

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

EVALUACION DEL ASOCIO DE PACAYA (*Chamaedorea tepejilote* Liebm.),
PIMIENTA (*Pimenta dioica* Merrill), CAFE (*Coffea arabica*), BAJO
CONDICIONES DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL VERAPAZ, ALTA VERAPAZ

TESIS
PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR
CESAR ARTURO CRUZ MUS

En el acto de investidura como

INGENIERO AGRONOMO

EN SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

EN EL GRADO ACADEMICO DE LICENCIADO

Guatemala, noviembre de 1995

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

DR. JAFETH ERNESTO CABRERA FRANCO

JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Agr. José Rolando Lara Alecio
VOCAL I	Ing. Agr. Juan José Castillo Mont
VOCAL II	Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
VOCAL III	Ing. Agr. Carlos Roberto Motta de Paz
VOCAL IV	P.A. Henry Estuardo España Morales
VOCAL V	Bach. Mynor Joaquín Barrios Ochaeta
SECRETARIO a.i.	Ing. Agr. Guillermo Edilberto Méndez Beteta

Guatemala, noviembre de 1995.

Guatemala, noviembre de 1995.

Miembros Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía

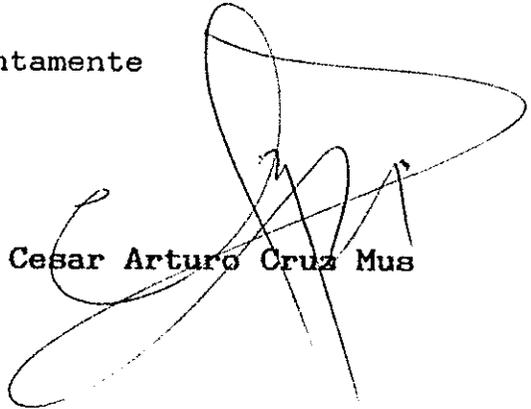
Señores:

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado: "EVALUACION DEL ASOCIO DE PACAYA (Chamaedorea tepejilote Liebm), PIMIENTA (Pimenta dioca Merrill), CAFE (Coffea arabiga), BAJO CONDICIONES DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL VERAPAZ, ALTA VERAPAZ". Presentado como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que la presente investigación llene los requisitos necesarios para su aprobación, me suscribo,

Atentamente

Cesar Arturo Cruz Mus



ACTO QUE DEDICO

- A DIOS: Por haberme permitido alcanzar uno de mis objetivos.
- A MIS PADRES: Ofelia Mus de Cruz y José Victoriano Cruz Estrada, con todo el corazón y amor por el apoyo que me brindaron.
- A TODOS MIS HERMANOS (AS): Con mucho aprecio y respeto
- A MI ESPOSA: Lupita Fuentes, con mucho amor gracias por tu apoyo y comprensión
- A MIS HIJOS: Karen, Gabriela, José Arturo los amores de mi vida, los quiero
- A MIS ABUELOS: Benjamin Cruz Aguilar, Emilio Mus Eulalia Lem (Q.E.P.D.)
- A MI ABUELA: Bernarda Estrada, con cariño.
- A TODOS MIS SOBRINOS (AS): Muchos éxitos en su vida.
- A MIS SUEGROS: Con aprecio.
- A MIS CUÑADOS (AS): Especialmente a Greís, por el apoyo que nos ha proporcionado.
- A MIS AMIGOS, EN ESPECIAL A: Rudy Vásquez, José Martínez, por su abnegable apoyo en la investigación.

TESIS QUE DEDICO

A: Guatemala.

La Universidad de San Carlos de Guatemala

La Facultad de Agronomía

La Escuela Nacional Urbana para Varones e Instituto de Educación Básica, San Cristóbal Verapaz.

Instituto "Emilio Rosales Ponce", Cobán, Alta Verapaz.

San Cristóbal, Alta Verapaz

Todas aquellas familias que me brindaron hospitalidad en sus hogares para alcanzar mis objetivos.

