE MARAÑÓN (*Anacardium occidentale L.*) CROP ECONOMIC
IMPORTANCE FOR FARMERS IN IZTAPA, ESCUINTLA, GUATEMALA.**

RESUMEN

Este trabajo constituye, el estudio de la importancia económica del cultivo de jocote marañón (*Anacardium occidentale L.*), para los agricultores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala. Cuyo propósito es contribuir con información fundamental sobre la ocupación de los recursos, en el funcionamiento de los sistemas de finca y la economía que representa el marañón para el bienestar de los productores.

El área estudiada se encuentra dentro de la zona de vida Bosque Seco Subtropical. La superficie del municipio de Iztapa abarca un total de 32,800 has. y con altitudes entre 0 a 250 msnm y precipitación anual de 500 a 1,000 mm.

En base al enfoque de análisis de sistemas de producción agrícola y utilizando el criterio de la diversidad de especies presentes que se agregan de un sistema a otro, se identificaron siete sistemas de finca: Sistema de finca 1 y 2 practicados por los pequeños productores y sistemas 3, 4, 5, 6 y 7 correspondiente a los medianos productores.

Durante las diversas etapas del trabajo, se determinó la muestra de 32 productores comunes en relación al cultivo de marañón en los sistemas de finca identificados; utilizando el muestreo simple aleatorio, procediendo a la encuesta y entrevista de los mismos.

Para cada sistema de finca, se analizaron los factores de producción: tierra, inversión de establecimiento, insumos y mano de obra expresados en unidades por hectáreas de cada factor productivo. Con la finalidad de conocer la ocupación de estos recursos dentro de cada sistema de finca y la formación de estos factores. Se determinaron los costos de producción, ingresos y la rentabilidad del marañón y los otros subsistemas, en cada sistema de finca, con la finalidad de percibir la importancia del marañón en la economía del productor.

Se determinó que el cultivo de jocote marañón, aunque no genera las mayores utilidades y rentabilidades, persiste dentro de los sistemas de finca. Es importante en la economía del productor porque genera una participación significativa intermedia, en el uso de los factores productivos con promedio de Q. 427.41, y en la generación de los ingresos netos con promedio de Q. 623.13 en cada sistema de finca.

La información genera que los pequeños productores con mayor extensión cultivada y número de productores presentes en los sistemas de finca 1 y 2, son los que prefieren el cultivo de marañón y es donde se presenta la mayor importancia económica, al compararse con los medianos productores que practican otros agrosistemas tales como: maíz, ajonjolí, sandía, melón, aves, porcinos y bovinos.

Sin embargo las especies pecuarias gallinas, son las más importantes económicamente, generando ingresos netos promedios de Q. 2,102.43 por hectárea, para los sistemas de finca 1 y 2. El cultivo de maíz generó ingresos netos promedios de Q. 5,253.23 por hectárea, para los sistemas de finca 3 y 4. La especie porcina generó Q. 3,257.10 por hectárea para el sistema 5 y los bovinos generaron ingresos netos promedios de Q. 30,439.63 por hectárea para los sistemas 6 y 7.

Así mismo las especies pecuarias gallinas absorbieron un promedio de Q. 1,894.34 de los factores de producción en los sistemas de finca 1 y 2. El cultivo de maíz absorbió un promedio de Q. 3,821.20 de los factores productivos en los sistemas de finca 3 y 4. La especie porcina absorbió un promedio de Q. 10,567.20 para el sistema de finca 5. Los bovinos absorbieron los mayores recursos en el uso de los factores de producción, con promedio de Q. 23,537.50 para los sistemas 6 y 7.

El cultivo de limón, tamarindo, naranja y jocote común, son los que generan las mínimas utilidades con promedio de Q. 86.89, absorbiendo los menores recursos en el uso de los factores de producción con promedio de Q. 76.47 considerados como los menos importantes en la economía de los productores.

Los pequeños productores que practican los sistemas de finca 1 y 2; consideran al marañón importante por sus cualidades alimenticias, medicinales y por ser la primera cosecha agrícola que aparece en los primeros meses de cada año: Febrero, Marzo y Abril.

1. INTRODUCCIÓN

En la costa de Guatemala en el pacífico, la fruticultura es una actividad agrícola que genera ingresos económicos en la época seca del año; en la cual los cultivos básicos no se desarrollan debido a las condiciones climáticas adversas. En el municipio de Iztapa, del departamento de Escuintla, existen dentro del sistema de finca, especies de cultivos anuales básicos, especies perennes y especies pecuarias. Entre las especies perennes el cultivo de jocote marañón (*Anacardium occidentale L.*) ocupa un área de cultivo bastante considerable en comparación con otras especies perennes presentes como mango, naranja, limón, cocoteros, tamarindo y jocote común.

La predominante presencia del marañón contrasta con la alta pérdida de receptáculos en la época de mayor producción, por ser un producto perecedero, lo cual indica que probablemente las nueces (semillas), por su resistencia al transporte y almacenamiento, presentan la ventaja en la comercialización y resultados económicos.

El presente estudio permite establecer la importancia que representa el jocote marañón en el sistema de finca del productor, en términos de ingresos, demanda de factores, costos de producción y rentabilidades de las diferentes especies, comparados con los de otros componentes predominantes en la finca y considerados en la investigación.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En el municipio de Iztapa, del departamento de Escuintla, la agricultura es considerada como la principal actividad económica, pues es la que ocupa a la mayoría de la población económicamente activa, luego le sigue la actividad pecuaria. Dentro del sistema de finca del productor predominan los cultivos de especies anuales y perennes, existiendo además la presencia del manejo de especies pecuarias. Los cultivos de especies anuales que se pueden observar son: maíz (*Zea mays L.*), ajonjolí (*Sesamum indicum L.*), sandía (*Citrulus vulgaris Sohrader & Zeyher*), sorgo (*Sorghum vulgare Pers. Syn.*), chile (*Capsicum annuum L.*), rosa de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa L.*) los cuales se plantan en época de lluvias. Las especies perennes observadas en el sistema agrícola incluyen: jocote marañón (*Anacardium occidentale L.*), mango (*Mangifera indica L.*), cocotero (*Cocos nucifera L.*), naranja dulce (*Citrus sinensis L.*), limón (*Citrus latifolia L.*), tamarindo (*Tamarindus indica L.*), jocote común (*Spondias purpurea L.*), que se cosechan en época seca. Dentro de las especies pecuarias observadas están: bovinos, equinos, porcinos, aves y apícolas.

El jocote marañón es aparentemente la más importante de las especies perennes, por el área que ocupa y la época de producción. Sin embargo, en la época de cosecha se puede observar que una alta proporción de receptáculos se pierde, por falta de mercado. Aunado a ello, el precio recibido por el productor de jocote marañón por las nueces es relativamente bajo, comparado con la época de escasa producción.

No obstante, a pesar de las aparentes desventajas e ineficiencias, el cultivo persiste dentro del sistema de finca de los agricultores del municipio de Iztapa, por lo que puede existir una razón importante, de beneficio económico para las familias productoras en el área de estudio. Actualmente no se cuenta con información básica relacionada con el uso de los recursos, en la formación de los factores, costo de producción, ingresos y rentabilidades, para el uso sostenible de los mismos.

La importancia del estudio, se basa en que permitirá conocer el papel que el cultivo de jocote marañón representa en la economía del productor, en la ocupación de los recursos y el uso de los factores y costos de producción; así mismo identificar posibilidades de potenciar la importancia económica del marañón, dentro de los sistemas de finca. Cabe mencionar que el marañón ocupa el cuarto lugar en el listado de los diez productos no tradicionales, prioritarios como potencial de exportación, identificados por AGEXPRONT, dentro del programa que pretende impulsar las exportaciones no tradicionales de Guatemala.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 MARCO CONCEPTUAL

3.1.1 EL CULTIVO DE JOCOTE MARAÑÓN

El jocote marañón (*Anacardium occidentale L.*), es un árbol frutal perenne de origen americano, específicamente de Brasil y Las Antillas. Se desarrolla en Centro América tanto en estado silvestre como en siembras dispersas, aunque actualmente ya existen plantaciones comerciales en monocultivo. Se distribuye en regiones cálidas del país, principalmente en los departamentos de Escuintla, Suchitepéquez, Retalhuleu, San Marcos, Baja Verapaz, Zacapa, Jutiapa, Chiquimula, Izabal, El Progreso, y partes bajas de Quetzaltenango (2).

Los principales países productores de marañón son: La India, Ceylán y varios países en el continente africano. Los mayores importadores de la nuez o semilla son: Estados Unidos de América, Rusia y Canadá (2).

El cultivo de marañón muestra una de las mejores alternativas para el desarrollo agro socioeconómico de zonas con condiciones de suelos y climas desfavorables para otros cultivos, contribuyendo a la reforestación y conservación de los suelos y así obtener en el futuro beneficios ecológicos (17).

3.1.1.1 CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA (28)

Reino	Vegetal
Clase	Dicotiledóneas
Sub-clase	Dialipétalas Súper ováricas
Orden	Terebintales

Familia	Anacardiáceae o Terebintáceae
Genero	Anacardium
Especie	A. occidentale L.
Nombres comunes	Marañón, Anacardo, Merei, Caxú (Cajú, Acajú)

3.1.1.2 CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

Planta perenne, con hojas sencillas, alternas, forma oblonga, de tamaño mediano, color rojizo hojas tiernas y verdes cuando están maduras, de nervaduras prominentes. Las flores son paniculares terminales de color rosado, con flores masculinas y hermafroditas en la misma panícula. La polinización y fertilización se realiza cuando la flor está bien abierta, el estigma y pistilo son receptivos permaneciendo de esta forma de uno a dos días. El polen es viable por 48 horas, luego de fertilizada la flor atraviesa por transformaciones radicales; siendo que el óvulo se convierte en semilla y el ovario con la maduración de sus carpelos cambia a pericarpio. La semilla y pericarpio se le denomina fruto, y el receptáculo se engrosa y se convierte en falso fruto (28).

La nuez es el fruto o semilla, de forma reniforme o acorazonada con 2.5 a 3.5 cms. de largo y 2 cms. de ancho, por 1 a 1.5 cms. de grosor, con peso de 5 a 6 gramos. El color varía de verde botella (frutas frescas) a gris cafésino (frutas secas). La semilla está adherida a un pedúnculo carnoso, siendo este el receptáculo de la flor, el que cuando se engrosa forma el falso fruto que por su forma se le denomina manzana o pera (28).

El falso fruto llega a medir hasta 8 cms. de largo por 4 cms. de ancho. Su coloración es roja o amarilla y color intermedio, con sabor agridulce, un tanto astringente. Es rico en vitaminas y en taninos. La nuez o semilla compuesta por un dicotiledón y pericarpio que comprende la membrana con líquidos y la cáscara de donde se extrae el aceite, es rico en proteínas y minerales como alimento nutritivo humano y para animales (28).

La Figura 1 muestra el fruto y el falso fruto de una planta en plena producción dentro de un sistema de finca.

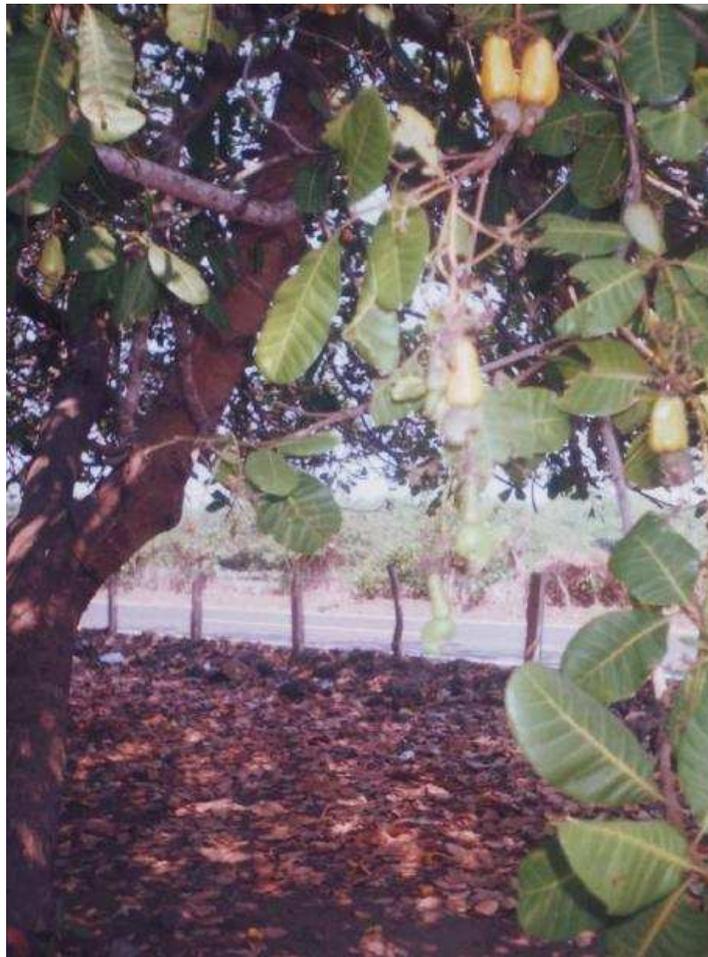


Figura 1. Planta perenne de jocote marañón en producción, municipio de Iztapa, Escuintla.

La Figura 2 presenta la forma de venta del fruto y falso fruto del jocote marañón, en acompañamiento con el mango.



Figura 2. Frutos y falsos frutos de jocote marañón, en acompañamiento con el mango, en proceso de comercialización al consumidor, municipio de Iztapa, Escuintla.

3.1.1.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL PSEUDOFRUTO Y SEMILLA DE LA PLANTA DE MARAÑÓN

Existen algunas diferencias físicas entre las variedades locales y variedades jamaquinas y trinitarias. Las variedades exóticas producen manzanas y frutos de dos a tres veces mayores en tamaño que los producidos por variedades locales. Estos tamaños oscilan en cuanto al peso del fruto de 6 a 10 grs., el diámetro superior es de 3 a 5 cms., el diámetro inferior es de 2 a 4 cms., y la longitud es de 4 a 8 cms., el peso de la manzana es de aproximadamente 33 a 106 grs., para ambos colores de receptáculo en variedades exóticas. Existen diferencias químicas en relación al color, las manzanas de color rojo contienen mayor cantidad de taninos. Sin embargo, el contenido de azúcar reductor es similar. Las variedades exóticas contienen alto valor de ácido ascórbico o vitamina C, hasta 200 mg. /100 grs., (20) (Cuadros 1 y 2).

El aceite de la cáscara de la semilla de marañón, se ha utilizado como un insecticida, eventualmente el extracto de las hojas y aceite extraído de la cáscara del pseudofruto también son efectivas contra los insectos. El fruto de marañón se compone de un 70% de nuez y el restante 30% es la cáscara de la que se extrae un aceite de color café oscuro, muy pegajoso que representa aproximadamente del 15 al 20% de la cáscara en peso; siendo una de las mayores fuentes de fenoles naturales; además contiene un 90% de ácido anacárdico, aceite extremadamente irritante para la piel (16).

Cuadro 1. Composición química de los falsos frutos de marañón en Guatemala.

Componentes	Contenido aproximado			
	(%)	(grs./lto.)	(mgs. /100grs.)	(pH)
Humedad	84.4			
Grasas		0.50		
Proteínas		0.162		
Celulosa		0.70		
Cenizas		0.34		
Calcio			3.10	
Fósforo			21.4	
Hierro			0.33	
Caroteno (vit. A)			0.742	
Tiamina (vit. B1)			0.015	
Riboflavina (vit. B2)			0.016	
Ácido Ascórbico (vit. C)			347.8	
Fibra	0.80 – 1.20			
Azúcar	7.00			
Acidez	0.40			
PH				4.00
Grados Brix	9.50 – 10.00			

Fuente: Ortiz Arguello, A.J. Algunas características físicas y composición química del marañón (1985) (20). Umul Umul, G. Evaluación del proyecto, fomento de cultivo de marañón (1981) (28).

Cuadro 2. Composición química de las semillas (nueces) de marañón en Guatemala.

Componentes	Contenido (%)
Humedad	4.1
Cenizas	2.7
Grasas	47.2
Proteínas	19.6
Azúcares Reducidas	6.8
Almidón	10.7
Celulosa	1.0
Extractos no nitrogenados	7.9

Fuente: Umul Umul, G. Evaluación del proyecto, fomento del cultivo de marañón (1981) (28).

3.1.1.4 ASPECTOS AGRONÓMICOS DEL CULTIVO

El marañón requiere de una época seca de 4 a 6 meses. Se adapta a lugares donde la precipitación pluvial varía de 500 a 2,500 mm anuales. La planta es sensible a vientos fuertes que provocan la caída de los frutos. Prefiere suelos profundos y bien drenados, con pH comprendido entre 5 y 7. Generalmente se reproduce por semillas, las plántulas germinan en el vivero en período de germinación de 3 a 4 semanas. El trasplante al campo definitivo se realiza 4 meses después de la siembra en el vivero. Se puede usar unos 20 Kg. de estiércol por agujero, a una distancia al cuadro de 5 por 5 m., equivalente a 400 árboles/ ha. A los 5 años se elimina un árbol de cada dos y a los diez años, una de cada dos líneas, dejando la densidad definitiva de 100 árboles/ha (5).

La fertilización consiste en aplicar anualmente 200 grs. de abono compuesto 10:10:10 por árbol, mantener el suelo libre de malezas en verano evitando los incendios. Durante los 3 primeros años conviene cultivar otras plantas, leguminosas y gramíneas, en asocio con el marañón. Los rendimientos de nueces varían entre 150 Kg. anuales a los 5 años en 400 árboles/ha., 500 Kg. a los 10 años con 200 árboles/ha., y 1,000 Kg. a los 20 años con 100 árboles/ha (5).

El marañón es sensitivo a humedades relativas arriba del 80% en la estación seca, siendo la luz solar uno de los factores básicos que contrarresta la acción de la humedad relativa y el rocío nocturno, evitando la influencia de plagas y enfermedades (28).

También el viento y los insectos son importantes como factores influyentes en la polinización cruzada. Los vientos de 2 a 25 Km. /h. son óptimos pero los de mayor velocidad son dañinos para la floración y caída de frutos. La siembra en campo definitivo se recomienda hacerla en la segunda quincena de mayo y primera de junio, cuando las plantitas tengan de 25 a 30 cms. de altura, de 3 a 4 meses después de la siembra en el vivero. También existe la propagación asexual por enraizamiento de retoños (acodos) e injertación, con la ventaja de mantener fielmente las características vegetativas de producción y precocidad de las plantas madres (28).

Las densidades de siembra, dependen del método de siembra que se elija, y estos pueden ser: sistema al cuadro, rectángulo y tresbolillo (28) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Características de los métodos de siembra utilizados en el cultivo de jocote marañón.

Sistema de Siembra	Distancia de siembra (m.)	Dens. / ha. (árboles)
Al cuadro	8*8	156
	7*7	204
	6*6	277
En rectángulo	8*6	208
	7*6	238
	7*5	285
En triángulo equilátero o tresbolillo	8*8	181
	7*7	238
	6*6	322

Fuente: Umul Umul, G. Evaluación del proyecto, fomento del cultivo de marañón (1981) (28).

3.1.1.4.1 Variedades Existentes

Las variedades que se encuentran en nuestro medio son: Las Trinitarias, Jamaquinas y las Criollas. Los árboles criollos son de mayor crecimiento vertical, con falsos frutos medianos y pequeños, con nueces pequeñas. Los árboles Jamaquinos y Trinitarios son plantas más vigorosas de copa más abierta, mejor calidad de frutos y de mayor tamaño, así mismo los falsos frutos. En el departamento de Escuintla se encuentran cultivados los tipos Jamaquinos, injertos procedentes de la estación frutícola de Cuyuta, también existe variedades del tipo Criollo o locales (2).

En Nicaragua actualmente se conocen dos tipos de frutos, de manzana roja y amarilla; las amarillas son menos astringentes que las rojas. Hay también diferencias pronunciadas en relación al tamaño y forma, por ejemplo existen frutos de manzana amarilla grande, cuadrada

y semilla grande, otro grupo de manzana amarilla grande, cónica y semilla pequeña y frutos rojos pequeños, achatados y con semilla grande (17).

3.1.1.4.2 Factores Climáticos del Cultivo (22)

a) **Altitud:** El cultivo prefiere una altura de 0 a 1,000 msnm., dependiendo de los demás factores climáticos presentes.

b) **Temperatura:** Con temperatura mínima de 16 grados centígrados y una máxima de 40 grados centígrados, con una media anual de 28 grados centígrados.

c) **Precipitación:** El marañón no soporta inundaciones, por lo que prefiere suelos de topografía ondulada, creciendo en áreas de precipitación pluvial de 500 a 2,500 mm anuales.

d) **Suelos:** La planta de jocote marañón (*Anacardium occidentale L.*) no es exigente en calidad de suelos, se desarrolla bien en los suelos arenosos, arcillosos, planos e inclinados.

e) **Clima:** El clima que prefiere es el cálido seco, puede adaptarse al cálido húmedo, pero el exceso de humedad expone a la planta al ataque de plagas y enfermedades.

3.1.1.4.2 Propagación de la Planta

La planta de marañón naturalmente presenta en la misma panícula, flores masculinas y hermafroditas, por lo que se considera una planta polígama, existiendo al mismo tiempo autofecundación y polinización cruzada; por lo que se producen semillas viables, permitiéndose la propagación por medio semillas. Las semillas deben seleccionarse de frutos vigorosos, bien maduros procedentes de las partes medias de los árboles y que estos últimos sean de buena calidad, con edades no menores de 6 años. Las semillas seleccionadas deben presentar una alta gravedad específica, para conseguir un alto porcentaje de germinación al

momento de la siembra. La siembra puede hacerse directamente en el campo definitivo, también puede efectuarse la siembra en viveros, esto último permite seleccionar los mejores arbolitos, para ser trasplantados al campo definitivo, actividad que se realiza a inicio de la época lluviosa, aproximadamente en el mes de mayo de cada año. También existe la propagación vegetativa (asexual), por medio de acodos aéreos e injertación, conservándose de esta manera la calidad genética de las plantas madres de donde proceden las plántulas hijas (2).

La siembra directa consiste en remover bien la tierra con barras profundizándose unos 50 cm.; seguidamente se colocan tres semillas por postura con la parte más ancha hacia arriba, algo inclinada y a una profundidad de 5 cm. A los 10 o 15 días las plántulas germinan, se dejan un tiempo prudencial y se seleccionan las más vigorosas. La siembra por trasplante es un sistema muy recomendado, porque permite brindar mayores cuidados a la planta al inicio del crecimiento en el vivero y llevar al campo plantas vigorosas de buena calidad y que estarán listas para ser trasplantadas de 1.5 a 2.5 meses de edad, procurando obtener plantas en la época de lluvia (17).