Mis compañeros de trabajo, Empresa de Consultoría en Ecotecnología (ECOTECH)

Todos los agricultores de Guatemala, en especial a los de Alta Verapaz.

AGRADECIMIENTOS:

A: Mis asesores P.A. Ernesto Carrillo, Ing. Agr. Negli Gallardo, Ing. Agr. Juan José Castillo, por su apoyo incondicional en la ejecución de la investigación.

Ing. Agr. Marco Antonio Nájera, Ing. Agr. Fredy Hernández Ola e Ing. Agr. William Escobar, por sus aportes en la realización de la investigación.

Rudy Vásquez, por el apoyo proporcionado.

A mis padres, por compartir su conocimiento para la sistematización.

Mis hermanos que me apoyaron en la ejecución de la investigación Julio Enrique, Edgar René, Fredy y Selvin.

Todos los agricultores de San Cristóbal Verapaz.

CONTENIDO GENERAL

	PAGINA
1 INTRODUCCION	1
2 MARCO TEORICO	3
2.1 Marco Conceptual	3
2.1.1. Antecedentes	3
2.1.2. Origen de la pacaya	4
2.1.3. Importancia económica	5
2.1.4. Clasificación botánica	6
2.1.5. Hábito	6
2.1.6. Composición química y elementos nutritivos	6
2.1.7. Usos de la pacaya	7
2.1.8. Variedades de la pacaya	8
2.1.9. Formas de cultivo de la pacaya	8
2.1.10 Aspectos de la producción de la pacaya	8
2.1.11 Aspectos de la comercialización de la pacaya	9
2.1.12 Especie bajo estudio	10
2.1.13 Producción	11
2.1.13.A El proceso económico	11
2.1.13.B Factores de la producción	12
2.1.14 Comercialización	13
2.1.15 Concepto de mercado	14
2.1.16 Funciones de la comercialización	14
2.1.17 Funciones de intercambio	14
2.1.18 Funciones físicas	15
2.1.19 Funciones auxiliares	16
2.1.20 Intermediarios	18
2.1.21 Agentes de Mercadeo	19
2.1.22 Clasificación de los mercados	20
2.1.23 Canales de distribución	22
2.1.24 Márgenes de comercialización	23
2.1.25 Principales canales de distribución	23
2.1.25.A Productor-consumidor	24
2.1.25.B Productor-detallista	24
2.1.25.C Productor-mayorista-detallista- consumidor	24
2.1.25.D Productor-agente-detallista-consumidor	24
2.1.25.E Productor-agente-mayorista-detallista- consumidor	24
2.1.26 Costos de comercialización	24
2.1.26.A Relación beneficio costo	24
2.1.26.B Rentabilidad de la inversión	25
2.1.26.C Análisis económico	25
2.2 Marco Referencial	27
2.2.1 Descripción del área de estudio	27
2.2.2 Mapa de Ubicación	27
2.2.2 Condiciones climáticas	27
2.2.4 Características edáficas	28