3.1.1.4.4 Prácticas Culturales

a) Preparación del terreno y trasplante

La limpieza del terreno es importante, para obtener un área de cultivo libre de malezas y plagas, luego se realiza el trazo y estaquillado perforándose los agujeros con dimensiones de aproximadamente 60 cms. de profundidad, y 30 a 40 cms. por lado, también puede ararse si existiera la posibilidad. Las distancias de siembra comerciales son de 7 x 7 m. al cuadro, consiguiendo una población de 204 árboles/ha. (2).

b) Fertilización

Si el suelo es manejado eficientemente se obtendrán mejores cosechas y mayores producciones, aplicando inicialmente fertilizantes nitrogenados como la Urea (46-O-O), Sulfato de Amónio (21-0-0), posteriormente es recomendable usar otras fórmulas, dependiendo del análisis de suelo y zonas de plantación (2).

Para determinar las cantidades de fertilizante a aplicar se debe tener en cuenta los resultados del análisis de suelo, así como el tipo de suelo, el cual va a influir principalmente en la cantidad de aplicaciones a realizar. Se recomienda al momento de la plantación abonar cada hoyo con 20 kg. de estiércol, luego aportar 200 gramos de fertilizantes (10-10-10) por árbol, cada año (17).

c) Riego

El riego es importante en los primeros años de crecimiento, respondiendo el cultivo favorablemente al agua de riego, principalmente en la época seca (2).

El riego es necesario en aquellas situaciones donde la pluviosidad anual es inferior a los 1,000 mm, el riego por gravedad a partir del inicio de la floración, permite mejorar sensiblemente los rendimientos (17).

d) Plagas y enfermedades

El marañón requiere de la protección y control de plagas y enfermedades, para evitar pérdidas en la producción. Dentro de las plagas pueden mencionarse: La abejita negra que carcome las hojas, brotes y frutos tiernos; también se encuentran los trips, la mosca de la fruta (*Anastrepha spp.*) y los pájaros que atacan el falso fruto. Dentro de las enfermedades de mayor importancia del marañón se pueden mencionar: El paloteo o Die Back, producida por el hongo

(Gloesporium spp.), este seca los brotes terminales y corroe la cáscara de las nueces; también existe la llamada Oidium o sea el Mildiu polvoriento que ataca a los racimos florales, brotes y hojas tiernas (22).

e) Cosecha

La producción inicia al tercer año después de la siembra en el campo definitivo, siendo comercial a partir del cuarto año, estabilizándose a los diez años. La recolección se hace generalmente a mano, durante los meses de febrero, marzo y abril, considerando el período de aprovechamiento comercial de 27 años, siempre que se utilicen técnicas adecuadas de manejo (22).

Si los marañones son para el consumo fresco, el falso fruto debe encontrarse bien maduro, pero si son las nueces que interesan, entónces se deja que los falsos frutos sobremaduren y caigan al suelo, para la separación final de las nueces. Las nueces se ponen a secar de 2 a 3 días, luego se empacan en sacos, se almacenan y finalmente se envían al centro de acopio o a las plantas procesadoras. Las nueces o frutos bajo estas condiciones de manejo, pueden mantenerse en buena calidad por más de 1 año (2).

f) Rendimiento

Los rendimientos promedio alcanzados son de 6 a 8 Kg. de nueces por árbol de 6 a 7 años de edad, equivalente a 1,200 y 1,600 Kg. /ha., con una población de 200 árboles/ha. La producción de los receptáculos engrosados es aproximadamente de 1,000 unidades por árbol, equivalente a 100 Kg. de falso fruto por árbol; y 20,000 Kg. de falso fruto por hectárea, en una población de 200 árboles por hectárea (2) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Rendimiento de nueces, según edad de la plantación de marañón.

Edad del cultivo (años)	Rendimiento (Kg/ ha)
1° al 3°	-----
4°	454.55
5°	681.82
6°	909.10
7°	1136.40
8°	1363.64
9°	1590.91
10° en adelante.	1590.91

Fuente: Morales Rojas, H. F. Cultivo del marañón año (1977) (19).

3.1.1.5 ASPECTOS DE COMERCIALIZACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN

La comercialización y los precios de los productos, son los factores económicos que afectan directamente a un cultivo, para lograr la generación de ingresos y mejorar la economía de los agricultores. El principal problema en el cultivo del marañón es la comercialización e industrialización del falso fruto, por ser altamente perecedero. Sin embargo, las nueces son más comerciales, debido a la resistencia que presentan al manejo durante el procesamiento. El contenido de humedad de las nueces al momento de la comercialización es de aproximadamente 7 a 8%, la misma se efectúa en forma bruta, entre el productor y la industria local. La comercialización de la almendra elaborada, se lleva a cabo entre la

industria y los importadores (países compradores). Para separar la almendra de la cáscara pueden utilizarse métodos manuales y mecánicos. Con el uso de máquinas se extrae el aceite de la cáscara, pudiendo separar hasta un 80% de aceite de la cáscara de la semilla de marañón (2).

Los productos del marañón que se obtienen del procesamiento de la nuez es la almendra, teniendo una gran demanda a nivel mundial, obedece a su excelente sabor que la coloca entre las mejores nueces; así mismo el aceite de la cáscara (17).

3.1.1.6 ASPECTOS SOBRE LOS USOS, CONSUMO INTERNO Y EXPORTACIÓN

De la nuez (semilla) del marañón se extrae la almendra y de la cáscara se extraen aceites con diversidad de usos: en la industria química, para elaboración de pinturas plásticas, elaboración de aceites lubricantes, abonos orgánicos y concentrados para la dieta animal. La almendra es preparada en forma tostada y salada para consumo humano y exportación. El falso fruto constituye materia prima para la industria de jugos, compotas, gelatinas, vinos, licores, vinagres, mermeladas y jaleas. En Guatemala se consume como fruta fresca y deshidratada apetecible por su composición y valor nutritivo en la dieta humana (30).

La nuez del marañón ocupa el segundo lugar en el mercado mundial de nueces; superadas solamente por la almendra. Los mejores mercados mundiales de nueces son los países de zonas templadas, siendo los mayores importadores de nueces: los Estados Unidos de América, Rusia y Canadá; y los mayores exportadores son: La India, Ceilán, Mozambique, África y Brasil (2) (cuadros 5 y 6).

La biomasa es usada para la producción de energía doméstica, principalmente los árboles secos y la madera procedente de las podas. El follaje, debido a la sustancia que contiene en el sistema vascular, es utilizado para baños medicinales y desinfecciones bucofaríngeas, por sus propiedades astringentes. La planta de marañón, por el sistema radicular que presenta, evita la erosión en los suelos quebrados y es utilizada para la reforestación de áreas desérticas (6).

La almendra de marañón es demanda para ser consumida directamente después de tostada o frita; así mismo se utiliza en la repostería para hacer confites y chocolates en la industria panadera, para acompañar el vino, en la cocina, siendo recomendado en algunos casos como dieta alimenticia. El pseudofruto puede comerse como fruta o postre y procesado como bebida fresca o fermentada, vinagre, gelatina, jaleas o cubierta con miel (17).

Cuadro 5. Exportaciones comerciales de marañón, en dólares, Guatemala Enero – Diciembre 1998 – 2005.

Presentación Comercial	País Importador	VALOR FOB (\$)							
		AÑOS							
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Marañón con Cáscara (nueces)	El Salvador	333.00	200.00	548.00	8,732.00				372.00
	Costa Rica		9,609.00	19,600.00					
	Honduras				421.00				
	Panamá				130.00				
Marañón sin Cáscara (nueces)	Canadá	7,763.00							
	E.E.U.U.	42,354.00	122,485.00	190,748.00	94,351.00				
	Costa Rica	96,566.00	171,674.00	174,260.00	179,200.00	307,590.00	69,300.00		
	El Salvador	2,496.00	50.00	100.00	54.00	100.00		3,432.00	
	Alemania	5,186.00	750.00						
	México		8,000.00						
	República Dominicana			7,501.00					
	Belice							638.00	
	Honduras							6,822.00	271.00
TOTALES		154,698.00	312,768.00	392,757.00	282,888.00	307,690.00	69,300.00	10,892.00	643.00

Fuente: Guatemala. Banco de Guatemala. Estadísticas de exportaciones agrícolas realizadas (1998-2005) (1).

Cuadro 6. Exportaciones comerciales de marañón, en kilogramos, Guatemala Enero – Diciembre 1998 – 2005.

Presentación Comercial	País Importador	PESO (KG)							
		AÑOS							
		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Marañón con Cáscara (nueces)	El Salvador	11,500	920	5,538	53,394				2,105
	Costa Rica		1,499	2,800					
	Honduras				3,705				
	Panamá				1,840				
Marañón sin Cáscara (nueces)	Canadá	1,160							
	E.E.U.U.	20,419	62,765	99,957	37,582				
	Costa Rica	16,944	28,038	28,104	30,094	47,736	9,715		
	El Salvador	5,980	230	1,150	319	460		1,326	
	Alemania	1,154	103						
	México		1,012						
	República Dominicana			1,607					
	Belice							141	
	Honduras							1,083	40
TOTALES		57,157	94,567	139,156	126,934	48,196	9,715	2,550	2,145

Fuente: Guatemala. Banco de Guatemala. Estadísticas de exportaciones agrícolas realizadas (1998-2005) (1).

3.1.1.7 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DE LOS PRODUCTORES DE JOCOTE MARAÑÓN

a) Cultivo de Jocote Marañón

El cultivo de jocote marañón (*Anacardium occidentale L.*) ha cobrado interés para los productores del municipio de Iztapa, debido a que representa una fuente de ingresos y utilidades para satisfacer sus necesidades económicas y alimenticias al inicio y durante la época seca. Los agricultores consideran al marañón como uno de los principales cultivos frutícolas de la región, debido a las bondades que presenta; por aparte el mango (*Mangifera indica L.*) que su producción aparece después del marañón en la misma época seca. Con la ampliación del cultivo de marañón, se ha logrado aprovechar las áreas que no son aptas para otros cultivos, contribuyendo a la reforestación de áreas desérticas, evitándose la erosión en terrenos cultivados, principalmente en asocio (2).

3.1.2 EL ANÁLISIS DE SISTEMAS

Considerando la naturaleza de la investigación y la compleja diversidad de especies existentes en el área de estudio, la metodología a utilizarse, está orientada sobre el enfoque de análisis de sistemas. Por consiguiente, para fundamentar la metodología, es importante mencionar algunos conocimientos básicos, sobre el análisis de sistemas de producción agropecuaria.

3.1.2.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS

Sistema, es un conjunto de partes ó subsistemas, que interaccionan entre sí y que conforman un todo (7). Según Giorgis en 2001 (8), Sistema, es un conjunto de componentes que interactúan entre sí, para la consecución de uno ó varios fines u objetivos comunes, debe existir por lo menos dos elementos, relacionados física ó lógicamente.

Sistema, es un conjunto de componentes unidos entre sí, por algún propósito ó función común (26).

Según Spedding en 1979 (26), por la interacción del sistema, con el medio exterior, los sistemas pueden clasificarse en cerrados y abiertos.

Sistema cerrado, cuando los componentes que integran el sistema, no mantienen interacción con el medio que le rodea. Sistema abierto, cuando los componentes que integran el sistema, mantienen interacción constante con el ambiente que le rodea (26).

Según Giorgis en 2001 (8), por su interrelación con el ambiente los sistemas pueden ser cerrados y abiertos. Sistema cerrado, es aquel que no se interrelaciona con su ambiente. Sistema abierto, es aquel que mantiene interrelación con su ambiente.

El modelo conceptual de un sistema, contiene los actores, relaciones transformaciones, ambiente y visión global de los componentes que intervienen, es decir su organización, garantizándose como un sistema formal, completo y real. El modelo conceptual se representa en forma de diagramas ó dibujos (8).

3.1.2.2 ESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS

Estructura de un sistema, es la relación que existe entre sus partes, tales como: espacio, frontera, jerarquía, propiedades lógicas ó toma de decisiones. La descripción de la estructura depende del objetivo del análisis y de la precisión del mismo (7).

Según Spedding en 1979 (26), la estructura de un sistema depende del número de componentes, tipo de componentes y el arreglo (interacción) entre componentes. Los sistemas agrícolas presentan las relaciones entre: propósito, frontera ó límites, contexto, componentes, interacciones, recursos, insumos ó entradas, productos ó salidas.

La representación gráfica de la estructura de los sistemas, se basan en las interconexiones de sus componentes, su descripción se lleva a cabo por medio de los diagramas de bloque y diagramas de flujo de señales. Diagramas de bloque ó caja negra, representa un proceso productivo agropecuario ó de una fábrica; siendo las señales de entrada los insumos tales como: capital, mano de obra, materiales y las de salida son los productos elaborados en el proceso. Diagramas de flujo de señales, representa una transformación de una variable en otra, en un sistema ó la transición de un estado a otro; está representado por flechas donde se considera la variable de entrada ó insumos como variable independiente, y la variable de salida ó producto como variable dependiente (7).

3.1.2.3 FUNCIÓN DE UN SISTEMA

La función está relacionada con el proceso de recibir entradas y producir salidas. Este proceso se puede caracterizar, usando distintos criterios, siendo los más importantes: la productividad, la eficiencia y la variabilidad (26).

La productividad bruta de un sistema, es una medida de la salida de un sistema. La producción neta de un sistema, es la cantidad de las salidas, restando las entradas. La eficiencia es una medida que toma en cuenta las cantidades de entradas y salidas de un sistema. La variabilidad, es un concepto que toma en cuenta, la probabilidad en la cantidad de salidas (26).

3.1.2.4 RELACIÓN ENTRE ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

La misma relación entre estructura y función (R.D. Hart, 1980), son aplicables a cualquier tipo de sistemas diferentes, de esta manera surgen conceptos básicos de sistemas. Sistema regional, formado por componentes físicos, bióticos y socioeconómicos, dentro de límites geográficos definidos y sus componentes interactúan y funcionan como una unidad.

Sistema de finca, formado por componentes físicos, bióticos y socioeconómicos, con límites especiales, que delimitan parcelas de tierra contiguas ó no y que es controlado por un individuo ó una asociación de individuos, con el propósito de producir productos agropecuarios. El sistema de suelo, es un subsistema de un agro ecosistema, formado por componentes físicos, bióticos en el suelo, que interactúan en el tiempo y en el espacio entre sí y con otros subsistemas del agro ecosistema.

Ecosistema, es la totalidad de los organismos de un área determinada, que actúan en reciprocidad con el medio físico, de modo que una corriente de energía, conduzca a una estructura trófica, una diversidad biótica y a ciclos de material. El agro ecosistema, es un sistema formado por una comunidad biótica, que incluye por lo menos una población agrícola y el medio físico con el cual interactúan, procesando entradas de energía y materiales que producen salidas de biomasa. La región agrícola, es un área con características de clima y geografía, con cierto nivel de integración alrededor del núcleo de la población, que la distingue de otras regiones.

3.1.2.5 ANÁLISIS Y ENFOQUE DE SISTEMAS

La teoría de análisis y enfoque de sistemas, es considerado como una metodología ó herramienta básica para la investigación agropecuaria, actualmente se considera importante en las investigaciones físicas y biológicas. Mientras que el análisis de sistemas, es una metodología especializada, utilizada en el diseño, ejecución y operación de sistemas complejos (7).

El enfoque de sistemas, es una técnica nueva que combina en forma efectiva, la aplicación de conocimientos de otras disciplinas, a la solución de problemas que involucran relaciones complejas entre diversos componentes. Integra los conocimientos que las diversas ciencias suministran a cerca de los componentes de un sistema, para conocer el comportamiento del conjunto (7). EL análisis de sistemas, estudia como las cosas se ajustan entre sí e interactúan, porque un conjunto de elementos se diferencian del todo que conforman. Es un área especializada de estudio que trata con los tipos de sistemas y sus componentes (8).

El enfoque sistémico, estudia la manera de analizar, comprender y ver las cosas que nos rodean. Consiste en separar las funciones de los elementos que pertenecen a la estructura del sistema (8).

El enfoque de sistemas agropecuarios, analiza la estructura y funcionamiento en el transcurso del tiempo de los componentes, así mismo determina la eficiencia económica y los factores limitantes (23).

El enfoque de sistemas (A. Juárez 1981), es aplicable tanto a las etapas de identificación de los problemas, como al momento de diseñar las alternativas de solución. Por lo que existe la necesidad de realizar trabajos tendientes a descubrir y comprender, los aspectos estructurales y funcionales, de las unidades que componen los sistemas agropecuarios; principalmente los menos tecnificados ó de baja eficiencia.

Dentro de la finca hay flujos de materiales y energía que entran y salen del subsistema socioeconómico y en los agros ecosistemas de finca; también se incluye un flujo de información entre subsistemas. Los estudios de fincas para construir modelos cualitativos y cuantitativos, generalmente se hacen por medio de encuestas y registros de fincas. La investigación en sistemas de finca, casi siempre se basa en la comparación entre dos ó más fincas que están funcionando (24).

3.1.2.6 SÍNTESIS DE SISTEMAS AGRÍCOLAS

Durante el proceso de análisis de sistemas, se obtiene la información básica del sistema en estudio; luego inicia la síntesis con el manejo del sistema, reparación, mejoramiento de la eficiencia ó construcción de un nuevo sistema. La síntesis de sistemas agrícolas está apoyada en el desarrollo de un modelo del sistema y en la experimentación, para lograr su validación (24).

3.2 MARCO REFERENCIAL

3.2.1 CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

3.2.1.1 Ubicación

El municipio de Iztapa pertenece al departamento de Escuintla, con un área aproximada de 328 Km. cuadrados. Se localiza a una distancia de 120 Km. de la ciudad capital. El rango de altura es de 0 a 250 msnm (12). Cuenta con un pueblo el cual es la cabecera del municipio, tres aldeas y cinco caseríos. La cabecera municipal está adyacente al Océano Pacífico y río María Linda (9) (Figura 3).

3.2.1.2 Localización

El municipio de Iztapa, se localiza dentro de las siguientes coordenadas geográficas (13) (Figura 4).

Latitud: 13° 55' 45'' N

Longitud: 90° 42' 58'' W

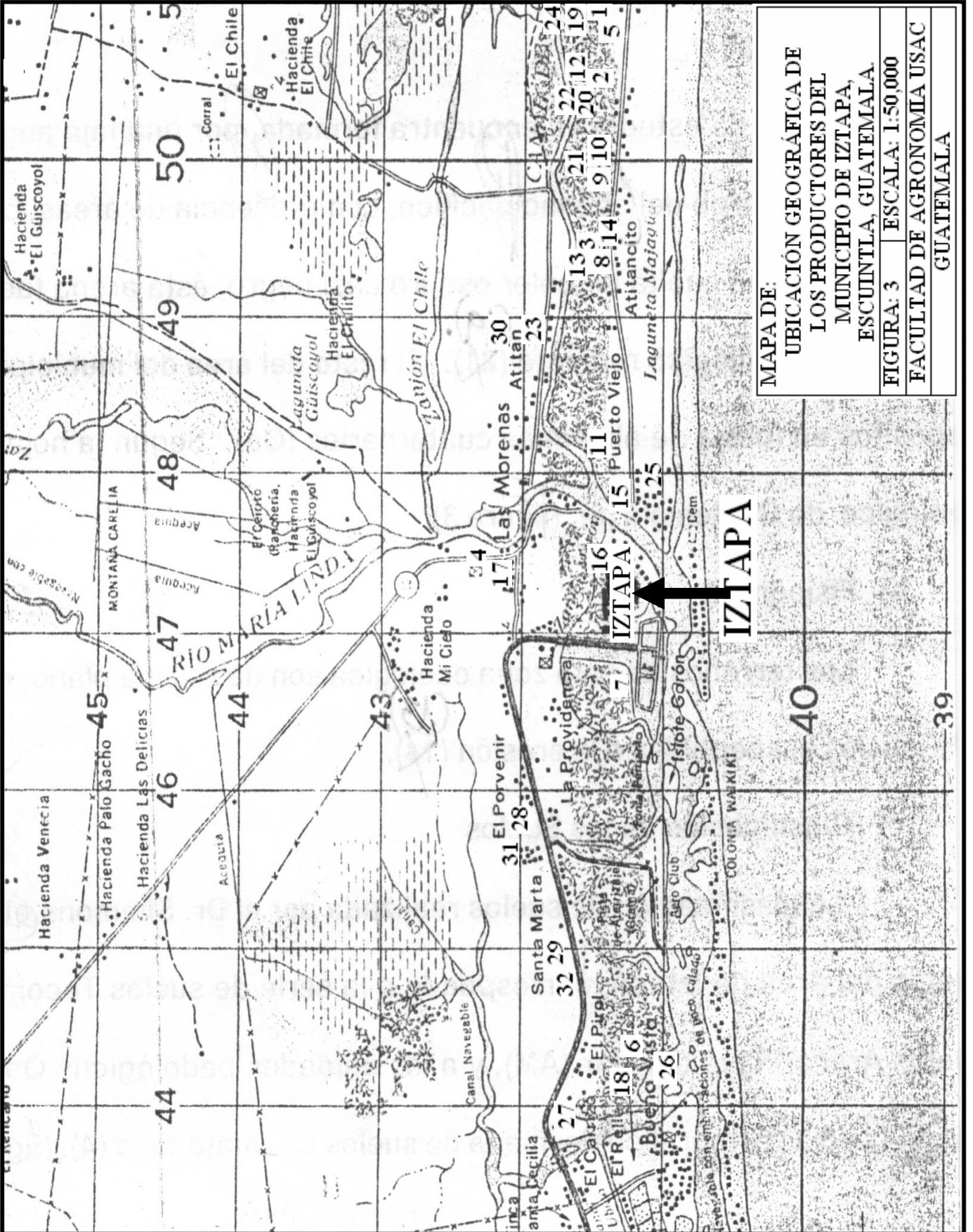
3.2.1.3 Colindancias

Al Norte: Municipio de Guanagazapa, Escuintla.

Este: Municipio de Taxisco, Santa Rosa.

Sur: Océano Pacífico

Oeste: Municipio San José y Masagua, Escuintla (13).



3.2.1.4 Hipsometría

Según la hoja cartográfica del municipio de Iztapa (9), presenta altitudes que varían desde los 0 hasta 250 msnm (Figura 4).

3.2.1.5 Superficie Geográfica

El municipio de Iztapa posee una superficie territorial de 328 Km. cuadrados equivalente a 32,800 has (13).

3.2.1.6 Vías de Comunicación

Iztapa se encuentra al sur de la cabecera departamental de Escuintla, a 60 Km. de la ciudad de Escuintla, a 120 Km. de la ciudad capital, por la carretera CA-9 autopista Guatemala -Escuintla -Puerto de San José; cruzando del Puerto Quetzal en dirección al este a unos 12 Km. hasta llegar al pueblo de Iztapa (13) (Figura 4).