3	OBJETIVOS	30
	3.1 Objetivo general	30
	3.2 Objetivos específicos	30
4	METODOLOGIA	31
	4.1 Identificación del área a investigar	31
	4.2 Definición del marco de muestreo	31
	4.3 Ejecución de boletas	31
	4.4 Método de muestreo	33
	4.5 Método de muestreo estratificado aleatorio	33
	4.6 Tamaño de la muestra para los estratos	35
	4.7 Entrevistas a los intermediarios	35
	4.8 Análisis de la información	36
5	RESULTADOS	37
	5.1 Aspectos de la producción	37
	5.1.1 Tenencia de la tierra	37
	5.1.3 Topografía	38
	5.1.3 Suelos aptos para la pacaya	39
	5.1.4 Establecimiento de la pacaya	39
	5.1.5 Propagación de la pacaya	40
	5.1.6 Variedades utilizadas	43
	5.1.7 Siembra de la pacaya	44
	5.1.7.A Preparación del área	44
	5.1.7.B Distancias de siembra	45
	5.1.7.C Profundidad de siembra de la planta	45
	5.1.7.D Selección de la planta	46
	5.1.7.E Época de siembra	47
	5.1.7.F Cosecha	47
	5.1.7.G Forma de empaque	48
	5.1.7.H Época de cosecha	48
	5.1.8 Manejo de la plantación	49
	5.1.8.A Limpias	49
	5.1.8.B Enfermedades	51
	5.1.8.C Plagas	51
	5.1.8.D Raleo	52
	5.1.8.E Sombra	53
	5.1.9 Producción	54
	5.1.9.A Edad en que empieza a producir	54
	5.1.9.B Inflorescencias por planta macho	55
	5.1.9.C Inflorescencias por planta hembra	56
	5.1.9.D Tiempo de maduración del fruto	57
	5.1.9.E Calidad y color del fruto	57
	5.1.9.F Número de frutos por racimo	57
	5.1.9.G Viabilidad del fruto	58
	5.1.9.H Días de germinación del fruto	58
	5.1.9.I Profundidad de siembra del fruto	58
	5.1.9.J Como recolectar el fruto	59
	5.1.9.K Diferencias entre inflorescencias	59
	5.1.9.L Peso promedio por bulto de pacaya e inflorescencias	60
	5.1.9.M Enfermedades de las inflorescencias	61
	5.1.9.N Plagas de las inflorescencias	61
	5.1.9.N Control de plagas y enfermedades	62

5.1.9.0	Usos que se le da la pacaya	62
5.1.9.P	Producción promedio por hectárea y estrato del cultivo de la pacaya	63
5.2	Información económica y de mercadeo	64
5.2.1	Precios de venta	64
5.2.2	Preparación del producto para la venta	65
5.2.3	Pérdidas	66
5.2.4	Asistencia técnica y crediticia	67
5.2.5	Fuerza de trabajo	67
5.2.6	Lugar de venta de la pacaya	68
5.2.7	Autoconsumo, productos	69
5.2.8	Ingresos	70
5.2.8.A	Producción de pimienta	70
5.2.8.B	Producción de café	71
5.2.8.C	Otras fuentes de ingresos	76
5.2.9	Costos de producción	77
5.2.10	Análisis económico, cultivos asociados pacaya café y pimienta	78
5.2.11	Relación rendimiento promedio por unidad de área y planta del sistema de asocio por estratos de los agroecosistemas	80
5.2.12	Resumen general promedio de rentabilidad del asocio de café, pacaya y pimienta por ha.	81
5.2.13	Otras informaciones	82
5.2.13.A	Procesos organizativos	82
5.2.13.B	Experiencias vividas con el cultivo	82
5.2.13.C	Actividad agrícola de las localidades	83
5.2.13.D	Autoconsumo de los productos	84
5.3	Funciones de comercialización	84
5.3.1	Acopio de la producción	84
5.3.2	Transporte del producto	85
5.4	Canales de comercialización	86
5.5	Márgenes de comercialización	88
5.6	Formas de comercialización	91
5.7	Tipo de transporte	91
5.8	Lugar donde compran el producto	92
5.9	Número de productora que compra el producto	92
	DISCUSION DE RESULTADOS	93
7	CONCLUSIONES	98
8	RECOMENDACIONES	102
9	BIBLIOGRAFIA	104
10	APENDICE	106

LISTADO DE CUADROS

CUADRO No.		PAGINA
1	Análisis bromatológico de la pacaya	7
2	Forma de tenencia de la tierra en los diferentes estratos estudiados	37
3	Forma como se encuentra distribuida la topografía en las localidades productoras de pacaya de San Cristóbal Verapaz	38
4	Forma como se encuentra cultivada la pacaya en las localidades investigadas.	39
5	Distintas profundidades de siembra manifestadas por los productores de la región en porcentaje.	46
6	Selección de plantas antes de la siembra definitiva en el campo en porcentaje	47
7	Actividades culturales del cultivo de pacaya (en porcentaje en la región de San Crsitóbal Verapaz	49
8	Edad aproximada en la que el cultivo de pacaya inicia su producción (porcentaje según edad)	54
9	Número de inflorescencias por planta de pacaya al iniciar su producción y su máxima productividad	55
10	Peso de bulto de pacaya de 20 docenas e inflorescencia comestible de los estratos estudiados	61
11	Uso que se le da a la pacaya	62
12	Producción promedio de pacaya, sistema asociado en San Cristóbal Verapaz.	64
13	Precios promedio por docena y bulto de pacaya en los diferentes estratos estudiados en todo el ciclo de producción, en San Cristóbal Alta Verapaz.	64
14	Utilización de mano de obra contratada y familiar para la realización de las actividades culturales y de cosecha en el cultivo de pacaya, en San Cristóbal Verapaz	67
15	Formas de venta en cada uno de los estratos productores de pacaya, estudiados en San Cristóbal Verapaz	68

16	Datos del comportamiento de la fertilización del cultivo de café en las localidades bajo estudio	75
17	Resumen económico del asocio café, pacaya y pimienta por hectárea en el municipio de San Cristóbal Verapaz	78
18	Relación rendimiento promedio por unidad de área y planta del sistema de asocio por estratos de los agroecosistemas	80
19	Resumen de rentabilidad del asocio de café, pacaya y pimienta por hectárea en el municipio de San Cristóbal Verapaz	81
20	Porcentaje de las diferentes actividades agrícolas de los diferentes estratos estudiados	83
21	Márgenes y Submárgenes de comercialización de la pacaya para el canal 1; según destino de la producción	88
22	Márgenes y Submárgenes de comercialización de la pacaya para el canal 2; según destino de la producción	88
23	Márgenes y Submárgenes de comercialización de la pacaya para el canal 3; según destino de la producción	89

INDICE DE FIGURAS

FIGURA No.		PAGINA
1	Mapa de ubicación del área de estudio	29
2	Formas de propagación de la pacaya en los diferentes estratos	42
3	Canales de Comercialización de la pacaya, municipio de San Cristóbal Verapaz	87

EVALUACION DEL ASOCIO DE PACAYA, PIMIENTA Y CAFE, BAJO CONDICIONES DEL
MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL VERAPAZ, ALTA VERAPAZ.

EVALUATION OF THE COFFEE IN ASSOCIATION WITH PACAYA AND PIPPER UNDER
CONDITIONS OF SAN OF CRISTOBAL, ALTA VERAPAZ.

RESUMEN

La finalidad de la investigación descansa en conocer la importancia económica que posee la pacaya (Chamaedorea tepejilote Liebm), en el sistema de asocio con el cultivo de café (Coffea arabica) y pimienta gorda (Pimenta dioica merrill), en estado silvestre en el municipio de San Cristóbal Verapaz, así como también aspectos de la producción y comercialización de las especies.

Además de lo anterior, describir el sistema de manejo aplicado, establecimiento del período de producción y capacidad productiva, determinación de costos y rentabilidades, así como también, canales y márgenes de comercialización. Para recabar la información pertinente se utilizó dos boletas, una para productores y otra para intermediarios. El sistema metodológico utilizado fue el de entrevistar a personas conocedoras de la región, obtención de marco de lista siendo estos 1.200, realización de un muestreo al 5% del total de la población para determinar el tamaño de la muestra, para los pobladores y para cada estrato mediante el método Estratificado aleatorio; este fue utilizado con los productores encuestando un total de 92, mientras que para los intermediarios se uso un censo.

Ordenada la información se procedió a su análisis respectivo, haciendo uso de la estadística descriptiva para las variables cuantitativas presentando resultados mediante el uso de cuadros, figuras, etc y para las variables cualitativas su presentación se hizo en porcentajes.

Dentro de los resultados más importantes obtenidos se pueden mencionar los siguientes:

El estrato II, produjo 102.5 redes/ha, seguido del III 92 redes/ha y I con 74, reportando un peso promedio de 80.1 kgs/red donde el 45.2% pertenece al peso de las brácteas y el resto a inflorescencia comestible, tal como se manifestó el estrato II le correspondió a las localidades bajo climas templados considerándose que es la pacaya de mejor calidad de la región por sus características de buen sabor, color, tamaño, número de brácteas, resistencia al almacenamiento y período de cosecha. Las inflorescencias producidas a menor altitud de los 1000 msnm, fueron consideradas de baja calidad por poseer características contrarias a los otros estratos estudiados. Al final que la altitud incide en las diferentes características agronómicas del cultivo de pacaya.