3.2.2 RECURSOS NATURALES DEL MUNICIPIO DE IZTAPA

3.2.2.1 Clima

El municipio de Iztapa, presenta características de clima cálido, con épocas lluviosa y seca (3). Iztapa presenta una temperatura media anual de 25 grados centígrados. La relación de evapotranspiración potencial es de 1.5, con precipitación pluvial de 500 a 1,000 mm anuales. La humedad relativa es de 70 a 90 %, con una media anual de 80% (3).

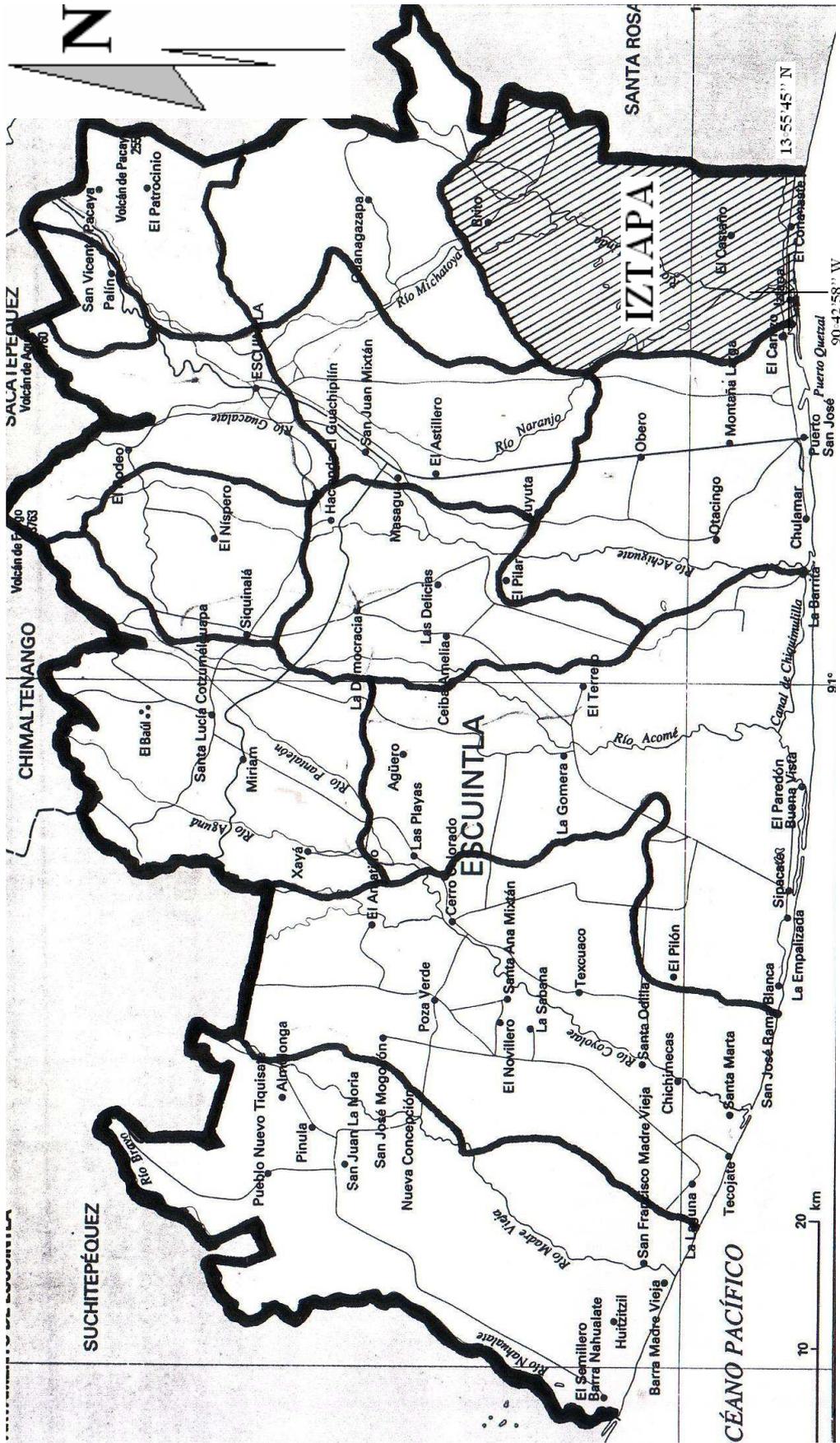


FIGURA 4: LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

MUNICIPIO DE IZTAPA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA (ESCALA 1:125,000)

La precipitación promedio anual es de 855 mm siendo el valor de evapotranspiración de 1,000 mm anuales (3).

Los vientos ocurren con velocidades que oscilan entre 20 y 40 Km. /h., predominantes en época de lluvias, con dirección norte a sur capaces de botar algunas siembras de frutales en la época seca (14).

3.2.2.2 Suelos

a) Geología

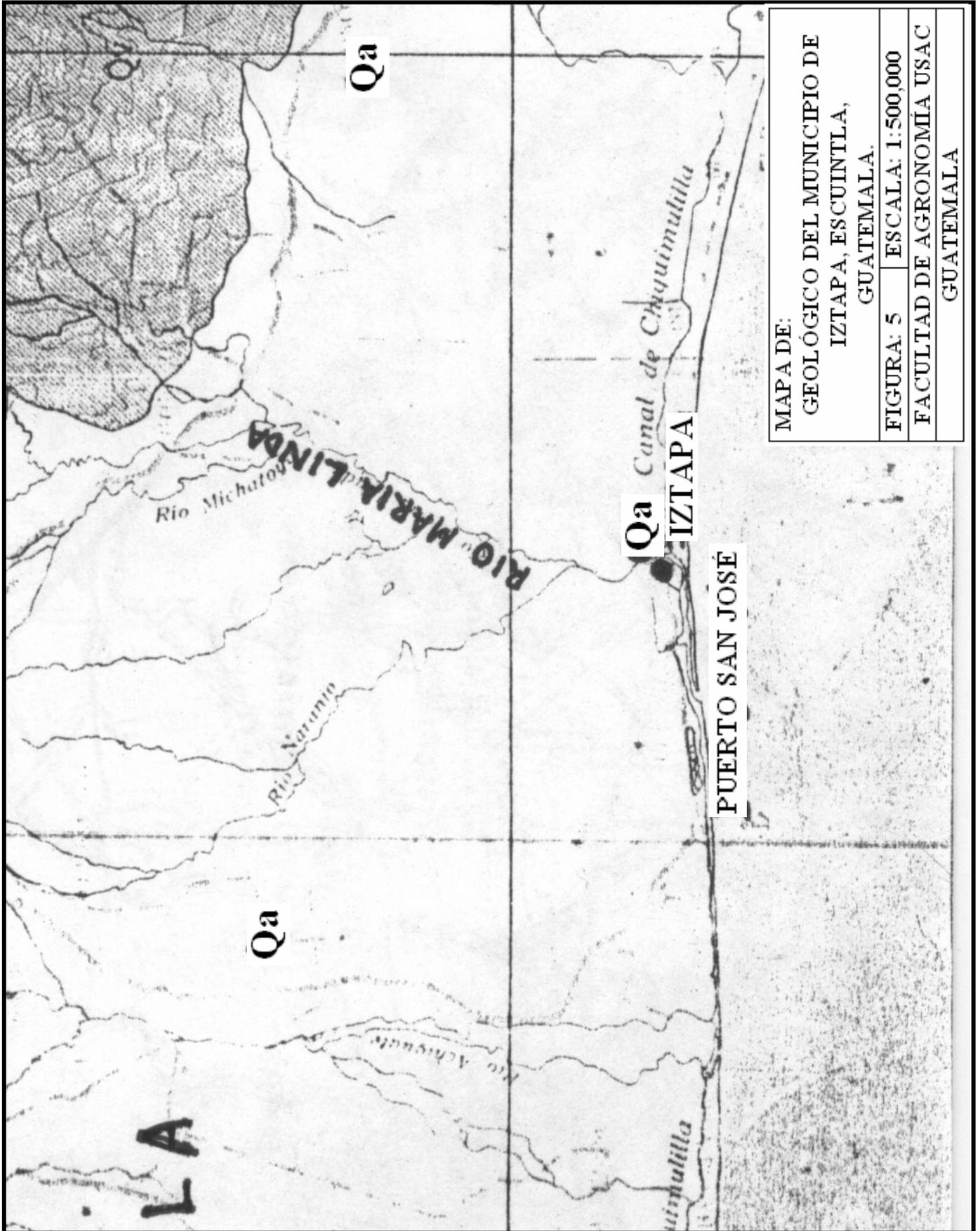
El área de estudio se encuentra formada por una faja angosta con más de 1 Km. de ancho a lo largo del Océano Pacífico, con presencia de áreas boscosas de manglares, suelos con arena suelta de color oscuro casi negro; ésta arena fue depositada por el mar en el tiempo geológico reciente (21). El resto del área del municipio está conformada por depósitos en forma de aluviones cuaternarios (Qa). Según la hoja cartográfica del mapa geológico de Guatemala (11) (Figura 5).

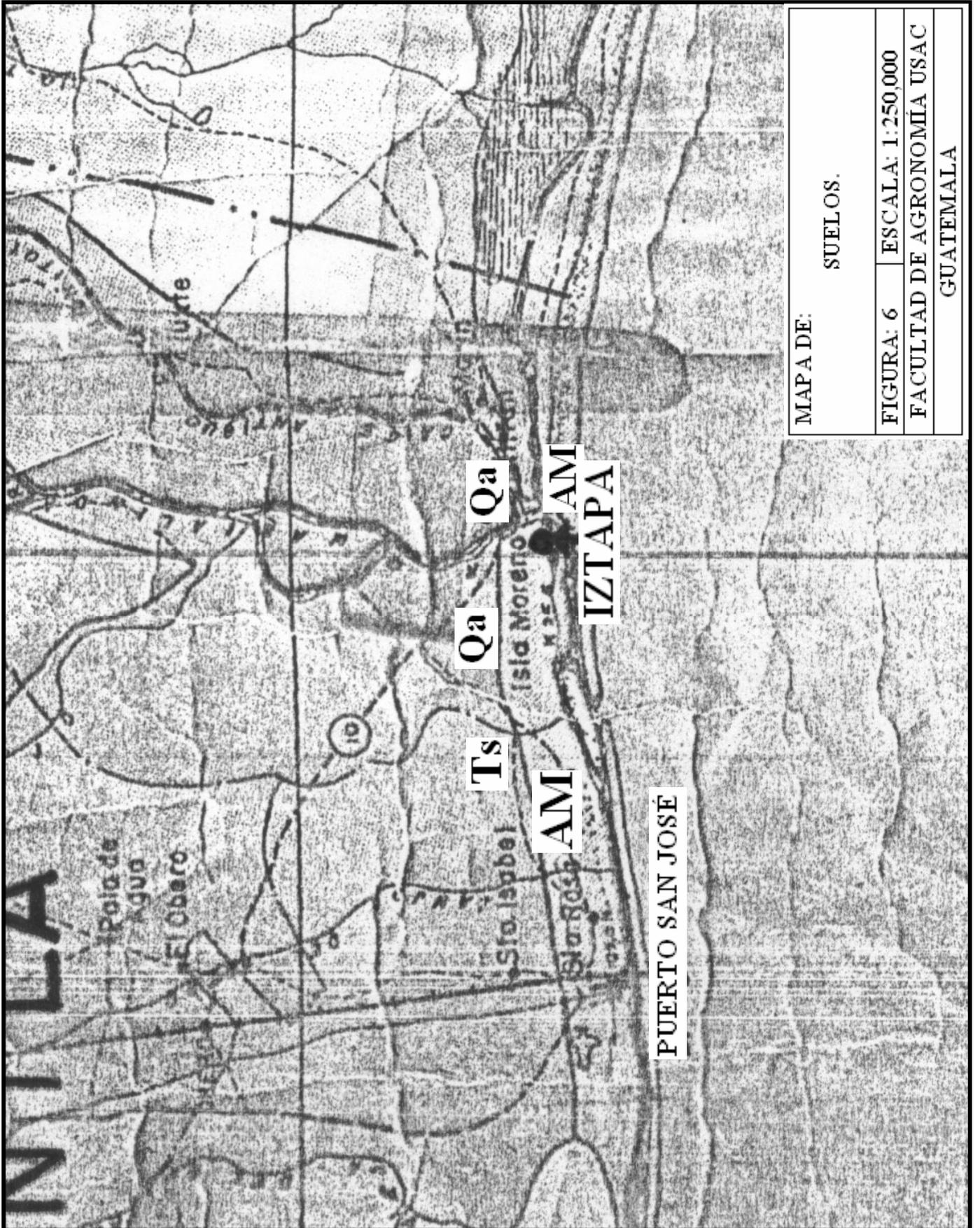
b) Fisiografía

Los terrenos de ésta zona ecológica son de relieve plano, con pendientes de 0.5 a 1 %, suelos susceptibles a la erosión (3).

c) Clasificación de los Suelos

La clasificación de suelos realizada por el Dr. Simmons et al. (25), indica que los suelos del área de Iztapa corresponde a la serie de suelos Tecojate (Ts), a la clase de suelos Arena Playa del Mar (AM), y a las unidades pedológicas Qa = Arenosoles Albicos. Según la hoja cartográfica del mapa de suelos de Guatemala (4) (Figura 6).





MAPA DE:		SUELOS.
FIGURA: 6	ESCALA: 1:250,000	
FACULTAD DE AGRONOMIA USAC		
GUATEMALA		

d) Erosión

Los suelos del área de estudio son susceptibles a la erosión ya que presentan textura arenosa con escasa capa de materia orgánica y con ausencia de estructura; los suelos son profundos y mal drenados, desarrollados sobre depósitos de aluvión marino (25).

e) Manejo y Conservación de Suelos

El área de estudio posee una pendiente reducida, sin embargo puede presentar susceptibilidad a la erosión por su textura arenosa, en esta región no se efectúa ninguna práctica de conservación de suelos, para evitar la erosión hídrica principalmente. Algunos terrenos están cubiertos por pastos, cultivos perennes de frutales y en época lluviosa se siembran los cultivos básicos, permitiéndose de alguna manera conservar el recurso suelo y por consiguiente garantizar la conservación de la biodiversidad de la región (15).

3.2.2.3 Agua**a) Hidrología**

Con base en el mapa topográfico del municipio de Iztapa (9), lo riegan y desembocan en el Océano Pacífico los ríos: María Linda y Michatoya; además cuenta con zanjones: El Chile, El Carrizo y con dos lagunetas: El Güiscopoyol y el Majagual, además cuenta con dos canales navegables: El de Chiquimulilla y el Magarín (Figura 3).

b) Hidrografía

Según el mapa de cuencas de la República de Guatemala (12), el área de estudio se encuentra situada en la parte media y en el extremo sur de la cuenca del río María Linda,

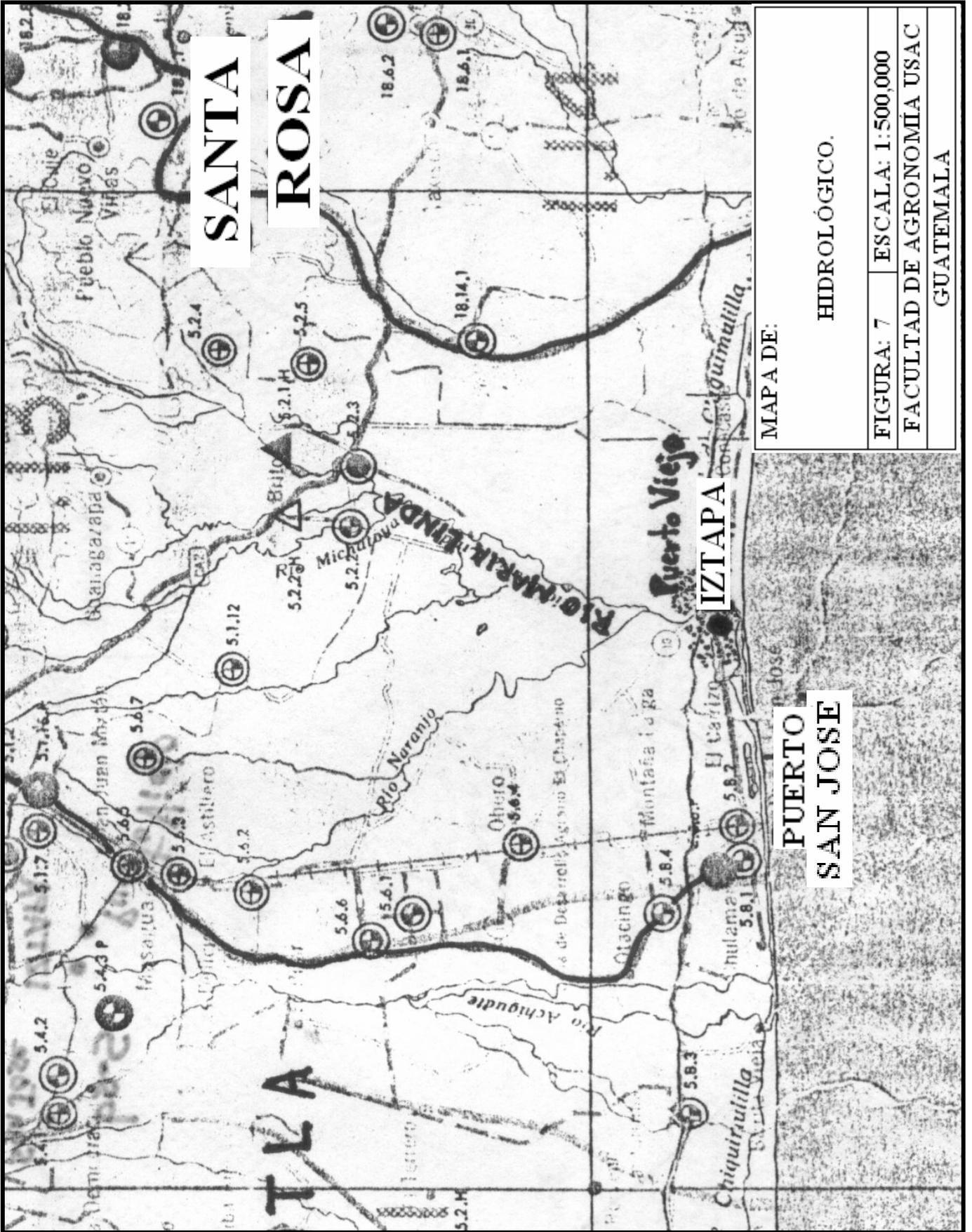
cuenca que pertenece a la vertiente del océano pacífico, con un área de 2,759 Km. cuadrados (Figura 7).

c) Uso del Agua

El agua del río Maria Linda es utilizada para riego de cultivos adyacentes, tales como pastizales y caña de azúcar, también es usada para abastecimiento de agua de animales domésticos. Las aguas de zanjones, canales y lagunetas son ricas en recursos pesqueros y acuícolas. El agua para usos domésticos es procedente de pozos principalmente, como también en algunos casos las viviendas cuentan con agua potable. Los cuerpos de agua de zanjones, canales y lagunetas, constituyen vías de transporte acuático y son considerados como zonas aptas para el turismo, recreación, pesca deportiva y subsistencia (15).

3.2.2.4 Recurso Bosque

La vegetación típica del área de estudio está representada por rodales de manglares, tanto en la rivera de los zanjones, canales, lagunetas como en marismas del río María Linda. Existen árboles frutales como marañones, mangos, cocoteros, naranjales, limonares, tamarindos y jocote común. En el sotobosque predominan algunas plantas como: bledos, quiletes, coyolillo, guisquilete, pega pega, caulote, pasto ilusión, estrella africana, pangola, etc (15).



MAPA DE:

HIDROLÓGICO.

FIGURA: 7 ESCALA: 1:500,000

FACULTAD DE AGRONOMIA USAC

GUATEMALA

a) Zona de vida

Según el sistema de clasificación de Holdridge (14), el municipio de Iztapa se encuentra ubicado dentro de la zona de vida de Bosque Seco subtropical (bs-S) (10) (Figura 8).

b) Uso y tenencia de la tierra

La superficie de los terrenos de cultivo es aproximadamente de 1 a 5 hectáreas, la tenencia de la tierra es por arrendamiento a OCRET, aunque otros son donados por la municipalidad de Iztapa y por el Instituto Nacional de Transformación Agraria. Actualmente en esta área se siembran cultivos básicos como: ajonjolí, maíz, sandía, rosa de Jamaica, chiles, banano, sorgo, caña de azúcar. También existen pastizales y praderas con ganado bovino y equino, crianzas de cerdos, gallinas, patos y la presencia de cultivos en asocio con jocote marañon y mangos. Existen además especies arbóreas dispersas, con abundancia de rodales de manglares y sotobosque o matorrales (15). Los principales cultivos básicos, frutales y otras especies del municipio de Iztapa, puede observarse en (cuadro 7).

c) Uso de los cuerpos de agua

Los cuerpos de agua y las zonas manglares proveen las condiciones naturales y el hábitat óptimo para el crecimiento y desarrollo de la fauna y flora acuática, por lo que permite el crecimiento de peces, moluscos, crustáceos y microalgas; incrementándose la repoblación del medio acuático marino. En Iztapa existen tres empresas acuícolas industriales, que se dedican al cultivo en estanques de cautiverio de camarones de agua salada, tales como: *Pennaeus vannamei* y *P. stylirostris* (camarones blancos marinos) (18).

Cuadro 7. Principales cultivos básicos, frutales y otras especies existentes en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Nombre Común	Familia	Nombre Científico
Especies Anuales		
Maíz	Poaceae	<i>Zea mays</i> L.
Ajonjolí	Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i> L.
Sandía	Cucurbitaceae	<i>Citrulus vulgaris</i> Sohrader & Zeyher
Sorgo	Poaceae	<i>Sorghum vulgare</i> Pers. Syn.
Chile	Solanaceae	<i>Capsicum annuum</i> L.
Bledos	Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
Quilete	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.
Rosa de Jamaica	Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.
Caña de Azúcar	Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.
Especies Perennes y Frutales		
Jocote marañón	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.
Mango	Anacardiaceae	<i>Manguifera indica</i> L.
Cocoteros	Palmaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.
Naranja dulce	Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> L.
Limón	Rutaceae	<i>Citrus latifolia</i> L.
Tamarindo	Cesalpiniaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.
Jocote Común	Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.
Banano	Musaceae	<i>Musa sapientum</i> L.
Especies de Malas Hierbas		
Coyolillo	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.
Guisquilete	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
Pega pega	Leguminaceae	<i>Desmodium intortum</i> Mill.
Especies de Arbustos		
Caulote	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> L.
Especies de Pastos		
Pasto ilusión	Poaceae	<i>Rhynchelytrum repens</i> C.E. Hubbard.
Estrella africana	Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i> K. Schum Pilger.
Pangola	Poaceae	<i>Digitaria decumbens</i> Stent.
Especies de Bosque Albino (rodales de mangle)		
Mangle colorado	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.
Mangle blanco	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> L.
Mangle botoncillo	Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> L.
Mangle negro	Avicenniaceae	<i>Avicenia nítida</i> Jacq.