Los productores de los tres estratos estudiados no dan ningún tipo o manejo adecuado al cultivo de la pacaya que se encuentra en forma asociada con el cultivo de café y pimienta silvestres, se consideró que el agroecosistema asociado en su conjunto, está mal manejado repercutiendo en la productividad principalmente del cultivo de café, estos efectos son debido a la alta densidad existente de pacaya y otros

cultivos que se encuentran dentro del sistema asociado dándose así alta competencia en en en cuanto a luz, nutrientes, incidencia de enfermedades y plagas.

La producción en el estrato I incia en el mes de marzo a mayo mientras que en los otros dos en enero a julio, dándose las mayores producciones en los meses de marzo y abril.

Además se logró determinar que la densidad promedio de cada cultivo fue: Café 2766.7, pacaya 2922 y pimienta 63 árboles, el rendimiento medio para el café de 1,853.38 kg/ha,

viii

pacaya 7,182.4 kg/ha y pimienta 601.5 kg/ha obteniendo el productor un ingreso neto por café de Q 3,300.9, pacaya Q 6,877.2 y pimienta Q 1,924.9 lográndose un total de ingresos en el asocio de Q 12,103. El costo de producción promedio para el primer cultivo fue de Q1,482.8, el segundo Q924.0 y el último 730.4, y un costo total por el agroecosistema en asocio de Q3,137.2, se realizó una distribución de los costos y rentabilidades en cada uno de los cultivares donde se logró determinar que el 47% del costo total de producción le perteneció al café, el 29% a la pacaya y el 24% a la pimienta, en cuanto a sus rentabilidades 18% de la rentabilidad total le correspondió al café, 61% a la pacaya y 21% a la pimienta, ello debido a que el único cultivo que recibe todas las atenciones posibles dentro del agroecosistema es el café y los cultivos de pacaya y pimienta se

desarrollan en forma natural dentro de los agroecosistemas aprovechando en forma indirecta todos los gastos y cuidados culturales que se le realizan al café. Por lo tanto el cultivo que mejor rento fue la pacaya seguido del cultivo de pimienta y café respectivamente, considerando al final que la pacaya si es de importancia económica para los pobladores, porque además de proporcionar alta rentabilidad, genera otros ingresos por venta de redes para el empaque, principalmente a las esposas de la mayoría de los productores dándose un movimiento económico aproximado de Q54,075.

En el proceso de comercialización se lograron determinar tres canales de comercialización siendo el primero el que fluye con más efectividad partiendo del productor al comprador local, intermediario transportista, mayoristas mercado de la terminal, empresas transformadoras, mercados cantonales y salvadoreños, la oferta del producto en el primer mes de producción es baja por lo que se logró detectar que los precios en el mercado son buenos, pero conforme la oferta fue subiendo se dió una saturación del mercado provocando altibajos en los precios.

Dentro de los márgenes de comercialización calculados se logró determinar que para el canal 1 el margen absoluto fue de Q72.4 y un relativo de 84.86%, para el segundo canal el margen absoluto fue de Q84.9% y el relativo de 59.15% y para el tercer el margen absoluto fue de Q70.00 y el relativo de 53%, por lo que se pudo determinar la diferencia real en quetzales entre el precio de venta del productor y el precio pagado por los consumidores.