Fuente: Wahl, E., et al. Manual agrícola superb, Guatemala (s.f.) (27).

d) Algunos aspectos productivos

En el año agrícola 2002 – 2003, el departamento de Escuintla producía la mayor cantidad de jocote marañón (nueces + pseudofruto) en 176 fincas, con un área cultivada de 54.6 has., y una producción de 971.95 TM; equivalente al 42.42% del total producido en el país. Le sigue Suchitepéquez con 28 has. cultivadas, y con una producción de 317 TM; equivalente al 13.84%. En tercer orden el departamento de Jutiapa con 20.3 has. cultivadas, con una producción de 242.23 TM, equivalente al 10.57% del total producido en el país (14).

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la importancia económica de la producción de jocote marañón (*Anacardium occidentale L.*) para los agricultores del municipio de Iztapa, departamento de Escuintla, con el propósito de contribuir al conocimiento del funcionamiento del sistema de finca y al bienestar de los productores.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

4.2.1 Estimar las proporciones de los factores de producción de la finca, dedicados al cultivo de jocote marañón y los otros subsistemas, del sistema de finca.

4.2.2 Determinar las participaciones del cultivo de marañón y los otros subsistemas en la formación de los costos de producción e ingresos del sistema de finca.

4.2.3 Estimar y comparar la rentabilidad del marañón con la de otros subsistemas productivos, del sistema de finca.

5. HIPÓTESIS

El cultivo de jocote marañón (*Anacardium occidentale L.*) es importante en la economía del agricultor porque, se supone que aunque no genera la mayor rentabilidad, produce una participación significativa en los ingresos del sistema de finca, para la compra de insumos destinados a los cultivos de la época lluviosa y al manejo de especies pecuarias.

6. METODOLOGÍA

6.1 Colecta de la información

A. Generación del marco de lista

Identificación de los productores de jocote marañón del municipio, por medio de referencias informativas, con personal técnico del MAGA y Municipalidad de Iztapa, ambos encargados de la distribución del programa de fertilizantes para el agricultor.

B. Determinación de tamaño de muestra

Conociendo el universo de productores de marañón, se procedió a utilizar la siguiente fórmula de muestreo simple aleatorio:

$$n = \frac{N * Z^2 * S^2}{N * d^2 + Z^2 * S^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra = 32 productores a encuestar.

N = población total de productores de marañón = 300.

Z = valor de la variable aleatoria, con probabilidad de $\infty = 0.025$ a cada lado de la curva normal = 1.96.

S^2 = varianza estimada del número de árboles de marañón en producción en la finca, (en premuestreo = 83.814).

d = precisión ó error máximo admisible, $d = 0.15 * \hat{Y}$, donde $d = 3$.

\hat{Y} = Media aritmética de la variable aleatoria (número de árboles de marañón en producción = 20).

La varianza fue estimada así:

$$S^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(Y_i - \hat{Y})^2}{n-1}$$

Donde:

S^2 = Varianza estimada en muestreo ($n = 12$ productores), del número de árboles de jocote marañón en producción = 83.814.

Σ = Sumatoria

Y_i = i -ésimo valor observado de la variable aleatoria (número de árboles de marañón en producción = 12).

\hat{Y} = Media aritmética de la variable aleatoria (número de árboles de marañón en producción = 20).

$n - 1$ = Grados de libertad del muestreo ($12-1 = 11$ productores).

C. Encuesta con productores

- a) Paso de boletas al azar ($n = 32$) por medio de numeración de papelitos de 1 a 300, se mezclaron y luego fueron extraídos al azar hasta completar los 32. Las boletas son presentadas en los cuadros del apéndice, las que fueron elaboradas, sobre la base del enfoque de análisis de sistemas de producción agrícola. También se utilizó el criterio, sobre la diversidad de las diferentes especies presentes, que se fueron agregando de un sistema al siguiente, considerando al jocote marañón como la especie común, dentro de los sistemas de finca estudiados.

b) Los temas incluidos en el análisis

- i. Los componentes productivos, del sistema de finca predominante, para su identificación y descripción respectiva.**
- ii. Formación de los factores de producción: tierra en hectáreas, inversión de establecimiento en jornales por hectárea, insumos en kilogramos, quintales y litros por hectárea y de la mano de obra en jornales por hectárea, absorbidos por las especies agrícolas y pecuarias, dentro de la unidad productiva.**
- iii. Los costos de producción e ingresos totales en quetzales por hectárea de las especies agrícolas y pecuarias predominantes, en los sistemas de finca.**
- iv. Rentabilidades por hectárea del marañón y los otros subsistemas, en los diferentes sistemas de finca existentes.**

6.2 Análisis de la información

- A. Estimación de rendimientos en toneladas métricas por hectárea, costos de producción e ingresos en quetzales por hectárea y rentabilidades por hectárea de los componentes predominantes, dentro de cada sistema de finca.**
- B. Estimación y comportamiento de las proporciones de los factores de producción en unidades por hectárea de cada factor, dedicados al cultivo de jocote marañón y los otros subsistemas de finca.**

- C. Determinación y comportamiento de las proporciones del cultivo de jocote marañón y los otros subsistemas, en la formación de los costos de producción e ingresos en quetzales por hectárea de la finca.**
- D. Estimación y comparación de las proporciones, de la rentabilidad por hectárea, del jocote marañón, frente a los otros subsistemas de finca.**
- E. Análisis e interpretación de los resultados generados.**

6.3 Factores de producción en unidades por hectárea para cada especie agropecuaria, dentro de cada sistema de finca.

Los factores de producción en unidades por hectárea por sistema de finca.

- A. Tierra o superficie en hectáreas.**
 - B. Inversión de establecimiento en jornales por hectárea.**
 - C. Insumos en kilogramos, quintales y litros por hectárea.**
 - D. Mano de obra en jornales por hectárea.**
- a) Factor tierra o superficie en hectáreas, por sistema de finca**
- Sumatoria del número de hectárea de todos los subsistemas, del factor tierra.**
- b) Factor inversión de establecimiento en jornales por hectárea por sistema de finca**
- Sumatoria del número de jornales por hectárea del factor inversión de establecimiento de cada cultivo.**

c) Factor insumos en unidades por hectárea por sistema de finca

c.1) Fertilizantes en quintales y kilogramos por hectárea por sistema de finca

Sumatoria del número de quintales y kilogramos por hectárea del factor fertilizantes de cada cultivo.

c.2) Plaguicidas en litros por hectárea por sistema de finca

Sumatoria del número de litros por hectárea del factor plaguicidas de cada cultivo.

d) Factor mano de obra en jornales por hectárea por sistema de finca

Sumatoria del número de jornales por hectárea del factor mano de obra, de cada cultivo o subsistema.

7. RESULTADOS

7.1 Generación del marco lista del premuestro y muestreo de los productores del municipio de Iztapa

El cuadro 8 presenta los 12 productores incluidos en el premuestreo, para el análisis de la varianza y para la determinación del tamaño de la muestra.

Cuadro 8. Marco lista de los doce productores del premuestreo simple aleatorio, del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003.

Premuestra de los productores			
No.	Nombres y Apellidos	Aldeas de Iztapa	Nos. Aleatorios
1	Efraín Montepéque*	El Guayabo	35
2	Oswaldo Alvarado*	El Sunzo	53
3	Transito Cetino*	Atitancito	137
4	Jerónimo Delgado*	Las Morenas	222
5	Cesar Chinchilla*	El Guayabo	37
6	Héctor Morataya*	Buena Vista	271
7	Felipe Luna*	Iztapa	206
8	Roberto Cetrino*	Atitancito	132
9	Toribio Grajeda*	El Conacaste	90
10	Marco Tulio Ramírez*	El Conacaste	113
11	Marco Tulio Gonzáles*	Puerto Viejo	158
12	Gregorio Montepéque*	El Sunzo	44

Marco lista de los 12 productores; del premuestreo, utilizado para el cálculo del análisis de la varianza y para la determinación del tamaño de la muestra (figura 3).

El cuadro 9 presenta los 32 productores incluidos en la muestra; para la determinación de la importancia económica del cultivo de jocote marañón.

Cuadro 9. Marco lista de los 32 productores del muestreo simple aleatorio, del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Muestra de los productores			
No.	Nombres y Apellidos	Aldeas de Iztapa	Nos. Aleatorios
1	Efraín Montepéque*	El Guayabo	35
2	Oswaldo Alvarado*	El Sunzo	53
3	Transito Cetino*	Atitancito	137
4	Jerónimo Delgado*	Las Morenas	222
5	Cesar Chinchilla*	El Guayabo	37
6	Héctor Morataya*	Buena Vista	271
7	Felipe Luna*	Iztapa	206
8	Roberto Cetrino*	Atitancito	132
9	Toribio Grajeda*	El Conacaste	90
10	Marco Tulio Ramírez*	El Conacaste	113
11	Marco Tulio Gonzáles*	Puerto Viejo	158
12	Gregorio Montepéque*	El Sunzo	44
13	Francisco Gonzáles**	Atitancito	152
14	Leonidas Ramírez**	Atitancito	130
15	Leonel Chinchilla**	Puerto Viejo	169
16	Leonel Ávila**	Iztapa	200
17	Aurora Avendarío Pérez**	Las Morenas	213
18	Cornelio Pérez**	Buena Vista	283
19	Ramón Ramírez**	El Guayabo	29
20	Humberto Chinchilla**	El Sunzo	60
21	José María Villalobos**	El Conacaste	91
22	Sarvelio Montepéque**	El Sunzo	39
23	José Valladares**	Atitán	294
24	Antonio Francisco Gonzáles**	El Guayabo	8
25	Dedalo Retolaza**	Puerto Viejo	159
26	Julio Tellechea**	Buena Vista	269
27	Manuel Alfaro**	El Carrizo	262
28	Federico Valladares**	Santa Marta	230
29	David López**	La Manillera	251
30	Hugo Gonzáles**	Atitán	300
31	Manuel López**	Santa Marta	247
32	Pedro García**	La Manillera	257
n = 32 (muestra) y N = 300 productores (población)			

Marco lista de los 32 productores, incluidos en la muestra, determinada en el área de estudio (figura 3).

7.2 Descripción general de los sistemas de finca presentes en el área de estudio

Fueron identificados siete sistemas de finca, que los agricultores practican en el municipio de Iztapa, Escuintla.

El cuadro 10 presenta la descripción de los siete sistemas de finca, practicados por los productores del área estudiada.

Cuadro 10. Descripción de los siete sistemas de finca, que practican los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

	Tamaño promedio de la finca (has.)	Subsistemas de finca
Sistema de finca 1	0.756	Marañón, mango, limón y avícolas: gallinas y pavos.
Sistema de finca 2	0.632	Marañón, mango, limón, tamarindo y avícolas: gallinas y pavos.
Sistema de finca 3	2.542	Marañón, mango, limón, maíz, ajonjolí y avícolas: gallinas y pavos.
Sistema de finca 4	2.643	Marañón, mango, limón, naranja, maíz, ajonjolí, sandía y avícolas: gallinas, patos y pavos.
Sistema de finca 5	1.440	Marañón, mango, limón, naranja, maíz, sandía, melón, equinos, porcinos y avícolas: gallinas, patos y pavos.
Sistema de finca 6	2.284	Marañón, mango, limón, naranja, jocote común, maíz, maicillo, bovinos, porcinos y avícolas: gallinas, patos y pavos.
Sistema de finca 7	5.050	Marañón, mango, limón, naranja, jocote común, maíz, maicillo, bovinos, porcinos, y avícolas: gallinas, patos y palomas, apícolas.

La formación de cada sistema de finca en el cuadro 10, fue definida utilizando el grado de diversificación productiva; es decir se consideró la presencia de un cultivo o subsistema distinto, entre un sistema y el siguiente, para su diferenciación. Se supone que la mayor diversidad de subsistemas contribuye al incremento de la eficiencia económica de cada sistema.

En el cuadro 10 pueden observarse los siete sistemas de finca, con su respectiva extensión en hectáreas, identificados sobre la base del enfoque del análisis de sistema de finca, basado en la presencia de la diversidad y complejidad de especies presentes en cada sistema estudiado.

De los siete sistemas de finca estudiados; las fincas de mayor tamaño corresponden al sistema de finca 7; las fincas de dimensiones regulares pertenecen a los sistemas de finca 3, 4 y 6; y las de menor extensión mantienen relación con los sistemas de finca 1, 2 y 5.

Aparentemente a mayor área, existe una mayor complejidad del sistema de finca. Los subsistemas marañón, mango, limón y gallinas; son elementos comunes en los siete sistemas de finca.

7.3 Cantidad de productores observados, número promedio de árboles en producción, extensión promedio de cultivo en hectáreas; de los cultivos perennes, anuales y número promedio de animales en producción; de los siete sistemas de finca

El cuadro 11 presenta la cantidad de productores (muestra), cantidad de árboles y extensión de cultivo del jocote marañón, en los siete sistemas de finca.

Cuadro 11. Productores observados; que cultivan marañón, número de árboles en producción por productor y extensión de cultivo de marañón, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Sistemas de Finca (1 – 7)	No. de productores encuestados con cultivo de Marañón (muestra)	No. de árboles de Marañón en producción (muestra)	No. promedio de árboles de marañón en producción (por productor)	Extensión promedio de cultivo de marañón por productor (has.)	Participación de la extensión promedio del cultivo de marañón por productor (% del área total de la finca)
1	8	76	10	0.198	26.19
2	8	60	8	0.176	27.85
3	6	153	26	0.093	3.66
4	3	81	27	0.047	1.78
5	2	29	15	0.060	4.17
6	3	57	19	0.093	4.07
7	2	18	9	0.085	1.68

El cuadro 11 presenta el número de productores encuestados ($n = 32$), siendo el requisito que cultivaran jocote marañón, también puede observarse el número de árboles en producción por productor y la extensión de cultivo, en los siete sistemas de finca.

Puede notarse que los sistemas de fincas 1 y 2; presentaron las mayores áreas dedicadas al cultivo de jocote marañón, pero con menos árboles en producción debido a la presencia de una mayor dispersión de las plantas.

Sin embargo el mayor número de árboles en producción se localizaron en los sistemas de finca 3, 4, 5 y 6; pero ocupando menores áreas, donde los árboles se encuentran menos dispersos.

Estos distanciamientos de siembra que provocan la mayor o menor dispersión, se debe a que los agricultores no manejan los métodos de siembra adecuados.

El cuadro 12 presenta las proporciones por productor, de la extensión promedio del cultivo de jocote marañón, especies perennes, pecuarias y anuales, en los siete sistemas de finca.

Cuadro 12. Extensión de cultivo en hectáreas y participación en porcentaje por productor del marañón, otras especies perennes, pecuarias y cultivos anuales, dentro de los siete sistemas de finca; del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Extensión en hectáreas ocupadas por las diferentes especies agropecuarias y participación en (%) en los sistemas de finca (1 – 7).									
Sistema De Finca (1 – 7)	Extensión (has.) Jocote Marañón	Part. de la extensión en (%) Jocote Marañón	Extensión (has.) Especies Perennes y pecuarias	Part. de la extensión en (%) especies perennes y pecuarios	Extensión (has.) Especies Anuales	Part. de la extensión en (%) especies anuales	Extensión (has.) Especie Bovina	Part. de la extensión en (%) especie bovina	Extensión Total en (has.) por sistema de finca
1	0.198	26.19	0.558	73.81	----	----	----	----	0.756
2	0.176	27.85	0.456	72.15	----	----	----	----	0.632
3	0.093	3.66	0.299	11.76	2.150	84.58	----	----	2.542
4	0.047	1.78	0.229	8.66	2.367	89.56	----	----	2.643
5	0.060	4.17	0.240	16.67	1.140	79.16	----	----	1.440
6	0.093	4.07	0.463	20.27	1.666	72.94	0.0618	2.72	2.284
7	0.085	1.68	0.465	9.21	4.250	84.16	0.250	4.95	5.05

Puede observarse en el cuadro 12 que los cultivos anuales son los que ocupan mayores extensiones en hectáreas, en los sistemas de finca 3, 4, 5, 6 y 7.

Las especies perennes ocuparon las mayores extensiones en hectáreas, en los sistemas de finca 1, 2, 6 y 7; mientras que las especies pecuarias, gallinas, patos y pavos, ocuparon las menores extensiones, en los siete sistemas de finca.

El cuadro 13 presenta el número promedio de árboles en producción de los cultivos perennes en los siete sistemas de finca.

Cuadro 13. Cantidad promedio de árboles en producción de los cultivos perennes; en los siete sistemas de finca, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003.

Sistema de Finca (1-7)	Cultivos Perennes					
	Número promedio de árboles en producción					
	Marañón	Mango	Limón	Naranja	Jocote Común	Tamarindo
1	10	5	2	---	---	---
2	8	4	2	---	---	1
3	26	16	4	---	---	---
4	27	17	3	2	---	---
5	15	6	2	2	---	---
6	19	17	9	4	4	---
7	9	5	3	2	5	---

El cuadro 13 presenta el número promedio de árboles en producción por sistema de finca. Así mismo el número de árboles en producción de jocote marañón es más representativo, que los otros cultivos perennes, en los siete sistemas de finca. Los pequeños productores tienen más preferencia por los cultivos perennes, que los anuales.

El cuadro 14 presenta la extensión promedio en hectáreas de los cultivos anuales, en los siete sistemas de finca.

Cuadro 14. Extensión promedio en hectáreas, de los cultivos anuales, en los siete sistemas de finca, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003.

Sistema de Finca (1-7)	Cultivos Anuales				
	Extensión promedio en hectáreas cultivadas				
	Maíz	Maicillo	Ajonjolí	Sandía	Melón
1	---	---	---	---	---
2	---	---	---	---	---
3	1.160	---	0.990	---	---
4	1.167	---	0.733	0.467	--
5	0.330	---	---	0.280	0.530
6	0.833	0.833	---	---	---
7	2.000	2.250	---	---	---

El cultivo de maíz ocupó la mayor extensión en el sistema de finca 7 y la menor en sistema de finca 5. El maicillo ocupó mayor extensión del cultivo en el sistema 7 y la menor en sistema de finca 6. Los medianos productores tienen más preferencia por los cultivos anuales, que los perennes.

El cuadro 15 presenta el número promedio de animales en producción por sistema de finca de las especies pecuarias, en los siete sistemas de finca.

Cuadro 15. Número promedio de animales en producción por sistema de finca, de las especies pecuarias, en los siete sistemas de finca; en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003.

Sistema de Finca (1-7)	Especies Pecuarias							
	Número promedio animales en producción							
	Bovinos	Equinos	Porcinos	Gallinas	Patos	Pavos	Palomas	Apícolas
1	---	--	---	50	---	8	---	---
2	---	---	---	37	---	9	---	---
3	---	---	---	36	---	5	---	---
4	---	---	---	31	10	3	---	---
5	---	2	14	47	19	3	---	---
6	10	---	19	41	12	3	---	---
7	15	---	18	21	18	---	37	12

Puede observarse en el cuadro 15, el número promedio de animales en producción por sistema de finca, de las diferentes especies pecuarias en los siete sistemas de finca.

La crianza de bovinos es representativa en los sistemas de finca 6 y 7. Los porcinos en los sistemas 5, 6 y 7 y los equinos en el sistema de finca 5. Las gallinas estuvieron presentes en todos los sistemas de finca.

Los medianos productores prefieren la crianza de bovinos, porcinos y equinos mientras los pequeños productores prefieren las crías de gallinas, patos y pavos.

El cuadro 16 presenta los precios promedios unitarios, precios promedios de venta por tonelada métrica en quetzales, en las diferentes especies agropecuarias.

Cuadro 16. Valores de los precios promedios unitarios, precios promedios de venta por tonelada métrica en quetzales, de las diferentes especies agropecuarias existentes en los siete sistemas de finca, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

No.	Especies Agropecuarias	Precios de venta promedio unitario (Q./unidad)	Precio promedio de venta por TM (Q./TM)
1	Marañón	0.27	3,564.00
2	Mango	0.19	2,090.00
3	Limón	0.13	4,290.00
4	Tamarindo	0.02	1,650.00
5	Naranja	0.25	1,100.00
6	Jocote Común	0.10	3,520.00
7	Maíz (lb.)	1.17	2,570.16
8	Ajonjolí (lb.)	1.60	3,527.56
9	Sandía	1.15	460.00
10	Melón	0.75	412.50
11	Maicillo (lb.)	1.00	2,200.00
12	Gallinas	62.00	34,444.44
13	Pavos	135.00	32,926.83
14	Patos	62.00	34,444.44
15	Equinos	2,200.00	6,470.59
16	Porcinos	1,000.00	7,142.86
17	Bovinos	3,500.00	8,974.36
18	Palomas	11.00	19,360.00
19	Apícolas miel (gl)	70.00	18,712.03
	Apícolas Cera (lb.)	40.00	88,000.00

El cuadro 17 presenta los valores en quetzales de los precios unitarios y rendimientos de las diferentes especies pecuarias, en los siete sistemas de finca.

Cuadro 17. Valores en quetzales de los precios de venta promedios unitarios y rendimientos de las diferentes especies pecuarias producidas por año, en los siete sistemas de finca, en el municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Sistema de Finca (1-7)	Especies Pecuarias por Sistema de finca	Rendimiento / año No. huevos	Precio de venta promedio (Q./unidad)
1	Gallinas	1980	0.77
	Pavos	138	1.60
2	Gallinas	1485	0.77
	Pavos	184	1.60
3	Gallinas	1386	0.77
	Pavos	92	1.60
4	Gallinas	1188	0.77
	Patos	260	0.82
	Pavos	46	1.60
5	Gallinas	1881	0.77
	Patos	520	0.82
	Pavos	46	1.60
6	Bovinos leche (lt.)	2840	3.00
	Gallinas	1584	0.77
	Patos	325	0.82
	Pavos	46	1.60
7	Bovinos leche (lt.)	4260	3.00
	Gallinas	792	0.77
	Patos	455	0.82
	Apícolas cera (lb.)	12	40.00

7.4 Importancia del cultivo de jocote marañón; en la formación de los factores y costos de producción, ingresos netos y rentabilidades, comparada con la de otros subsistemas de finca

El cuadro 18 presenta las proporciones por hectárea de los factores de producción, del marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca.

Cuadro 18. Estimación de las participaciones de los factores de producción, en unidades de cada factor por hectárea del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

No.	Factores de producción en unidades por hectárea		Sistema de finca							
			1	2	3	4	5	6	7	
1	Tierra (has.)	Marañón	0.198	0.176	0.093	0.047	0.060	0.093	0.085	
		Otros subsistemas	0.558	0.456	2.449	2.596	1.380	2.191	4.965	
2	Inversión de Establecimiento (jorn./ha.)	Marañón	6.63	5.89	3.11	1.57	2.01	3.11	2.84	
		Otros subsistemas	17.10	13.47	53.83	57.65	140.82	382.81	631.54	
3	Edad de la Plantación (años)	Marañón	16.5	18	17	15.8	18	16.3	18.5	
		Otros subsistemas	15.5	18	18.5	18.3	16.3	17.3	18.8	
4	Insumos	Fertilizantes	Marañón (qq/ha.)	0.40	0.35	0.19	0.10	0.12	0.19	0.17
			Marañón (kg/ha.)	18.2	15.91	8.64	4.55	5.45	8.64	7.73
			Otros subsistemas (qq/ha.)	12.13	10.17	16.01	28.05	60.82	83.71	94.79
		Otros subsistemas (kg/ha.)	551.36	462.27	727.73	1275.00	2764.55	3805.00	4308.64	
		Plaguicidas (lts./ha.)	Marañón	0.40	0.35	0.19	0.10	0.12	0.19	0.17
			Otros subsistemas	1.02	0.85	4.99	5.42	8.08	18.11	28.22
5	Mano de obra (jorn./ha.)	Marañón	3.00	8.98	4.74	2.40	3.06	4.74	4.33	
		Otros subsistemas	28.60	30.34	81.28	90.30	169.33	314.57	469.02	

En el cuadro 18 puede observarse las proporciones en unidades de cada factor por hectárea, en la formación de los factores de producción, del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca.

La importancia del cultivo de marañón, en la formación y aprovechamiento de los factores de producción, (tierra, inversión, insumos y mano de obra), se encuentra representada por los pequeños productores que integran los sistemas de finca 1 y 2; por haber absorbido las mayores participaciones de estos recursos productivos.

La menor importancia del marañón, es para los medianos productores; en los sistemas 3, 4, 5, 6 y 7, dedicando al cultivo de marañón los menores recursos.

Sin embargo los mayores recursos productivos, fueron dedicados a los otros subsistemas complementarios al marañón; debido a la mayor variedad y complejidad de especies presentes en cada sistema de finca.

El cuadro 19 presenta los costos de producción, del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca.

Cuadro 19. Determinación de los costos de producción en quetzales por hectárea; del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

No.	Subsistema de Finca	Costos de Producción en (Q./ha.)						
		Sistemas de Finca						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Marañón	594.61	773.61	408.89	209.50	264.47	409.43	373.34
2	Mango	512.06	327.09	322.87	194.44	165.48	248.22	268.91
3	Limón	109.22	78.01	49.49	58.51	48.75	136.52	78.01
4	Tamarindo		37.31					
5	Naranja				44.37	79.23	104.59	95.08
6	Jocote Común						109.67	113.81
7	Maíz			3859.20	3883.02	1097.87	2771.30	6653.78
8	Ajonjolí			2860.87	2118.20			
9	Sandía				1585.37	950.54		
10	Melón					1824.49		
11	Maicillo						2871.79	7756.94
12	Gallinas	2224.17	1645.89	1601.41	1378.99	2090.72	1823.83	934.15
13	Pavos	730.68	822.01	456.67	274.00	274.00	274.00	
14	Patos				444.84	845.19	533.80	800.70
15	Equinos					3746.80		
16	Porcinos					10742.90	14579.65	13812.30
17	Bovinos						19168.30	28752.45
18	Palomas							340.78
19	Apícolas							3829.93
	Total	4170.74	3683.92	9559.4	10191.24	22130.44	43031.1	63810.18

Puede observarse en el cuadro 19 los costos de producción en quetzales por hectárea, del cultivo de marañón, comparada con las de los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca.

La importancia del cultivo de marañón, en la formación y aprovechamiento de los costos de producción, está representada por los pequeños productores de los sistemas de finca 1 y 2. Sin embargo las mayores proporciones de estos costos productivos son dedicados a la crianza de gallinas y pavos en estos sistemas.

La menor importancia del marañón es para los medianos productores de los sistemas 3, 4, 5, 6 y 7. No obstante en estos sistemas de finca los mayores costos productivos son dedicados al cultivo de maíz, a la crianza de porcinos y bovinos.

Los mínimos costos de producción, fueron dedicados a los cultivos de limón, tamarindo y naranja, en todos los sistemas de finca.

El cuadro 20 presenta los ingresos netos, del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca.

Cuadro 20. Determinación de los ingresos netos en quetzales por hectárea; del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

No.	Subsistema de Finca	Ingresos Netos en (Q./ha.)						
		Sistemas de Finca						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Marañón	1353.67	958.78	503.93	252.82	325.73	504.50	462.46
2	Mango	616.54	383.51	387.73	223.56	189.82	295.18	316.29
3	Limón	362.68	265.19	165.01	198.89	165.75	421.18	265.19
4	Tamarindo		12.19					
5	Naranja				21.63	41.77	60.41	47.92
6	Jocote Común						31.13	26.99
7	Maíz			5239.17	5267.29	1497.99	3759.48	9024.20
8	Ajonjolí			1583.86	1162.43			
9	Sandía				2172.83	1303.46		
10	Melón					2548.01		
11	Maicillo						2956.01	7984.06
12	Gallinas	2399.52	1805.34	1532.48	1602.44	2285.43	1944.75	984.58
13	Pavos	477.92	789.46	349.07	128.87	194.72	194.72	
14	Patos				457.25	752.32	490.48	674.62
15	Equinos					653.20		
16	Porcinos					3257.10	4420.36	4187.71
17	Bovinos						24351.70	36527.56
18	Palomas							85.14
19	Apícolas							916.41
	Total	5210.33	4214.47	9761.25	11488.01	13215.3	39429.9	61503.13

En el cuadro 20 puede observarse las proporciones en quetzales por hectárea de los ingresos netos generados por el cultivo de jocote marañón, comparadas con las de los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca.

El cultivo de marañón es importante para los pequeños productores, por ocupar el segundo lugar en la generación de utilidades, en los sistemas de finca 1 y 2. No obstante para los medianos productores es menos importante; aunque presenta una posición intermedia en la generación de ingresos netos, en los sistemas de finca 3, 4, 5 6 y 7.

Los subsistemas que generan las mayores utilidades son: las gallinas para los sistemas de finca 1 y 2; el maíz, los porcinos y los bovinos para los sistemas 3, 4, 5, 6 y 7.

Las mínimas utilidades son generadas por las especies de limón, tamarindo, naranja y jocote común, en los siete sistemas de finca.

El cuadro 21 presenta el orden y posición de la importancia económica, entre los subsistemas que integran los siete sistemas de finca.

Cuadro 21. Orden de importancia económica según las utilidades netas generadas por el cultivo de jocote marañón y los otros subsistemas de finca, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Orden de importancia económica de los subsistemas de finca	Sistemas de finca						
	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3	Sistema 4	Sistema 5	Sistema 6	Sistema 7
1	Gallinas	Gallinas	Maíz	Maíz	Porcinos	Bovinos	Bovinos
2	Marañón	Marañón	Ajonjolí	Sandía	Melón	Porcinos	Maíz
3	Mango	Pavos	Gallinas	Gallinas	Gallinas	Maíz	Maicillo
4	Pavos	Mango	Marañón	Ajonjolí	Maíz	Maicillo	Porcinos
5	Limón	Limón	Mango	Patos	Sandía	Gallinas	Gallinas
6	----	Tamarindo	Pavos	Marañón	Patos	Marañón	Apícolas
7	----	----	Limón	Mangos	Equinos	Patos	Patos
8	----	----	----	Limón	Marañón	Limón	Marañón
9	----	----	----	Pavos	Pavos	Mango	Mango
10	----	----	----	Naranja	Mango	Pavos	Limón
11	----	----	----	----	Limón	Naranja	Palomas
12	----	----	----	----	Naranja	Jocote común	Naranja
13	----	----	----	----	----	----	Jocote común

Puede observarse en el cuadro 21 la posición de la importancia económica del cultivo de jocote marañón, comparada con la de los otros subsistemas, en base a las utilidades netas generadas.

El cultivo de jocote marañón es importante en la economía de los pequeños productores, por ocupar el segundo lugar, en los sistemas de finca 1 y 2. Para los medianos productores el marañón es menos importante, aunque presenta una posición intermedia en la generación de utilidades; ocupando el cuarto lugar para el sistema 3, el sexto para los sistemas 4 y 6 y el

octavo lugar para los sistemas de finca 5 y 7, en el funcionamiento de estos sistemas.

El subsistema de primera importancia en la economía de los pequeños productores son las gallinas, en los sistemas de finca 1 y 2; para los medianos productores, se consideran los subsistemas maíz, porcinos y bovinos, en los sistemas de finca 3, 4, 5, 6 y 7 respectivamente.

El cuadro 22 presenta las rentabilidades del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca.

Cuadro 22. Estimación de las rentabilidades del cultivo de marañón y los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

No.	Subsistema de Finca	Rentabilidades en (%)						
		Sistemas de Finca						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Marañón	228.56	124.12	122.65	120.68	123.16	122.96	123.77
2	Mango	120.40	117.25	120.09	114.98	114.71	118.92	117.62
3	Limón	332.06	339.94	333.42	339.92	340.00	308.51	339.94
4	Tamarindo		32.67					
5	Naranja				48.75	52.72	57.76	50.40
6	Jocote Común						28.39	23.71
7	Maíz			135.76	135.67	136.45	135.66	135.63
8	Ajonjolí			55.36	54.88			
9	Sandía				137.05	137.13		
10	Melón					139.66		
11	Maicillo						102.93	102.93
12	Gallinas	107.88	109.69	95.70	116.20	109.31	106.63	105.40
13	Pavos	65.41	96.04	76.44	47.03	71.07	71.07	
14	Patos				102.79	89.01	91.88	84.25
15	Equinos					17.43		
16	Porcinos					30.32	30.32	30.32
17	Bovinos						127.04	127.04
18	Palomas							24.98
19	Apícolas							23.93
	Total	854.31	819.71	939.42	1217.95	1360.97	1302.07	1289.92

En el cuadro 22 puede observarse las rentabilidades en porcentaje, generadas por el cultivo de marañón y los otros subsistemas en los siete sistemas de finca.

El cultivo de marañón es importante en la generación de rentabilidades, para los pequeños productores, integrantes de los sistemas de finca 1 y 2; ocupando el segundo lugar, al compararse con los otros sistemas.

Sin embargo, para los medianos productores, el marañón es menos importante, en los sistemas de finca 3, 4, 5, 6 y 7.

8. CONCLUSIONES

- 8.1 El cultivo de marañón, es importante en la formación y aprovechamiento de los factores de producción (tierra, inversión, insumos y mano de obra); para los pequeños productores que practican los sistemas de finca 1 y 2; por haber absorbido las mayores proporciones en el uso de estos recursos; comparado con el resto de sistemas de finca. Para los medianos productores que practican los sistemas 3, 4, 5, 6 y 7, el cultivo de marañón es menos importante; para estos productores los más importantes son los otros subsistemas tales como: el maíz, los porcinos y bovinos, a los cuales dedican los mayores recursos productivos.**
- 8.2 La importancia del cultivo de marañón, en el aprovechamiento y formación de los costos de producción; está representada por los pequeños productores integrantes de los sistemas de finca 1 y 2. La menor importancia del marañón es para los medianos productores de los sistemas 3, 4, 5, 6 y 7; que dedican las mayores proporciones de estos costos productivos, al cultivo de maíz y a la crianza de porcinos y bovinos.**
- 8.3 El cultivo de jocote marañón es importante en la economía de los pequeños productores que practican los sistemas de finca 1 y 2, por haber participado con una mayor proporción, ocupando el segundo lugar en la generación de las utilidades y rentabilidades. Sin embargo, para los medianos productores que practican los sistemas 3, 4, 5, 6 y 7; el marañón es menos importante, manteniendo una importancia intermedia al compararse con la de los otros cultivos agropecuarios. Los subsistemas que ocupan los primeros lugares en la generación de utilidades son: las gallinas, para los sistemas 1 y 2, el maíz, los porcinos y bovinos para los sistemas 3, 4, 5, 6 y 7.**

8.4 Los resultados de participación, en la formación de los factores y costos de producción, en la generación de los ingresos netos y rentabilidades, sugieren que los pequeños productores que practican los sistemas de finca 1 y 2, son los que prefieren el cultivo de jocote marañón; no obstante los medianos productores dedican la mayoría de los recursos, para la practica de otros cultivos agropecuarios.

8.5 El cultivo de jocote marañón, aunque no genera las mayores rentabilidades, es importante y persiste en la economía y bienestar de los productores del municipio de Iztapa; porque produce una participación significativa en la formación de los factores y cotos de producción, ocupando el segundo lugar en la generación de utilidades y rentabilidades, para los pequeños productores que practican los sistemas de finca 1 y 2. Para los medianos productores que practican los sistemas 3, 4, 5, 6 y 7; el marañón presentó una importancia menos significativa, en la formación de estos componentes económicos, comparada con la de los otros cultivos, en el funcionamiento de estos sistemas. La información de los resultados del presente estudio, sugiere que la hipótesis planteada inicialmente sea aceptada, solamente para los pequeños productores, que practican los sistemas de finca 1 y 2.

Sin embargo para los productores que practican los sistemas 3, 4, 5, 6 y 7; la hipótesis es rechazada; porque la mayor importancia económica está representada por otros subsistemas tales como: el maíz, los porcinos y los bovinos.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. **BANGUAT (Banco de Guatemala, GT). 1998-2005. Estadística de exportaciones agrícolas realizadas. Guatemala. p. 22, 23, 25, 28, 31, 33, 36, 39, 181.**
2. **Benítez Díaz, VH. 1978. Estudio del cultivo del jocote marañón (*Anacardium occidentale* L.) y su importancia en las zonas marginales de Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 35 p.**
3. **Cruz, JR De la. 1982. Zonas de vida de Guatemala. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.**
4. **DGC (Dirección General de Cartografía, GT). 1958. Mapa esquemático de suelos de la república de Guatemala; no. 13. Guatemala. Esc. 1:250,000. Color.**
5. **Fernández Gonzáles, J *et al* s.f. Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería. Barcelona, España, Grupo Océano. p. 712-713.**
6. **Flores Velásquez, EA. 1988 Aprovechamiento integral del jocote marañón en Guatemala. Tesis Fitotecnista. Guatemala, Universidad Rafael Landívar. 29 p.**
7. **Geréz, V; Grijalva, M. 1983. El enfoque de sistemas. México, Limusa. 580 p.**
8. **Giorgis Ramazzini, N. 2001. Análisis de sistemas I. Guatemala, Universidad Galileo, FISICC-IDEA. 198 p.**
9. **IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1964. Mapa topográfico de la república de Guatemala; hoja Iztapa, no. 20571. Guatemala. Esc. 1: 50,000. Color.**
10. **_____. 1970. Mapa geológico de la república de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:500,000. Color.**

11. _____. 1973. Mapa de cuencas de la república de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:500,000. Color.
12. _____. 1980. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala. tomo 2, p. 367-1076.
13. INAFOR (Instituto Nacional Forestal, GT). 1983. Mapa de zonas de vida de la república de Guatemala, sistema Holdridge. Guatemala, Instituto Geográfico Militar. Esc. 1:600,000.
14. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2004. Número de fincas censales, superficie cultivada y producción obtenida de cultivos permanentes y semipermanentes: IV censo nacional agropecuario 2004. Guatemala. p. 57-86.
15. INTA (Instituto Nacional de Transformación Agraria, GT). 1974. Recursos naturales renovables de parcelamiento agrario de Guatemala. 2 ed. Guatemala. 86 p.
16. Marroquín Ayala, F. 1996. Evaluación del efecto del aceite de la cáscara de la semilla de marañón (*Anacardium occidentale L.*) para el control de la mosca blanca (*Bemisia tabaci Gennadius*) en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum Mill.*). Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 60 p.
17. Mojica V, C. Año 2000. El marañón (*Anacardium occidentale L.*)(en línea). Nicaragua, Asociación Nicaragüense de Productores y Exportadores de Productos No Tradicionales, APENN. Consultado el 22 de Noviembre de 2006. Disponible en http://www.apenn.org.ni/forexport/perfil.sep_oct2000.html.
18. Morales Calderón, JV. 1979. Importancia nacional del uso y manejo racional para la conservación del mangle (*Rhizophora mangle*) en el litoral del Pacífico. Guatemala, USAC. 92 p.
19. Morales Rojas, HF *et al.* 1977. Cultivo del marañón. Guatemala, Instituto Técnico de Capacitación y Productividad. 16 p.
20. Ortiz Arguello, AJ. 1985. Algunas características físicas y composición, química de la manzana de marañón (*Anacardium occidentale L.*). San José, Costa Rica, IICA. p. 1-3.

21. **Pineda Melgar, O. 1994. Plantas forrajeras más importantes, distribuidas en la república de Guatemala. Guatemala, USAC, Centro Universitario del Norte. 113 p.**
22. **Ramos Soberanis, EF. 1994. Evaluación de dos híbridos, Ha228, Hb83, del cultivo de maíz (*Zea mays L.*), en el sistema frutícola jocote marañón, bajo las condiciones de la ECA “Manelis”, Santo Domingo Suchitepéquez. Investigación Inferencial EPSA. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 37 p.**
23. **Reyes Hernández, M *et al.* 1985. Sistemas de producción practicados en el altiplano de Chimaltenango, Guatemala; una caracterización socioeconómica. Guatemala, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas / Universidad de Cornell. 172 p.**
24. **Saravia, A. 1983. Un enfoque de sistemas para el desarrollo agrícola. San José, Costa Rica, IICA. 265 p.**
25. **Simmons, CH; Tárano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 1000 p.**
26. **Spedding, C. 1979. Ecología de los sistemas agrícolas. Trad. por Juan Manuel Ibeans Delgado. Madrid, España, H. Blume. 315 p.**
27. **Superb (Productos Superb Agrícola, GT). 1991. Manual agrícola Superb. Guatemala. 594 p.**
28. **Umul Umul, G. 1981. Evaluación del proyecto, fomento del cultivo del jocote marañón. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 71 p.**
29. **Velásquez Rivera, AF. 1990. Proyecto cultivo de jocote marañón, municipio de Chiquimula, Chiquimula; vol. I-V, estudio de mercadeo y evaluación económico-financiera, Chiquimula. Investigación inferencial EPS. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 131 p.**
30. **Zaldaña García, G. 1988. Perfil de proyecto, cultivo de jocote marañón, municipio San José la Arada, Chiquimula. Investigación Inferencial EPS. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 101 p.**

10. APÉNDICE

Cuadro 23 A: Boleta dirigida a productores campesinos con especies anuales, perennes y pecuarias.

**ESTUDIO DE LA IMPORTANCIA ECONOMICA DEL JOCOTE MARAÑON, DENTRO
DEL SISTEMA DE FINCA CAMPESINO, EN EL MUNICIPIO DE IZTAPA,
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA.**

**BOLETA DIRIGIDA A PRODUCTORES CAMPESINOS CON ESPECIES
ANUALES, PERENNES Y PECUARIAS.**

No.: _____

Fecha: _____

I. INFORMACIÓN GENERAL DE LA FINCA Y PRODUCTOR.

a) Identificación y ubicación

Nombre del productor: _____

Edad: _____ Sexo: M: _____ F: _____ . Escolaridad: _____

No. Familiar: _____.

Nombre de la finca: _____ Área total: _____ has.mz.cda

Dirección de la finca: _____

Nombre de la especie anual, frutal y pecuaria : _____

Variedad (es): _____ Raza (s) pecuarias: _____

Especie anual, frutal y pecuaria subsistencia o autoconsumo: _____ comercial: _____

Capital: propio: _____ crédito: _____ interés: _____ forma de pago: _____

b) Aprovechamiento, forma de tenencia y precio de la tierra/ ha.mz.cda.

(rentas pagadas).

Propiedad, área: _____

Usufructo, área: _____

precio: _____

Arrendamiento/dinero, área: _____

precio: _____

Arrendamiento/trabajo, área: _____

precio: _____

Medianía, área: _____

Monocultivo, área: _____ D.S. entre plantas: _____ entre surco: _____

Asocio, área: _____ D.S. entre plantas: _____ entre surco: _____

Dispersos, área: _____

Especie pecuaria única, área: _____ Especie pecuaria mixta, área: _____

Cuadro 23 A: continuación

b) Aprovechamiento y precio de la mano de obra/ha.mz.cda.		
(jornada de 8 horas diarias) F=familiar C=contratada		
<u>Practicas culturales en el cultivo anual/ha.mz.cda.</u>		
	No. Jornadas	precio/jornada
Preparación manual del terreno,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Siembra o transplante,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Limpias y aporques,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Fertilizaciones,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Controles fitosanitarios,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Cosecha y clasificación,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Otras técnicas agronómicas que se utilizan en el cultivo.	F: _____	_____
	C: _____	_____
Almacenamiento de cosecha,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Comercialización de productos,	F: _____	_____
	C: _____	_____
<u>Salarios percibidos fuera de la finca/ha.mz.cda.</u>		
Como obrero en otras fincas,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Como obrero en actividades NO agropecuarias	F: _____	_____
	C: _____	_____
Fuera de la finca pero NO como Obrero	F: _____	_____
	C: _____	_____

Cuadro 23 A: continuación

c) Rendimiento, precio y destino de la producción/ha.mz.cda.

Población : no.pantas/ha.mz.cda: _____ no. plantas / área: _____
 no. frutos / planta: _____ peso fruto: _____ lbs.kgs./unidad.

Gramíneas: Producto en grano no. Lbs.qq.: _____ Precio/lb.qq.: _____

Ventas fuera de la finca(F.F.) no. Lbs.qq.: _____ precio/lb.qq.: _____

Consumo familiar(C.F.)no. Lbs.qq.: _____ precio/lb.qq.: _____

Consumo animal (C.A.) no.lbs.qq.: _____ precio/lb.qq.: _____

Semillas para siembra (S.S.)no. Lbs.qq.: _____ precio/lb.qq.: _____

Subproductos de gramíneas (usos pecuarios)

Pasto corte, no. Manojos,qq: _____ precio/manojo-qq: _____

Tuza, no. Redes-qq: _____ precio/red-qq: _____

Olote,no. qq: _____ precio/qq.: _____

Tazol, no. tercios.qq: _____ precio/tercio.qq.: _____

Forraje para ensilaje,no.tercios.qq: _____ precio/tercio.qq: _____

Henos, no. tercios-qq: _____ precio/tercio.qq: _____

Leguminosas en grano, cuales: _____

No. lbs.qq: _____ precio/lb.qq.: _____

Forraje verde,no.lbs.qq.manojos: _____ precio/lb.qq.manojo: _____

Forraje para ensilaje,no.lbs.qq.: _____ precio/lb.qq.: _____

Otros productos (sandía, melón) No.C.F. No.C.A. No.S.S. No.F.F.