1. INTRODUCCION

La gran diversidad biológica, propia de Guatemala, plantea posibilidades de cultivos nativos con características promisorias que han sido poco estudiadas en el campo de la investigación agrícola. Estos cultivos pueden sustituir al café y otros cultivos, en áreas de producción marginal, si se les proporcionan técnicas apropiadas de cultivo y mecanismos adecuados de comercialización. Entre ellos, la pacaya (Chamaedorea tepejilote Liebm), especie con un rango de distribución bastante amplio y que no ha sido manejada como cultivo con técnicas apropiadas por los productores del país, principalmente en San Cristóbal, Alta Verapaz, donde la producción de pacaya es una alternativa económica significativa. La pacaya, en la región, es una planta que se propaga en forma silvestre o con muy poco manejo, asociada con el café, pimienta y otros cultivos. Según Rodríguez Ibañez (14), en el estudio de diagnóstico realizado para la pacaya en el departamento de Alta Verapaz; indicó que el cultivo de la pacaya provee al agricultor buena cantidad de ingresos, al reportar un alto índice de rentabilidad.

Por la necesidad de impulsar los recursos nativos, de la poca información que existe sobre ellos y de la importancia que tiene la diversificación de cultivos para la economía local, fue preciso evaluar el proceso productivo del cultivo, costos de producción del agroecosistema en asocio, la utilidad que deja a los productores. Para ello se analizaron los cultivos que más sobresalen en el área; su importancia económica para el municipio y los diferentes canales que lleva el producto desde el productor hasta el consumidor final específicamente la pacaya que fue el cultivo en estudio.

La importancia de la investigación descansó en la profundización de los aspectos de producción y comercialización para así dar, recomendaciones a los productores; para que estos puedan lograr mejores

cosechas y expectativas de mercado; y, por lo consiguiente, obtener la máxima ganancia posible, que por lo regular es acaparada por los diferentes agentes de mercadeo que intervienen dentro del proceso general de comercialización.

Fue posible determinar la importancia que posee el cultivo para amortiguar la economía de los productores cuando ellos se encuentran en un periodo en el cual no perciben ningún ingreso económico por la actividad agrícola, también la determinación de los diferentes canales de comercialización del producto y los agentes intermediarios (transportistas, mayoristas y minoristas) que actúan en la compra y venta y fijación de precios del producto. Al final se calcularon los márgenes de comercialización en cada uno de los eslabones por los cuales el producto pasa.

Para lograr recopilar toda la información necesaria se utilizó el muestreo estratificado aleatorio, haciendo el mismo, en base a altitudes, agrupando diferentes localidades en tres estratos, Estrato I lugares ubicados a menos de mil msnm, Estrato II de 1001 a 1500 msnm y Estrato III de 1501 a 2000 msnm; dado que la misma influye en la calidad de las inflorescencias, forma, sabor, color, y otras características propias del cultivo de la pacaya. Como herramientas se utilizaron boletas tanto para productores como para intermediarios transportistas.

En total se encuestaron 92 productores distribuidos en forma aleatoria en cada uno de los estratos estudiados, muestreando 12 productores en el estrato I, 59 en el II y 21 en el III respectivamente.

Toda la información que se obtuvo se ordenó y se analizó mediante la utilización de la estadística descriptiva para variables cuantitativas haciendo presentaciones en gráficas y cuadros; y para las variables cualitativas los resultados fueron expresados en porcentajes.

2. MARCO TEORICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL

2.1.1 Antecedentes

Según Enríquez (5), en su estudio: "Situación actual de la pacaya (Chamaedorea sp.) en Guatemala", la producción de la misma es elevada y en cuanto a demanda y oferta se refiere, ésta última siempre es mayor, además el país no alcanza a consumirla toda y máxime en la época de mayor producción, por lo que se exporta del 40 al 50% hacia el salvador y los Estados Unidos.

Sigüí (17), en su estudio "Diagnóstico de la situación de la pacaya (Chamaedorea sp.), en el departamento de Santa Rosa, Guatemala", afirma que para el pequeño caficultor, el cultivo de pacaya es de importancia económica, debido a que la recolección del fruto es en los meses previos a la cosecha de café, cuando el caficultor no cuenta con suficientes recursos económicos.

Marroquín (9), en su investigación "Diagnóstico de la producción y comercialización de la pacaya (Chamaedorea sp), en el municipio de Santa Rosa Ixhucatán, Depto. de Santa Rosa", un 51.47% de los agricultores reportan indicios que en el cultivo de la pacaya, ya interviene la mano del hombre. En el resto de los casos, los productores obtienen la pacaya en forma completamente silvestre; obteniéndose una ganancia neta de Q 240.85 por manzana en la producción, para que año de 1986.