No. unidades: _____ precio unitario: _____

No. doc.: _____ precio/doc.: _____

No. cientos: _____ precio/ciento: _____

No. millares: _____ precio/millar: _____

No.pick-up: _____ precio/pick-up: _____

No. camión.: _____ precio/camión.: _____

Época de siembra: _____ Época de cosecha: _____

Época en que se generan los ingresos ó época de venta: _____

Cuadro 23 A: continuación

III. INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA Y AGRONÓMICA DEL CULTIVO PERENNE (FRUTAL).
a) Insumos usados en el cultivo frutal, obtenidos en la finca/ha.mz.cda.

Semilla, no.lbs.qq.: _____ precio/lba.qq.: _____
 Plantas de vivero natural, no.plantas: _____ precio/planta: _____
 Abono orgánico; no. Lbs.qq.: _____ precio/lba.qq.: _____
 Cerca, no. de postes: _____ precio/poste: _____

b) Insumos comprados y usados en la producción/ha.mz.cda.

Durante el cultivo perenne/ha.mz.cda. Semilla certificada, no.lbs.qq.: _____
 precio/lba.qq.: _____
 Plantas de vivero artificial, no.plantas: _____ precio/planta: _____
 Fertilizantes; no.lbs.qq.: _____ precio/lba.qq.: _____
 Pesticidas ó plaguicidas, no.lts.lbs.qq.: _____ precio/lto.lba.qq.: _____
 Otros insumos, no. unidades: _____ precio unitario: _____

En labores mecanizadas/ha.mz.cda.

Combustibles, no. glns.: _____ precio/gln: _____
 Aceites lubricantes, no.lts.: _____ precio/lto.: _____
 Grasas; no.lbs.kgs.: _____ precio/lba.kg.: _____

En almacenamiento de frutas / capacidad de recipiente: _____ lbs.qq.

Pesticidas ó plaguicidas, no. lts.lbs.tabletas: _____ precio/lto.lba.tableta: _____
 Otros insumos, no. unidades: _____ preciounitario: _____

En ventas de los frutos.

Transporte; no. horas-día: _____ precio/hora-día: _____
 no. Viajes: _____ precio/viaje: _____

Arbitrio municipal, precio/lba.qq.viaje: _____ precio en %/ventas: _____

c) Aprovechamiento y precio de la mano de obra/ha.mz.cda.

(jornada de 8 horas diarias) F= familiar C= contratada

Prácticas culturales manuales en el cultivo perenne/ha.mz.cda.

	<u>No. Jornadas</u>	<u>Precio/jornada</u>
Preparación manual del terreno,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Siembra ó transplante,	F: _____	_____
	C: _____	_____

Cuadro 23 A: continuación

Podas de formación,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Limpias y aporques,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Plateos,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Fertilizaciones,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Control fitosanitario,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Cosechas y clasificación,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Otras técnicas agronómicas que utiliza en el frutal,	F: _____	_____
_____.	C: _____	_____
Almacenamiento de la fruta,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Comercialización de las frutas,	F: _____	_____
	C: _____	_____
<u>Salarios percibidos fuera de la finca/ha.mz.cda.</u>		
Como obrero en otras fincas,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Como obrero en actividades NO agropecuarias,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Fuera de la finca, pero NO como obrero,	F: _____	_____
	C: _____	_____
d) Rendimiento, precio y destino de la producción/ha.mz.cda.		
<u>Población</u> no.plantas/ha.mz.cda.: _____	no.plantas/área: _____	
No. frutos/árbol: _____	peso fruto ó nuez: _____	lbs.kg./unidad
Peso receptáculo: _____	lbs.kg./unidad.	Costo aprox/árbol: _____

Cuadro 23 A: continuación

Edad / plantación: _____ años.		Producción / plantación: _____ años.			
Productos (frutos, semillas, receptáculos)		<u>Destino</u>			
		No.C.F.	No.C.A.	No. S.S.	No. F.F.
No.lbs.qq: _____	precio/lba.qq: _____	_____	_____	_____	_____
No. unidades: _____	precio unitario: _____	_____	_____	_____	_____
No. manos: _____	precio/mano: _____	_____	_____	_____	_____
No. docenas: _____	precio/doc.: _____	_____	_____	_____	_____
No. cientos: _____	precio/ciento: _____	_____	_____	_____	_____
No. Millares: _____	precio/millar: _____	_____	_____	_____	_____
No. Pick-up: _____	precio/pick-up: _____	_____	_____	_____	_____
No. camión: _____	precio/camión: _____	_____	_____	_____	_____
<u>Subproductos de frutales para usos pecuarios</u>					
Forrajes: no.lbs.qq: _____		precio /lba.qq.: _____			
Época de siembra: _____		Época de cosecha: _____			
Época en que se generan los ingresos o época de venta: _____					
IV. INFORMACIÓN PRODUCTIVA DE LA ESPECIE BOVINA.					
a) Insumos usados en la producción bovina, obtenidos en la finca/ no. animales existentes o por animal.					
<u>Alimentos para bovinos</u>					
<u>Maíz en grano</u> , no.lbs.qq: _____		precio/lb.qq: _____			
<u>Subproductos de maíz</u>					
Pasto corte, no. manojos, qq: _____		precio /manejo-qq: _____			
Tuza, no. redes.qq: _____		precio/red.qq: _____			
Olote, no. qq: _____		precio/qq: _____			
Tazol, no. tercios-qq: _____		precio/tercio qq: _____			
Forrajes verdes, no. lbs.qq.: _____		precio/lba.qq.manojo: _____			
Forraje para ensilaje, no. ter.qq: _____		precio/tercio qq: _____			
Henos, no. tercios.qq: _____		precio/tercio qq: _____			
<u>Maicillo en grano</u> no. lbs.qq: _____		precio/lb.qq: _____			
<u>Subproductos de maicillo</u>					
Pasto corte, no. manojos.qq: _____		precio/manejo-qq: _____			
Tazol, no. tercios-qq: _____		precio/tercio-qq: _____			
Forrajes verdes, no. lbs.qq.manojos: _____		precio/lba.qq.manojo: _____			
Forraje para ensilaje no. ter.qq: _____		precio/tercio qq: _____			
Henos, no. tercios.qq: _____		precio/tercio qq: _____			

Cuadro 23 A: continuación

<u>Otras gramíneas: Cuales:</u> _____	
Pasto corte, no. manojos.qq: _____	precio/manojo-qq: _____
Tazol, no. tercios-qq: _____	precio/tercio-qq: _____
Forrajes verdes, no. lbs.qq.manojos: _____	precio/lba.qq.manojo: _____
Forraje para ensilaje no. ter.qq: _____	precio/tercio qq: _____
Henos, no. tercios-qq: _____	precio/tercio qq: _____
<u>Leguminosas en grano, Cuales:</u> _____	
No. lbs.qq: _____	precio/lbs.qq: _____
Forraje verde, no. lbs.qq.redes: _____	precio/lbs.qq.red: _____
Forraje para ensilaje, no.lbs.qq: _____	precio/lbs.qq: _____
Pasto en potreros, no. ha.mz.cda.: _____	precio/ha.mz.cda.: _____
Cercas, no. de postes: _____	precio/poste: _____
b) Insumos comprados y usados en la producción/ no. animales existentes o por animal	
<u>Alimentos para bovinos</u>	
<u>Gramíneas:Cuales:</u> _____	
<u>Producto en grano:</u> no. lbs.qq: _____	precio/lb.qq: _____
<u>Subproductos:</u>	
Pasto corte, no. manojos, qq: _____	precio /manojo-qq: _____
Tuza, no. redes.qq: _____	precio/red.qq: _____
Olote, no. qq: _____	precio/qq: _____
Tazol, no. tercios-qq: _____	precio/tercio qq: _____
Forrajes verdes, no. lbs.qq.manojos: _____	precio/lba.qq.manojo: _____
Forraje para ensilaje, no. ter.qq: _____	precio/tercio qq: _____
Henos, no. tercios.qq: _____	precio/tercio qq: _____
<u>Leguminosas: Cuales:</u> _____	
<u>Producto en grano:</u> no. lbs.qq: _____	precio/lb.qq: _____
Forraje verde, no. lbs.qq.redes: _____	precio/lba.qq.red: _____
Forraje para ensilaje, no. lbs.qq.: _____	precio/lba.qq: _____
<u>Arrendamiento de potreros con pasto.</u>	
No.ha.mz.cda.: _____	precio/ha.mz.cda.: _____
<u>Harinas y concentrados, no. lbs.qq:</u> _____	precio/lba.-qq: _____
Malazas, no. lts.glns.: _____	precio/lto.gln.: _____
Medicinas, no. lts.lbs.; _____	precio/lto.lba: _____
Pesticidas (para pastizales y desparasitantes) no. lts.lbs.: _____	precio/lto.lba.: _____
Fertilizantes, no. lbs.qq: _____	precio/lba.qq: _____

Cuadro 23 A: continuación

Alambre para cercas, no. qq: _____ precio/qq: _____
 Otros insumos, no. unidades: _____ precio unitario: _____
 Transporte de bovinos a la venta, no. viajes: _____ precio/viaje: _____
 Arbitrio por ventas precio/animal.viaje: _____ precio en %/ventas: _____

c) Aprovechamiento y precio de la mano de obra/ha.mz.cda. y no. de animales existentes o por animal.

(jornada de 8 horas diarias) F=familiar C=contratada

Técnicas de manejo en la producción bovina

	<u>No. Jornadas</u>	<u>Precio/jornada</u>
Preparación manual de los potreros y corrales,	F: _____ C: _____	_____
Siembra de pastizales,	F: _____ C: _____	_____
Limpias (malas hierbas).	F: _____ C: _____	_____
Fertilizaciones de potreros,	F: _____ C: _____	_____
Controles fitosanitarios de posturas,	F: _____ C: _____	_____
Limpieza general,	F: _____ C: _____	_____
Alimentación,	F: _____ C: _____	_____
Control sanitario o profiláctico de animales,	F: _____ C: _____	_____
Atención de partos,	F: _____ C: _____	_____
Ordeño,	F: _____ C: _____	_____
Atención de terrenos,	F: _____ C: _____	_____
Inseminación artificial,	F: _____ C: _____	_____
Venta de bovinos,	F: _____ C: _____	_____

Cuadro 23 A: continuación

Otras técnicas de manejo que utiliza en la producción: _____

F: _____

C: _____

Salarios percibidos fuera de la finca/ha.mz.cda.

Como obrero en otra finca

F: _____

C: _____

Como obrero en actividades NO agropecuarias

F: _____

C: _____

Fuera de la finca pero NO como obrero:

F: _____

C: _____

d) Rendimiento, precio y destino de la producción bovina/ha.mz.cda.

No. cabezas/ha.mz.cda.: _____ **no. cabezas / área:** _____

No. C.F. No. C.A. No. R. No. F.F.

No. cab.carne: _____ **peso/cab.:** _____ **precio/cab.lb.qq:** _____

No. vac.leche: _____ **no.lts.bot/cab.:** _____ **precio/lt.bot:** _____ **Its.** _____

No. terneros: _____ **peso/tern.:** _____ **prec/tern.lb-qq:** _____

No. novillos: _____ **peso/novi:** _____ **precio/novi.lb-qq:** _____

No. toros: _____ **peso/toro:** _____ **precio/toro.lb-qq:** _____

No. bueyes: _____ **peso/buey:** _____ **precio/buey.lb-qq:** _____

(cult.carret.)

Abono orgánico para cultivos no. lbs.qq: _____ **precio/lb.-qq:** _____

Época de establecimiento: _____ **Época de producción:** _____

Época en que se generan los ingresos o época de venta: _____

V. INFORMACIÓN PRODUCTIVA DE LA ESPECIE EQUINA.

a) Insumos usados en la producción equina obtenidos en la finca/ no. de animales existentes o por animal.

Alimentos para equinos:

Maíz en grano; no. lbs.qq: _____ precio/lba.qq: _____

Subproductos de maíz.

Pasto de corte, no. manojos, qq: _____ precio/manojo-qq: _____

Tuza, no. redes.qq: _____ precio/red.-qq: _____

Olote, no. qq: _____ precio/qq: _____

Tazol, no. tercios.-qq: _____ precio/tercios.-qq: _____

Forrajes verdes, no. lbs.qq.manojos: _____ precio/lba.qq.manojo: _____

Cuadro 23 A: continuación

Forraje para ensilaje, no. tercios.-qq:	_____	precio/tercio.-qq:	_____
Henos, no. tercios.-qq:	_____	precio/tercio.-qq:	_____
Maicillo en grano, no. lbs.qq:	_____	precio/lba.qq.:	_____
<u>Subproductos de maicillo</u>			
Pasto de corte, no. manojos.qq:	_____	precio/manojo.-qq:	_____
Tazol, no. tercios.qq:	_____	precio/tercio.-qq:	_____
Forrajes verdes, no. lbs.qq.manojos:	_____	precio/lba.qq.manojo:	_____
Forraje para ensilaje no. ter.qq:	_____	precio/tercio qq:	_____
Henos, no. tercios-qq:	_____	precio/tercio qq:	_____
<u>Otras gramíneas: Cuales:</u>			
Pasto corte, no. manojos.qq:	_____	precio/manojo-qq:	_____
Tazol, no. tercios.qq:	_____	precio/tercio-qq:	_____
Forrajes verdes, no. lbs.qq.manojos:	_____	precio/lba.qq.manojo:	_____
Forraje para ensilaje no. ter.qq:	_____	precio/tercio qq:	_____
Henos, no. tercios.qq:	_____	precio/tercio qq:	_____
<u>Leguminosas en grano, Cuales:</u>			
No. lbs.qq:	_____	precio/lba.qq:	_____
Forraje verde, no. lbs.qq:	_____	precio/lba.qq:	_____
Forraje para ensilaje, no.lbs.qq:	_____	precio/lba.qq:	_____
Pasto en potreros, no. ha.mz.cda.:	_____	precio/ha.mz.cda.:	_____
<u>Cercas, no. de postes:</u>	_____	precio/poste:	_____
b) Insumos comprados y usados en la producción/ no. animales existentes o por animal			
<u>Alimentos para equinos.</u>			
<u>Gramíneas:Cuales:</u>			
<u>Producto en grano: no. lbs.qq:</u>	_____	precio/lb.-qq:	_____
<u>Subproductos</u>			
Pasto de corte, no. manojos, qq:	_____	precio/manojo-qq:	_____
Tuza, no. redes.qq:	_____	precio/red.-qq:	_____
Olote, no.qq:	_____	precio/qq:	_____
Tazol, no. tercios.-qq:	_____	precio/tercios.-qq:	_____
Forrajes verdes, no. lbs.qq.manojos:	_____	precio/lba.qq.manojo:	_____
Forraje para ensilaje, no. tercios.-qq:	_____	precio/tercio.-qq:	_____
Henos, no. tercios.-qq:	_____	precio/tercio.-qq:	_____

Cuadro 23 A: continuación

Leguminosas. Cuales: _____

Producto en grano, no. lbs.qq: _____ precio/lba.qq: _____

Forraje verde, no. lbs.qq.redes: _____ precio/lba.qq.red: _____

Forraje para ensilaje, no. lbs.qq: _____ precio/lba.qq: _____

Arrendamiento de potreros con pasto

No. ha.mz.cda.: _____ precio/ha.mz.cda: _____

Harinas y concentrados, no. lbs.qq: _____ precio/lba.qq: _____

Melazas, no. lts.glns: _____ precio/lto.gln: _____

Medicamentos, no. lts.lba.: _____ precio/lto.lba.: _____

Pesticidas (para pastizales y desparasitantes), no. lts.lbs: _____ precio/lto.lba.: _____

Fertilizantes, no. lbs.qq: _____ precio /lba.qq: _____

Alambre para cercas, no. qq: _____ precio/qq: _____

Otros insumos, no. unidades: _____ precio unitario: _____

Transporte de equinos a la venta, no. viajes: _____ precio/viaje: _____

Arbitrio por venta, precio/animal. viaje: _____ precio en %/venta: _____

c) Aprovechamiento y precio de la mano de obra/ha.mz.cda. y por no. de animales existentes o por animal. (jornada de 8 horas diarias) F=familiar C=contratada

Técnicas de manejo en la producción equina

	<u>No. Jornadas</u>	<u>Precio/jornada</u>
Preparación manual de los potreros y corrales,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Siembra de pastizales,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Limpias (malas hierbas),	F: _____	_____
	C: _____	_____
Fertilizaciones de potreros,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Controles fitosanitarios de pasturas,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Limpieza general,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Alimentación,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Control sanitario o profiláctico de animales,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Atención de partos,	F: _____	_____
	C: _____	_____

Cuadro 23 A: continuación

b) Insumos comprados y usado en la producción / no. animales existentes o por animal

Alimentos para porcinos:

Gramíneas cuales: _____

Producto en grano, no. lbs.qq.: _____ **precio/lba.qq:** _____

Hortalizas, no. lbs. qq: _____ **precio/lba.qq:** _____

Frutas, no. lbs.qq.: _____ **precio/lba.qq:** _____

Harinas y concentrados, no. lbs.qq: _____ **precio/lba.qq:** _____

Medicamentos, no. lts.lbs.: _____ **precio/lto.lba.:** _____

Alambre para cerca, no. qq: _____ **precio/qq:** _____

Transporte de porcinos a la venta, no. viajes: _____ **precio/viaje:** _____

Otros insumos, no. unidades: _____ **precio unitario:** _____

Arbitrio por venta, precio/animal.viaje: _____ **precio en %/venta:** _____

**c) Aprovechamiento y precio de la mano de obra / no. animales existentes o por animal
(jornada de 8 horas diarias) F=familiar C=contratada**

Técnicas de manejo en la producción porcina

	<u>No. Jornadas</u>	<u>Precio/jornada</u>
Preparación manual de porquerizas y recintos,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Limpieza general,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Alimentación,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Control sanitario o profiláctico,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Atención de partos,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Atención de lechones,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Inseminación artificial,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Ventas de porcinos,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Otras técnicas de manejo que utiliza en la producción: _____	F: _____	_____
	C: _____	_____

Cuadro 23 A: continuación

Salarios percibidos fuera de la finca/ ha. mz.cda.

Como obrero en otra finca

F: _____

C: _____

Como obrero en actividades NO agropecuarias

F: _____

C: _____

Fuera de la finca pero NO como obrero:

F: _____

C: _____

d) Rendimiento, precio y destino de la producción porcina / no. animales existentes o por animal

No. porcinos /ha.mz.cda.: _____ no. porcinos /área: _____

No. lechones / hembra: _____

N.C.F.

N.R.

N.F.F.

No. verraco: _____ peso/verraco: _____ precio/verraco: _____

No. marranas: _____ peso/marrana: _____ precio/marrana: _____

No. lechones: _____ peso/lechón: _____ precio/lechón: _____

No. porc. engorde: _____ peso/unidad: _____ precio/unidad: _____

Carne preparada, no. lbs.qq: _____ precio/lba.qq: _____

Abono orgánico para cultivo; no. lbs. qq: _____ precio/lba.qq: _____

Época de establecimiento: _____ Época de producción: _____

Época en que se generan los ingresos o época de venta: _____

VII. INFORMACIÓN PRODUCTIVA DE LA ESPECIE AVÍCOLA**a) Insumos usados en la producción avícola, obtenidos en la finca / no. aves existente o por ave.****Alimento para aves**

Maíz en grano, no. lbs.qq.: _____ precio/lba.qq.: _____

Maicillo en grano, no. lbs.qq.: _____ precio/lba.qq.: _____

Otras gramíneas en grano, no. lbs.qq.: _____ precio/lba.qq.: _____

Hortalizas frescas, no. lbs.qq.: _____ precio/lba.qq.: _____

Frutas frescas, no. lbs.qq.: _____ precio/lba.qq.: _____

Hierbas frescas, no. lbs.qq.: _____ precio/lba.qq.: _____

Otros alimentos, no. lbs.qq.: _____ precio/lba.qq.: _____

Cercas: no.postes: _____ precio/poste: _____**b) Insumos comprados y usados en la producción/ no. aves existentes o por ave.****Alimento para aves**

Cuadro 23 A: continuación

Gramíneas: cuales: _____
Producto en grano, no. lbs.qq: _____ **precio/lba.qq.:** _____
Hortalizas, no. lbs.qq.: _____ **precio/lba.qq.:** _____
Frutas, no. lbs.qq.: _____ **precio/lba.qq.:** _____
Hierbas, no. lbs.qq.: _____ **precio/lba.qq.:** _____
Harinas y concentrados, no. lbs.qq.: _____ **precio/lba.qq.:** _____
Medicamentos, no. lts.lbs.: _____ **precio/lto.lba.:** _____
Alambre para cercas, no. qq: _____ **precio/qq.:** _____
Transporte de aves a la venta, no. viajes: _____ **precio/viaje:** _____
Otros insumos, no. unidades: _____ **precio unitario:** _____
Arbitrio por venta, precio/animal.viaje: _____ **precio en %/ventas:** _____

c) Aprovechamiento y precio de la mano de obra / no. de aves existentes o por ave. (jornada de 8 horas diarias). F=familiar C=contratada.

Técnicas de manejo en la producción aviar integrada.

	<u>No. Jornadas</u>	<u>Precio/jornada</u>
Preparación manual de recintos y gallineros,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Limpieza general,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Alimentación,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Control profiláctico o sanitario,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Posturas (recolección de huevos),	F: _____	_____
	C: _____	_____
Incubación,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Atención de crías (polluelos) ,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Venta de las aves,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Otras técnicas de manejo que utiliza en aves,	F: _____	_____
	C: _____	_____

Cuadro 23 A: continuación

<u>Salarios percibidos fuera de la finca/ha.mz.cda.</u>			
Como obrero en otra finca	F:	_____	_____
	C:	_____	_____
Como obrero en actividades NO agropecuarias	F:	_____	_____
	C:	_____	_____
Fuera de la finca pero NO como obrero:	F:	_____	_____
	C:	_____	_____
 d) Rendimiento, precio y destino de la producción aviar / no. aves existentes o por ave.			
<u>Gallinas:</u> Raza: _____ no. aves/ha.mz.cda.: _____ no. aves / área: _____			
	No.C.F.	No. R	No. F.F.
No. de gallos: _____	peso/gallo: _____	precio/gallo: _____	_____
No. de gallinas: _____	peso/gallina: _____	precio/gallina: _____	_____
No. pollos: _____	peso/pollo: _____	precio/pollo: _____	_____
Carne preparada, no. lbs.qq.: _____	precio/lb.qq.: _____		_____
Huevos, no. unidades: _____	precio/unidad.: _____		_____
Cartón.			
Abono orgánico para cultivos, no. lbs.qq.: _____ precio/lba.qq.: _____			
Época de establecimiento: _____ Época de producción: _____			
Época en que se generan los ingresos ó época de venta: _____			
<u>Patos:</u> Raza: _____ no. patos/ha.mz.cda.: _____ no. patos/área: _____			
	No.C.F.	No. R	No. F.F.
No. de patos: _____	peso/pato: _____	precio/pato: _____	_____
No. de patas: _____	peso/pata: _____	precio/pata: _____	_____
No. polluelos: _____	peso/polluelo: _____	precio/polluelo: _____	_____
Carne preparada, no. lbs.qq.: _____	precio/lb.qq.: _____		_____
Huevos, no. unidades: _____	precio/unidad.: _____		_____
Cartón.			
Abono orgánico para cultivos, no. lbs.qq.: _____ precio/lba.qq.: _____			
Época de establecimiento: _____ Época de producción: _____			
Época en que se generan los ingresos ó época de venta: _____			
<u>Pavos:</u> Raza: _____ no. pavos/ha.mz.cda.: _____ no. pavos/área: _____			
	No.C.F.	No. R	No. F.F.
No. de pavos: _____	peso/pavos: _____	precio/pavo: _____	_____
No. de pavas: _____	peso/pava: _____	precio/pava: _____	_____
No. polluelos: _____	peso/polluelo: _____	precio/polluelo: _____	_____
Carne preparada, no. lbs.qq.: _____	precio/lb.qq.: _____		_____
Huevos, no. unidades: _____	precio/unidad.: _____		_____
Cartón.			

Cuadro 23 A: continuación

Abono orgánico para cultivos, no. lbs.qq: _____ precio/lba.qq.: _____
 Época de establecimiento: _____ Época de producción: _____
 Época en que se generan los ingresos ó época de venta: _____
Palomas: Raza: _____ no. palomas/área.: _____

No.C.F. No. R No. F.F.

No. de palomos: __ peso/palomo: __ precio/palomo: __ _____
 No. de palomas: __ peso/paloma: __ precio/paloma: __ _____
 No. polluelos: __ peso/polluelo: __ precio/polluelo: __ _____
 Carne preparada, no. lbs.qq.: _____ precio/lb.qq.: _____
 Abono orgánico para cultivos, no. lbs.qq: _____ precio/lba.qq.: _____
 Época de establecimiento: _____ Época de producción: _____
 Época en que se generan los ingresos ó época de venta: _____

VIII. INFORMACIÓN PRODUCTIVA DE LA ESPECIE APICOLA

- a) Insumos usados en la producción apícola, obtenidos en la finca / no. de colmenas existentes o por caja.

Alimentos para abejas:

Azúcar disponible, no. lbs.qq: _____ precio lba.qq. _____

Flores de plantas cultivadas disponibles, no. has.mz.cda.: __ precio/ha.mz.cda.: __

Otros alimentos necesarios, no. unidades: _____ precio unitario: _____

Cercas: no. postes: _____ precio/poste: _____

- b) Insumos comprados y usados en la producción

Caja de madera, no. cajas: _____ precio/caja: _____ no. cajas/colmena: _____

Cera estampada, no. lbs.qq: _____ precio/lba.qq: _____ no. estampas: _____

Precio/estampa: _____

Azúcares, no. lbs.qq: _____ precio/lba.qq: _____

Otros alimentos necesarios, no. unidades: _____ precio unitario: _____

Medicamentos para apiarios, no. lts.lba.: _____ precio/lto.lba: _____

Envases para el producto, no. unidades: _____ precio unitario: _____

Alambre para cercas, no. qq: _____ precio/qq: _____

Transporte del producto a la venta, no. viajes: _____ precio/viaje: _____

Otros insumos, no. unidades: _____ precio unitario: _____

Arbitrio por venta, precio/lto.botella.tonel.gln: _____ precio en %/ventas: _____

- c) Aprovechamiento y precio de la mano de obra/apiario o por caja o colmena.

(jornada de 8 horas diarias)

F=familiar C=contratada

No. Jornadas Precio/jornada

Técnica de manejo en la producción apícola

Preparación manual de cajas (colmenas),

F: _____

C: _____

Cuadro 23 A: continuación

Limpieza general,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Alimentación,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Control profiláctico o sanitario,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Atención de enjambres,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Extracción de productos,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Envasado de productos,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Venta de productos apícolas,	F: _____	_____
	C: _____	_____
Otras técnicas de manejo que utiliza en apiarios,	F: _____	_____
	C: _____	_____
<u>Salarios percibidos fuera de la finca/ha.mz.cda.</u>		
Como obrero en otra finca	F: _____	_____
	C: _____	_____
Como obrero en actividades NO agropecuarias	F: _____	_____
	C: _____	_____
Fuera de la finca pero NO como obrero:	F: _____	_____
	C: _____	_____
d) Rendimiento, precio y destino de la producción apícola / apiario, caja, colmena.		
No. cajas/colmena: _____ no. colmenas/ha.mz.cda.: _____ no. colmenas/área: _____		
No.C.F. No. R No. F.F.		
No. de cajas o colm.vend.: _____ precio/caja o colm.: _____		
Miel, no. lts.bot.gln./caja o colm.: _____ prec/lto.bot.gln.: _____		
Cera, no. lbs.qq./caja o colm.: _____ precio/lba.qq: _____		
Pólen, no. lbs./caja o colm.: _____ precio/lb.: _____		
Jalea, no. lts.bot.gln/caja o colm.: _____ precio/lto.bot.gln.: _____		
No. enjambres retenidos: _____ precio/enjambre: _____		
Época de establecimiento: _____ Época de producción: _____		
Época en que se generan los ingresos ó época de venta: _____		

Cuadro 24 A. Costo estimado de producción por hectárea en quetzales periodo 2001-2002 cultivo de jocote marañón (*Anacardium occidentale L.*).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				4344.00
1. Renta de la tierra/ha				680.00
2. Costo de inversión o establecimiento				1030.00
3. Mano de obra				1989.00
a) Limpias	jornal	14	39.00	546.00
b) Fertilización	jornal	4	39.00	156.00
c) Control fitosanitario	jornal	3	39.00	117.00
d) Podas	jornal	6	39.00	234.00
e) Plateos	jornal	5	39.00	195.00
f) Cosechas	jornal	12	39.00	468.00
g) Venta en finca	jornal	7	39.00	273.00
4. Insumos				370.00
a) Fertilizantes	quintal	2	95.00	190.00
b) Plaguicidas	litro	2	90.00	180.00
5. Instrumentos agrícolas				275.00
a) Aperos agrícolas	varios	5	55.00	275.00
II. COSTO INDIRECTO				52.54
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				43.44
2. Arbitrio municipal (Q.0.15 s/qq)				9.10
III. COSTO TOTAL POR HECTAREA Para una producción de 60.67 qq/ha. (2.76TM/ha.)				4396.54
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.162.00/qq)				9836.64
V. INGRESO NETO				5440.10
VI. RENTABILIDAD (%)				123.74

Cuadro 25 A. Costo estimado de producción por hectárea en quetzales periodo 2001-2002 cultivo de mango (*Mangifera indica L.*).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				4082.00
1. Renta de la tierra/ha				680.00
2. Costo de inversión o establecimiento				1186.00
3. Mano de obra				1716.00
g) Limpias	jornal	14	39.00	546.00
h) Fertilización	jornal	3	39.00	117.00
i) Control fitosanitario	jornal	3	39.00	117.00
j) Podas	jornal	5	39.00	195.00
k) Plateos	jornal	4	39.00	156.00
l) Cosechas	jornal	8	39.00	312.00
g) Venta en finca	jornal	7	39.00	273.00
4. Insumos				280.00
c) Fertilizantes	quintal	2	95.00	190.00
d) Plaguicidas	litro	1	90.00	90.00
5. Instrumentos agrícolas				220.00
b) Aperos agrícolas	varios	4	55.00	220.00
II. COSTO INDIRECTO				55.06
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				40.82
2. Arbitrio municipal (Q.0.15 s/qq)				14.24
III. COSTO TOTAL POR HECTAREA Para una producción de 42 qq/ha. (4.32 TM/ha.)				4137.06
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.214.00/qq)				9028.80
V. INGRESO NETO				4891.74
VI. RENTABILIDAD (%)				118.24

Cuadro 26 A. Costo estimado de producción por hectárea en quetzales periodo 2001-2002 cultivo de limón (*Citrus lemon L.*).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				2198.00
1. Renta de la tierra/ha				680.00
2. Costo de inversión o establecimiento				200.00
3. Mano de obra				585.00
a) Limpias	jornal	8	39.00	312.00
b) Fertilización	jornal	2	39.00	78.00
c) Control fitosanitario	jornal	2	39.00	78.00
d) Podas	jornal	1	39.00	39.00
e) Plateos	jornal	2	39.00	78.00
f) Deshijes	jornal	1	39.00	39.00
g) Cosecha	jornal	4	39.00	156.00
h) Venta en finca	jornal	2	39.00	78.00
4. Insumos				185.00
a) Fertilizantes	quintal	1	95.00	95.00
b) Plaguicidas	litro	1	90.00	90.00
5. Instrumentos agrícolas				275.00
a) Aperos agrícolas	varios	5	55.00	275.00
II. COSTO INDIRECTO				25.29
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				21.98
2. Arbitrio municipal (Q.0.15 s/millar)				3.31
III. COSTO TOTAL POR HECTÁREA Para una producción de 22.11 millares/ha. (1.88 TM/ha.)				2223.29
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.130.00/millar)				287430
V. INGRESO NETO				651.01
VI. RENTABILIDAD (%)				29.28

Cuadro 27 A. Costo estimado de producción por hectárea en quetzales periodo 2001-2002
cultivo de naranja (*Citrus sinensis L.*).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				3135.00
1. Renta de la tierra/ha				680.00
2. Costo de inversión o establecimiento				250.00
3. Mano de obra				1560.00
a) Limpias	jornal	12	39.00	468.00
b) Fertilización	jornal	2	39.00	78.00
c) Control fitosanitario	jornal	3	39.00	117.00
d) Podas	jornal	3	39.00	117.00
e) Plateos	jornal	4	39.00	156.00
f) Deshijes	jornal	3	39.00	117.00
g) Cosecha	jornal	8	39.00	312.00
h) Venta en finca	jornal	5	39.00	195.00
4. Insumos				370.00
a) Fertilizantes	quintal	2	95.00	190.00
b) Plaguicidas	litro	2	90.00	180.00
5. Instrumentos agrícolas				275.00
a) Aperos agrícolas	varios	5	55.00	275.00
II. COSTO INDIRECTO				34.27
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				31.35
2. Arbitrio municipal (Q.0.15 s/millar)				2.92
III. COSTO TOTAL POR HECTÁREA Para una producción de 19.47 millar/ha. (97.35 qq/ha. , 4.42 TM/ha.)				3169.27
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.250.00/millar)				4862.00
V. INGRESO NETO				1692.73
VI. RENTABILIDAD (%)				53.41

Cuadro 28 A. Costo estimado de producción por hectárea en quetzales periodo 2001-2002
cultivo de jocote común (*Spondias purpúrea L.*).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				2045.00
1. Renta de la tierra/ha				680.00
2. Costo de inversión o establecimiento				180.00
3. Mano de obra				780.00
a) Limpias	Jornal	8	39.00	312.00
b) Fertilización	Jornal	1	39.00	39.00
c) Control Fitosanitario	Jornal	1	39.00	39.00
d) Podas	Jornal	2	39.00	78.00
e) Plateos	Jornal	2	39.00	78.00
f) Cosecha	Jornal	4	39.00	156.00
g) Venta en finca	Jornal	2	39.00	78.00
4. Insumos				185.00
a) Fertilizantes	quintal	1	95.00	95.00
b) Plaguicidas	litro	1	90.00	90.00
5. Instrumentos agrícolas				220.00
a) Aperos agrícolas	varios	4	55.00	220.00
II. COSTO INDIRECTO				24.29
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				20.45
2. Arbitrio municipal (Q.0.15 s/millar)				3.84
III. COSTO TOTAL POR HECTÁREA Para una producción de 25.27millares/ha. (15.99 qq/ha. , 0.73 TM/ha.)				2069.29
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.102.00/millar)				2569.60
V. INGRESO NETO				500.31
VI. RENTABILIDAD (%)				24.18

Cuadro 29 A. Costo estimado de producción por hectárea en quetzales periodo 2001-2002
cultivo de tamarindo (*Tamarindus indica L.*).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				1755.00
1. Renta de la tierra/ha				680.00
2. Costo de inversión o establecimiento				140.00
3. Mano de obra				585.00
a) Limpias		4	39.00	156.00
b) Fertilización		1	39.00	39.00
c) Control fitosanitario		1	39.00	39.00
d) Podas		1	39.00	39.00
e) Plateos		1	39.00	39.00
f) Cosecha		5	39.00	195.00
g) Venta en finca		2	39.00	78.00
4. Insumos				185.00
a) Fertilizantes	Quintal	1	95.00	95.00
b) Plaguicidas	litro	1	90.00	90.00
5. Instrumentos agrícolas				165.00
a) Aperos agrícolas	varios	3	55.00	165.00
II. COSTO INDIRECTO				21.51
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				17.55
2. Arbitrio municipal (Q.0.15 s/qq)				3.96
III. COSTO TOTAL POR HECTÁREA Para una producción de 26.40 qq/ha. (1.2 TM/ha.)				1776.51
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.75.00/qq)				1980.00
V. INGRESO NETO				203.49
VI. RENTABILIDAD (%)				11.45

Cuadro 30 A. Costo estimado de producción por hectárea en quetzales periodo 2001-2002 cultivo de maíz (*Zea mays L.*).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				3284.00
1. Renta de la tierra/ha				680.00
2. Costo de inversión o establecimiento				521.00
3. Mano de obra				1248.00
a) Limpias	Jornal	12	39.00	468.00
b) Fertilización	Jornal	3	39.00	117.00
c) Control fitosanitario	Jornal	3	39.00	117.00
d) Cosechas	Jornal	10	39.00	390.00
e) Venta en fincas	Jornal	4	39.00	156.00
4. Insumos				560.00
a) Fertilizantes	Quintal	4	95.00	380.00
b) Plaguicidas	litro	2	90.00	180.00
5. Instrumentos agrícolas				275.00
a) Aperos agrícolas	varios	5	55.00	275.00
II. COSTO INDIRECTO				42.89
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				32.84
2. Arbitrio municipal (Q.0.15 s/qq)				10.05
III. COSTO TOTAL POR HECTÁREA (Para una producción de 67 qq/ha. = 3.05 TM/ha.)				3626.89
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.117.00/qq)				7839.00
V. INGRESO NETO				4512.11
VI. RENTABILIDAD (%)				135.63

Cuadro 31 A. Costo estimado de producción por hectárea en quetzales periodo 2001-2002 cultivo de maicillo (*Sorghum vulgare L.*).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				3403.00
1. Renta de la tierra/ha				680.00
2. Costo de inversión o establecimiento				656.00
3. Mano de obra				1287.00
a) Limpias	jornal	12	39.00	468.00
b) Fertilización	jornal	3	39.00	117.00
c) Control fitosanitario	jornal	3	39.00	117.00
d) Cosecha	jornal	11	39.00	429.00
e) Venta en finca	jornal	4	39.00	156.00
4. Insumos				560.00
a) Fertilizantes	Quintal	4	95.00	380.00
b) Plaguicidas	litro	2	90.00	180.00
5. Instrumentos agrícolas				220.00
a) Aperos agrícolas	varios	4	55.00	220.00
II. COSTO INDIRECTO				44.53
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				34.03
2. Arbitrio municipal (Q.0.15 s/qq)				10.50
III. COSTO TOTAL POR HECTÁREA (Para una producción de 70 qq/ha. = 3.18 TM/ha.)				3447.53
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.100.00/qq)				7000.00
V. INGRESO NETO				3552.47
VI. RENTABILIDAD (%)				103.04

Cuadro 32 A. Costo estimado de producción por hectárea en quetzales periodo 2001-2002
cultivo de ajonjolí (*Sesamum indicum L.*).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				2857.00
1. Renta de la tierra/ha				680.00
2. Costo de inversión o establecimiento				572.00
3. Mano de obra				975.00
a) Limpias	Jornal	10	39.00	390.00
b) Fertilización	Jornal	3	39.00	117.00
c) Control fitosanitario	Jornal	2	39.00	78.00
d) Cosecha	Jornal	8	39.00	312.00
e) Venta en finca	Jornal	2	39.00	78.00
4. Insumos				465.00
a) Fertilizantes	Quintal	3	95.00	285.00
b) Plaguicidas	litro	2	90.00	180.00
5. Instrumentos agrícolas				165.00
a) Aperos agrícolas	varios	3	55.00	165.00
II. COSTO INDIRECTO				32.77
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				28.57
2. Arbitrio municipal (Q.0.15 s/qq)				4.20
III. COSTO TOTAL POR HECTÁREA (Para una producción de 28 qq/ha. = 1.27 TM/ha.)				2889.77
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.160.00/qq)				4480.00
V. INGRESO NETO				1590.23
VI. RENTABILIDAD (%)				55.03

Cuadro 33 A. Costo estimado de producción por hectárea en quetzales periodo 2001-2002 cultivo de sandía (*Citrulus vulgaris* Sohrader & Zeyher).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				3304.00
1. Renta de la tierra/ha				680.00
2. Costo de inversión o establecimiento				557.00
3. Mano de obra				1287.00
a) Limpias	Jornal	10	39.00	390.00
b) Fertilización	Jornal	4	39.00	156.00
c) Control fitosanitario	Jornal	3	39.00	117.00
d) Cosecha	Jornal	12	39.00	468.00
e) Venta en finca	Jornal	4	39.00	156.00
4. Insumos				560.00
a) Fertilizantes	Quintal	4	95.00	380.00
b) Plaguicidas	litro	2	90.00	180.00
5. Instrumentos agrícolas				220.00
a) Aperos agrícolas	varios	4	55.00	220.00
II. COSTO INDIRECTO				90.79
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				33.04
2. Arbitrio municipal (Q.0.15 s/qq)				57.75
III. COSTO TOTAL POR HECTÁREA (Para una producción de 7000 unidades/ha. = 17.5 TM/ha.)				3394.79
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.1.15/ unidad)				8050.00
V. INGRESO NETO				4655.21
VI. RENTABILIDAD (%)				137.13

Cuadro 34 A. Costo estimado de producción por hectárea en quetzales periodo 2001-2002 cultivo melón (*Cucumis melo L.*).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				3343.00
1. Renta de la tierra/ha				680.00
2. Costo de inversión o establecimiento				596.00
3. Mano de obra				1287.00
a) Limpias	Jornal	10	39.00	390.00
b) Fertilización	Jornal	4	39.00	156.00
c) Control fitosanitario	Jornal	3	39.00	117.00
d) Cosecha	Jornal	12	39.00	468.00
e) Venta en finca	Jornal	4	39.00	156.00
4. Insumos				560.00
a) Fertilizantes	Quintal	4	95.00	380.00
b) Plaguicidas	Litro	2	90.00	180.00
5. Instrumentos agrícolas				220.00
a) Aperos agrícolas	varios	4	55.00	220.00
II. COSTO INDIRECTO				99.43
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				33.43
2. Arbitrio municipal (Q.0.15 s/qq)				66.00
III. COSTO TOTAL POR HECTÁREA (Para una producción de 11000 unidades/ha. = 20 TM/ha.)				3442.43
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q. 0.75/unidad)				8250.00
V. INGRESO NETO				4807.57
VI. RENTABILIDAD (%)				139.66

Cuadro 35 A. Costo estimado de producción por animal en quetzales periodo 2001-2002 especie bovina.

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				1883.00
1. Renta de la tierra/ha				150.00
2. Costo de inversión o establecimiento				1000.00
3. Mano de obra				468.00
a) Limpieza general	Jornal	2	39.00	78.00
b) Fertilización de potreros	Jornal	1	39.00	39.00
c) Control sanitario o profiláctico	Jornal	1	39.00	39.00
d) Alimentación	Jornal	5	39.00	195.00
e) Manejo reproductivo	Jornal	1	39.00	39.00
f) Otros	Jornal	1	39.00	39.00
g) Venta en finca	Jornal	1	39.00	39.00
4. Insumos				225.00
a) Alimentos naturales	qq	0.50	100.00	50.00
b) Alimentos artificiales (concentrado)	qq	0.625	120.00	75.00
c) Medicamentos	lts.	1	100.00	100.00
5. Instrumentos Pecuarios				40.00
a) Aperos pecuarios		1	40.00	40.00
II. COSTO INDIRECTO				33.83
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				18.83
2. Arbitrio municipal (Q.15.00/animal)				15.00
III. COSTO TOTAL POR ANIMAL (Para una producción de 1 animal)				1916.83
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.3500.00/animal)				3500.00
V. INGRESO NETO				1583.17
VI. RENTABILIDAD (%)				82.59

Cuadro 36 A. Costo estimado de producción por animal en quetzales periodo 2001-2002 especie equina.

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				1840.00
1. Renta de la tierra/ha				150.00
2. Costo de inversión o establecimiento				700.00
3. Mano de obra				390.00
a) Limpieza general	Jornal	1	39.00	39.00
b) Fertilización de potreros	Jornal	1	39.00	39.00
c) Control sanitario o profiláctico	Jornal	1	39.00	39.00
d) Alimentación	Jornal	4	39.00	156.00
e) Manejo reproductivo	Jornal	2	39.00	78.00
f) Venta en finca	Jornal	1	39.00	39.00
4. Insumos				250.00
a) Alimentos naturales	qq	1	100.00	100.00
b) Alimentos artificiales (concentrado)	qq	0.42	120.00	50.00
c) Medicamentos	lts.	1	100.00	100.00
5. Instrumentos Pecuarios				350.00
a) Aperos pecuarios		1	350.00	350.00
II. COSTO INDIRECTO				33.40
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				18.40
2. Arbitrio municipal (Q.15.00/animal)				15.00
III. COSTO TOTAL POR ANIMAL (Para una producción de 1 animal)				1873.40
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.2200.00/animal)				2200.00
V. INGRESO NETO				326.60
VI. RENTABILIDAD (%)				17.43

Cuadro 37 A. Costo estimado de producción por animal en quetzales periodo 2001-2002 especie porcina.

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				754.80
1. Renta de la tierra/ha				20.00
2. Costo de inversión o establecimiento				100.00
3. Mano de obra				234.00
a) Limpieza general	Jornal	1	39.00	39.00
b) Control sanitario o profiláctico	Jornal	1	39.00	39.00
c) Alimentación	Jornal	2	39.00	78.00
d) Manejo reproductivo	Jornal	1	39.00	39.00
e) Venta en finca	Jornal	1	39.00	39.00
4. Insumos				365.80
a) Alimentos naturales	qq	2.4	117.00	280.80
b) Alimentos artificiales (concentrado)	qq	0.5	130.00	65.00
c) Medicamentos	lts.	0.20	100.00	20.00
5. Instrumentos Pecuarios				35.00
a) Aperos pecuarios		1	35.00	35.00
II. COSTO INDIRECTO				12.55
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				7.55
2. Arbitrio municipal (Q.5.00/animal)				5.00
III. COSTO TOTAL POR ANIMAL (Para una producción de 1 animal)				767.35
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.1000.00/animal)				1000.00
V. INGRESO NETO				232.65
VI. RENTABILIDAD (%)				30.32

Cuadro 38 A. Costo estimado de producción por 100 aves en quetzales periodo 2001-2002 especie avícola (gallinas y patos).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				4354.80
1. Renta de la tierra/ha				120.00
2. Costo de inversión o establecimiento				600.00
3. Mano de obra				1365.00
a) Limpieza general	Jornal	6	39.00	234.00
b) Control sanitario o profiláctico	Jornal	5	39.00	195.00
c) Alimentación	Jornal	10	39.00	390.00
d) Manejo reproductivo	Jornal	7	39.00	273.00
e) Venta en finca	Jornal	7	39.00	273.00
4. Insumos				2164.80
a) Alimentos naturales	qq	14.40	117.00	1684.80
b) Alimentos artificiales (concentrado)	qq	3	120.00	360.00
c) Medicamentos	lts.	1.20	100.00	120.00
5. Instrumentos Pecuarios				105.00
a) Aperos pecuarios	Varios	3	35.00	105.00
II. COSTO INDIRECTO				93.55
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				43.55
2. Arbitrio municipal (Q.0.50/ave)				50.00
III. COSTO TOTAL POR 100 aves (Para una producción de 100 aves)				4448.35
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.62.00/ave)				6200.00
V. INGRESO NETO				1751.65
VI. RENTABILIDAD (%)				39.38

Cuadro 39 A. Costo estimado de producción por 100 aves en quetzales periodo 2001-2002 especie avícola (pavos).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				8944.00
1. Renta de la tierra/ha				300.00
2. Costo de inversión o establecimiento				1300.00
3. Mano de obra				2340.00
a) Limpieza general	Jornal	12	39.00	468.00
b) Control sanitario o profiláctico	Jornal	10	39.00	390.00
c) Alimentación	Jornal	15	39.00	585.00
d) Manejo reproductivo	Jornal	13	39.00	507.00
e) Venta en finca	Jornal	10	39.00	390.00
4. Insumos				4884.00
a) Alimentos naturales	qq	32	117.00	3744.00
b) Alimentos artificiales (concentrado)	qq	7	120.00	840.00
c) Medicamentos	lts.	3	100.00	300.00
5. Instrumentos Pecuarios				120.00
a) Aperos pecuarios	Varios	3	40.00	120.00
II. COSTO INDIRECTO				189.44
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				89.44
2. Arbitrio municipal (Q.1.00/ave)				100.00
III. COSTO TOTAL POR 100 aves (Para una producción de 100 aves)				9133.44
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.135.00/ave)				13500.00
V. INGRESO NETO				4366.56
VI. RENTABILIDAD (%)				47.81

Cuadro 40 A. Costo estimado de producción por 100 aves en quetzales periodo 2001-2002 especie avícola (palomas).

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				902.00
1. Renta de la tierra/ha				20.00
2. Costo de inversión o establecimiento				120.00
3. Mano de obra				312.00
a) Limpieza general	Jornal	2	39.00	78.00
b) Control sanitario o profiláctico	Jornal	1	39.00	39.00
c) Alimentación	Jornal	2	39.00	78.00
d) Manejo reproductivo	Jornal	2	39.00	78.00
e) Venta en finca	Jornal	1	39.00	39.00
4. Insumos				380.00
a) Alimentos naturales	qq	3	100.00	300.00
b) Alimentos artificiales (concentrado)	qq	0.50	120.00	60.00
c) Medicamentos	lts.	0.20	100.00	20.0
5. Instrumentos Pecuarios				70.00
a) Aperos pecuarios	Varios	2	35.00	70.00
II. COSTO INDIRECTO				19.02
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				9.02
2. Arbitrio municipal (Q.0.10/ave)				10.00
III. COSTO TOTAL POR 100 aves (Para una producción de 100 aves)				921.02
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN (Q.11.00/ave)				1100.00
V. INGRESO NETO				178.98
VI. RENTABILIDAD (%)				19.43

Cuadro 41 A. Costo estimado de producción por 10 colmenas en quetzales periodo 2001-2002 especie apícola.

CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTO DIRECTO				3110.50
1. Renta de la tierra/ha				50.00
2. Costo de inversión o establecimiento				2000.00
3. Mano de obra				663.00
a) Limpieza general	Jornal	4	39.00	156.00
b) Control sanitario o profiláctico	Jornal	2	39.00	78.00
c) Alimentación	Jornal	4	39.00	156.00
d) Manejo reproductivo	Jornal	4	39.00	156.00
e) Cosecha de productos	Jornal	2	39.00	78.00
f) Venta en finca	Jornal	1	39.00	39.00
4. Insumos				277.50
a) Alimentos naturales	qq	0.25	190.00	47.50
b) Alimentos artificiales (concentrado)	qq	0.05	4000.00	200.00
c) Medicamentos	lts.	0.30	100.00	30.00
5. Instrumentos Apícolas				120.00
a) Aperos apícolas	Varios	3	40.00	120.00
II. COSTO INDIRECTO				81.11
1. Imprevistos (1% s/C.D.)				31.11
2. Arbitrio municipal(Q.1.00/galón miel)				50.00
III. COSTO TOTAL POR 10 COLMENAS (Para una producción de 50 galones de miel y 10 lb. de cera)				3191.61
IV. INGRESO VENTA PRODUCCIÓN				3900.00
Q.70.00/galón de miel				3500.00
Q.40.00/libra de cera				400.00
V. INGRESO NETO				708.39
VI. RENTABILIDAD (%)				22.20

Cuadro 42 A. Factores de producción en unidades por hectárea y participación del subsistema de marañón; frente a los otros subsistemas, en los siete sistemas de finca, practicados por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2003.

Factores de Producción en unidades por hectárea											
Sistemas de finca (1-7)	Subsistema de marañón										
	Tierra		Inversión de establecimiento		Edad de la plantación	Insumos				Mano de obra	
	(has.)	Part. %	(jorn./ha.)	Part. %	Años	Fertilizantes		Plaguicidas		(jorn./ha.)	Part. %
						(qq./ha.)	Part. %	(lts./ha.)	Part. %		
1	0.198	26.19	6.63	27.94	16.5	0.40	3.19	0.40	28.17	3.00	9.49
2	0.176	27.85	5.89	30.42	18	0.35	3.33	0.35	29.17	8.98	22.84
3	0.093	3.66	3.11	5.46	17	0.19	1.17	0.19	3.67	4.74	5.50
4	0.047	1.78	1.57	2.65	15.8	0.10	0.36	0.10	1.81	2.40	2.60
5	0.060	4.17	2.01	1.41	18	0.12	0.20	0.12	1.46	3.06	1.77
6	0.093	4.07	3.11	0.81	16.3	0.19	0.23	0.19	1.04	4.74	1.48
7	0.085	1.68	2.84	0.45	18.5	0.17	0.18	0.17	0.60	4.33	0.91

Factores de Producción en unidades por hectárea											
Sistemas de finca (1-7)	Otros subsistemas										
	Tierra		Inversión de establecimiento		Edad de la plantación	Insumos				Mano de obra	
	(has.)	Part. %	(jorn./ha.)	Part. %	Años	Fertilizantes		Plaguicidas		(jorn./ha.)	Part. %
						(qq./ha.)	Part. %	(lts./ha.)	Part. %		
1	0.558	73.81	17.10	72.06	15.5	12.13	96.81	1.02	71.83	28.60	90.51
2	0.456	72.15	13.47	69.58	18	10.17	96.67	0.85	70.83	30.34	77.16
3	2.449	96.34	53.83	94.54	18.5	16.01	98.83	4.99	96.33	81.28	94.50
4	2.596	98.22	57.65	97.35	18.3	28.05	99.64	5.42	98.19	90.30	97.40
5	1.380	95.83	140.82	98.59	16.3	60.82	99.80	8.08	98.54	169.33	98.23
6	2.191	95.93	382.81	99.19	17.3	83.71	99.77	18.11	98.96	314.57	98.52
7	4.965	98.32	631.54	99.55	18.8	94.79	99.82	28.22	99.40	469.02	99.09

Cuadro 43 A. Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 1; practicado por los productores, del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Sistema de Finca 1	Componentes Económicos en (Q./ha.) y participación en (%)											
	Extensión de la finca		Costos de Producción		Rendimiento		Ingreso Bruto IB		Ingreso Neto IN		Rentabilidad (%) = R	
Subsistema de finca	(has)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(TM/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(%/ha)	Partic. (%)
Limón	0.056	7.41	109.22	2.62	0.11	8.34	471.90	5.03	362.68	6.96	332.06	38.87
Mango	0.124	16.40	512.06	12.28	0.54	40.91	1,128.60	12.03	616.54	11.84	120.40	14.09
Gallinas	0.189	25.00	2,224.17	53.32	0.09	6.82	4,623.70	49.30	2,399.52	46.05	107.88	12.63
Pavos	0.189	25.00	730.68	17.52	0.03	2.27	1,208.60	12.89	477.92	9.17	65.41	7.66
Otros Subsistemas	0.558	73.81	3,576.13	85.74	0.77	58.34	7,432.80	79.25	3,856.66	74.02	625.75	73.25
Marañón	0.198	26.19	594.61	14.26	0.55	41.66	1,945.94	20.75	1,353.67	25.98	228.56	26.75
Total	0.756	100.00	4,170.74	100.00	1.32	100.00	9,378.74	100.00	5,210.33	100.00	854.31	100.00
Media Aritmética	0.151	20.00	834.15	20.00	0.26	20.00	1,875.75	20.00	1,042.07	20.00	170.86	20.00

Cuadro 44 A. Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 2, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Sistema de Finca 2	Componentes Económicos en (Q./ha.) y participación en (%)											
	Extensión de la finca		Costos de Producción		Rendimiento		Ingreso Bruto IB		Ingreso Neto IN		Rentabilidad (%) = R	
	(has)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(TM/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(%/ha)	Partic. (%)
Limón	0.040	6.33	78.01	2.12	0.08	7.62	343.20	4.40	265.19	6.30	339.94	41.47
Mango	0.079	12.50	327.09	8.88	0.34	32.38	710.60	9.12	383.51	9.10	117.25	14.30
Gallinas	0.158	25.00	1,645.89	44.68	0.07	6.66	3,451.23	44.26	1,805.34	42.84	109.69	13.38
Pavos	0.158	25.00	822.01	22.31	0.04	3.81	1,511.47	19.39	789.46	18.73	96.04	11.72
Tamarindo	0.021	3.32	37.31	1.01	0.03	2.86	49.50	0.63	12.19	0.28	32.67	3.99
Otros Subsistemas	0.456	72.15	2,910.31	79.00	0.56	53.33	6,066.00	77.80	3,255.69	77.25	695.59	84.86
Marañón	0.176	27.85	773.61	21.00	0.49	46.67	1,731.25	22.20	958.78	22.75	124.12	15.14
Total	0.632	100.00	3,683.92	100.00	1.05	100.00	7,797.25	100.00	4,214.47	100.00	819.71	100.00
Media Aritmética	0.105	16.67	613.99	16.67	0.17	16.67	1,299.54	16.67	702.41	16.67	136.62	16.67

Cuadro 45 A. Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y la participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 3, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Sistema de Finca 3	Componentes Económicos en (Q./ha.) y participación en (%)											
Subsistema de finca	Extensión de la finca		Costos de Producción		Rendimiento		Ingreso Bruto IB		Ingreso Neto IN		Rentabilidad (%) = R	
	(has)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(TM/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(%/ha)	Partic. (%)
Limón	0.025	0.98	49.49	0.52	0.05	0.91	214.50	1.11	165.01	1.69	333.42	35.49
Maíz	1.160	45.63	3,859.20	40.37	3.54	64.01	9,098.37	47.09	5,239.17	53.67	135.76	14.45
Mango	0.078	3.07	322.87	3.38	0.34	6.15	710.60	3.68	387.73	3.97	120.09	12.78
Gallinas	0.098	3.86	1,601.41	16.75	0.06	1.09	3,133.89	16.22	1,532.48	15.70	95.70	10.19
Pavos	0.098	3.86	456.67	4.77	0.02	0.36	805.74	4.17	349.07	3.58	76.44	8.14
Ajonjolí	0.990	38.94	2,860.87	29.93	1.26	22.78	4,444.73	23.00	1,583.86	16.23	55.36	5.89
Otros Subsistemas	2.449	96.34	9,150.51	95.72	5.27	95.30	18,407.83	95.27	9,257.32	94.84	816.77	86.94
Marañón	0.093	3.66	408.89	4.28	0.26	4.70	914.81	4.73	503.93	5.16	122.65	13.06
Total	2.542	100.00	9,559.40	100.00	5.53	100.00	19,322.64	100.00	9,761.25	100.00	939.42	100.00
Media Aritmética	0.363	14.29	1365.63	14.29	0.79	14.29	2,760.38	14.29	1,394.46	14.29	134.20	14.29

Cuadro 46 A. Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 4, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Sistema de Finca 4	Componentes Económicos en (Q./ha.) y participación en (%)											
	Extensión de la finca		Costos de Producción		Rendimiento		Ingreso Bruto IB		Ingreso Neto IN		Rentabilidad (%) = R	
	(has)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(TM/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(%/ha)	Partic. (%)
Limón	0.030	1.13	58.51	0.57	0.06	0.45	257.40	1.19	198.89	1.73	339.92	27.91
Sandía	0.467	17.67	1,585.37	15.56	8.17	61.90	3,758.20	17.34	2,172.83	18.91	137.05	11.25
Maíz	1.167	44.16	3,883.02	38.10	3.56	26.97	9,149.77	42.21	5,267.29	45.85	135.67	11.14
Gallinas	0.046	1.74	1,378.99	13.53	0.06	0.45	2,981.43	13.75	1,602.44	13.95	116.20	9.54
Mango	0.047	1.78	194.44	1.91	0.20	1.52	418.00	1.93	223.56	1.95	114.98	9.44
Patos	0.046	1.74	444.84	4.36	0.02	0.15	902.09	4.16	457.25	3.98	102.79	8.44
Ajonjolí	0.733	27.73	2,118.20	20.78	0.93	7.05	3,280.63	15.13	1,162.43	10.12	54.88	4.51
Naranja	0.014	0.53	44.37	0.44	0.06	0.45	66.00	0.30	21.63	0.19	48.75	4.00
Pavos	0.046	1.74	274.00	2.69	0.01	0.08	402.87	1.86	128.87	1.12	47.03	3.86
Otros Subsistemas	2.596	98.22	9,981.74	97.94	13.07	99.02	21,216.39	97.87	11,235.19	97.80	1,097.27	90.09
Marañón	0.047	1.78	209.50	2.06	0.13	0.98	462.32	2.13	252.82	2.20	120.68	9.91
Total	2.643	100.00	10,191.24	100.00	13.20	100.00	21,678.71	100.00	11,488.01	100.00	1,217.95	100.00
Media Aritmética	0.264	10.00	1019.12	10.00	1.32	10.00	2,167.87	10.00	1,148.80	10.00	121.80	10.00

Cuadro 47 A. Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 5, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Sistema de Finca 5	Componentes Económicos en (Q./ha.) y participación en (%)											
	Extensión de la finca		Costos de Producción		Rendimiento		Ingreso Bruto IB		Ingreso Neto IN		Rentabilidad (%) = R	
	(has)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(TM/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(%/ha)	Partic. (%)
Limón	0.025	1.74	48.75	0.22	0.05	0.25	214.50	0.61	165.75	1.25	340.00	24.98
Melón	0.530	36.81	1,824.49	8.24	10.60	53.59	4,372.50	12.37	2,548.01	19.28	139.66	10.26
Sandía	0.280	19.44	950.54	4.29	4.90	24.77	2,254.00	6.38	1,303.46	9.86	137.13	10.08
Maíz	0.330	22.92	1,097.87	4.96	1.01	5.11	2,595.86	7.34	1,497.99	11.34	136.45	10.03
Mango	0.040	2.78	165.48	0.75	0.17	0.86	355.30	1.00	189.82	1.44	114.71	8.43
Gallinas	0.030	2.08	2,090.72	9.45	0.09	0.45	4,376.15	12.38	2,285.43	17.29	109.31	8.03
Patos	0.030	2.08	845.19	3.82	0.034	0.17	1,597.51	4.52	752.32	5.70	89.01	6.54
Pavos	0.030	2.08	274.00	1.24	0.012	0.06	468.72	1.33	194.72	1.47	71.07	5.22
Naranja	0.025	1.74	79.23	0.36	0.11	0.55	121.00	0.34	41.77	0.32	52.72	3.87
Porcinos	0.030	2.08	10,742.90	48.54	1.96	9.91	14,000.00	39.61	3,257.10	24.65	30.32	2.23
Equinos	0.030	2.08	3,746.80	16.93	0.68	3.44	4,400.00	12.45	653.20	4.94	17.43	1.28
Otros Subsistemas	1.380	95.83	21,865.97	98.80	19.62	99.16	34,755.54	98.33	12,889.57	97.54	1,237.81	90.95
Marañón	0.060	4.17	264.47	1.20	0.166	0.84	590.20	1.67	325.73	2.46	123.16	9.05
Total	1.440	100.00	22,130.44	100.00	19.78	100.00	35,345.74	100.00	13,215.30	100.00	1,360.97	100.00
Media Aritmética	0.120	8.33	1,844.20	8.33	1.65	8.33	2,945.48	8.33	1,101.27	8.33	113.41	8.33

Cuadro 48 A. Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 6, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Sistema de Finca 6	Componentes Económicos en (Q./ha.) y participación en (%)											
	Extensión de la finca		Costos de Producción		Rendimiento		Ingreso Bruto IB		Ingreso Neto IN		Rentabilidad (%) = R	
	(has)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(TM/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(%/ha)	Partic. (%)
Limón	0.070	3.06	136.52	0.32	0.13	1.02	557.70	0.68	421.18	1.07	308.51	23.69
Maíz	0.833	36.47	2,771.30	6.44	2.54	20.02	6,530.78	7.92	3,759.48	9.53	135.66	10.42
Bovinos	0.0618	2.71	19,168.30	44.55	3.90	30.73	43,520.00	52.78	24,351.70	61.76	127.04	9.76
Mango	0.060	2.62	248.22	0.58	0.26	2.05	543.40	0.65	295.18	0.75	118.92	9.13
Gallinas	0.0618	2.71	1,823.83	4.24	0.07	0.55	3,768.57	4.57	1,944.75	4.93	106.63	8.19
Maicillo	0.833	36.47	2,871.79	6.67	2.65	20.88	5,827.80	7.07	2,956.01	7.50	102.93	7.90
Patos	0.0618	2.71	533.80	1.24	0.02	0.16	1,024.28	1.24	490.48	1.24	91.88	7.06
Pavos	0.0618	2.71	274.00	0.64	0.01	0.08	468.72	0.57	194.72	0.49	71.07	5.46
Naranja	0.033	1.45	104.59	0.24	0.15	1.18	165.00	0.20	60.41	0.15	57.76	4.44
Porcinos	0.0618	2.71	14,579.65	33.88	2.66	20.96	19,000.01	23.04	4,420.36	11.21	30.32	2.33
Jocote Común	0.053	2.31	109.67	0.25	0.04	0.32	140.80	0.17	31.13	0.09	28.39	2.18
Otros Subsistemas	2.191	95.93	42,621.67	99.05	12.43	97.95	81,547.06	98.89	38,925.40	98.72	1,179.11	90.56
Marañón	0.093	4.07	409.43	0.95	0.260	2.05	914.81	1.11	504.50	1.28	122.96	9.44
Total	2.284	100.00	43,031.10	100.00	12.69	100.00	82,461.87	100.00	39,429.90	100.00	1,302.07	100.00
Media Aritmética	0.190	8.33	3,585.92	8.33	1.06	8.33	6,871.82	8.33	3,285.82	8.33	108.50	8.33

Cuadro 49 A. Estimación de los componentes económicos en quetzales por hectárea y participación en porcentajes, del cultivo de jocote marañón, frente a los otros subsistemas; del sistema de finca 7, practicado por los productores del municipio de Iztapa, Escuintla, Guatemala 2,003.

Sistema de Finca 7	Componentes Económicos en (Q./ha.) y participación en (%)											
Subsistema de finca	Extensión de la finca		Costos de Producción		Rendimiento		Ingreso Bruto IB		Ingreso Neto IN		Rentabilidad (%) = R	
	(has)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(TM/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(Qs/ha)	Partic. (%)	(%/ha)	Partic. (%)
Limón	0.040	0.79	78.01	0.12	0.08	0.35	343.20	0.27	265.19	0.43	339.94	26.35
Maíz	2.000	39.60	6,653.78	10.43	6.10	26.85	15,677.98	12.51	9,024.20	14.67	135.63	10.51
Bovinos	0.250	4.96	28,752.45	45.06	5.85	25.75	65,280.01	52.09	36,527.56	59.39	127.04	9.85
Mango	0.065	1.29	268.91	0.42	0.28	1.23	585.20	0.47	316.29	0.52	117.62	9.12
Gallinas	0.055	1.09	934.15	1.46	0.04	0.18	1,918.73	1.53	984.58	1.60	105.40	8.17
Maicillo	2.250	44.55	7,756.94	12.16	7.16	31.51	15,741.00	12.56	7,984.06	12.98	102.93	7.98
Patos	0.055	1.09	800.70	1.25	0.03	0.13	1,475.32	1.18	674.62	1.10	84.25	6.53
Naranja	0.030	0.59	95.08	0.15	0.13	0.57	143.00	0.12	47.92	0.08	50.40	3.91
Porcinos	0.055	1.09	13,812.30	21.65	2.52	11.09	18,000.01	14.36	4,187.71	6.81	30.32	2.35
Palomas	0.055	1.09	340.78	0.53	0.02	0.09	425.92	0.34	85.14	0.14	24.98	1.94
Apícolas	0.055	1.09	3,829.93	6.00	0.23	1.01	4,746.34	3.79	916.41	1.49	23.93	1.85
Jocote Común	0.055	1.09	113.81	0.18	0.04	0.18	140.80	0.11	26.99	0.04	23.71	1.84
Otros Subsistemas	4.965	98.32	63,436.84	99.41	22.48	98.94	124,477.51	99.33	61,040.67	99.25	1,166.15	90.40
Marañón	0.085	1.68	373.34	0.59	0.240	1.06	836.11	0.67	462.46	0.75	123.77	9.60
Total	5.050	100.00	63,810.18	100.00	22.72	100.00	125,313.62	100.00	61,503.13	100.00	1,289.92	100.00
Media Aritmética	0.388	7.69	4,908.47	7.69	1.75	7.69	9,639.51	7.69	4,731.01	7.69	99.22	7.69