Rámaca (2), indica, en su investigación, "Diagnóstico de la producción y comercialización de la pacaya (Chamaedorea sp), en los municipios productores del departamento de San Marcos, Guatemala". La

pacaya no necesita ningún tipo de insumos, por ser un cultivo silvestre, por lo que los costos de producción se concretan únicamente a la recolección y transporte del producto. La producción de una manzana de pacaya en el año de 1989 dejó una utilidad neta de Q 818.21. Así mismo indica que los canales de comercialización de la pacaya, en los cuatro municipios productores del departamento de San Marcos, se establece de la siguiente manera: De los productores al consumidor directamente, del productor al intermediario local y de este al consumidor final, del productor al intermediario minorista y por último al consumidor final. A la vez el mismo autor, expresa que las únicas labores culturales que se aplican a la pacaya son las limpias, siendo, las mismas, las que se le efectúan simultáneamente al cultivo de café, concretándose el productor únicamente a la recolección del producto, de esta manera, la pacaya es un producto que se desarrolla en estado silvestre realizando las cosechas en los meses de Septiembre a Marzo. El único lugar donde ya fertilizan las plantaciones de pacaya, es San Pedro Sacatepéquez.

2.1.2 Origen de la pacaya

Standley y Steyermark (19), indican que el origen de la pacaya es de Mesoamérica, el vocablo pacaya se deriva de la lengua Nahuatl, reportan a la pacaya con sus nombres comunes, en los siguientes departamentos: En San Cristóbal, Alta Verapaz, con los nombres de ternera, pacaya ixqui-quib, Chem Chem; en Quetzaltenango y San Marcos como Bojom y Chimp. Recibe otros nombres, tales como capuca, chicuilote y molinillo en otras partes de la República, pero comúnmente es conocida como pacaya tanto la planta como la inflorescencia de la misma. La pacaya es una planta que se desarrolla en forma silvestre, no se utiliza ninguna clase de insumos (Sólo participa la mano de obra), por lo tanto

sus costos de producción son bajos. Se encuentra en asocio dentro de los cafetales, su producción es mayor en las partes altas y su rendimiento varía de acuerdo a la distancia entre cada una de las plantas o sea que dicho rendimiento, depende de la concentración de la planta en las unidades de producción.

Bámaca (2); en su estudio ya citado concluye que, en un 100%, de la población estudiada, la producción se obtiene de cultivares silvestres que se encuentran asociadas con el cultivo de café, concentrándose más la producción en el municipio de San Rafael Pie de La Cuesta. Además, el cultivo en el departamento de San Marcos se encuentra concentrado en áreas con cultivo de café y bajo sombra con unidades económicas de no más de 0.7 hectáreas, obteniéndose una producción no mayor de 1983 unidades, equivalente a 165 docenas o bien 8 bultos con 5 docenas y 3 unidades respectivamente. Se produce en regiones altas y montañosas, con altitudes que van de 800 a 1800 m.s.n.m., en zonas quebradas muy quebradas y muy húmedas. El mismo autor indica que los productores de pacaya del departamento de San Marcos, utilizan la planta para tres fines:

- Como alimento para humanos (Inflorescencias y tallos tiernos).
- Para alimento animal (Hojas tiernas).
- Como ornamento (Culmos o tallos aéreos, en días festivos).

El mercadeo de la inflorescencia se efectúa únicamente a nivel departamental, principalmente en los días de mercado.

2.1.3 Importancia económica de la pacaya

La pacaya tiene una considerable importancia económica en Centro América, en Guatemala dicha importancia es mayor. En los mercados se venden grandes cantidades de la inflorescencia que aún no

se ha abierto (14). Las diferentes especies de *Chamaedorea* que se observan en el mercado difieren en varios aspectos de su apariencia. Las pacayas de Cobán, Alta Verapaz, son más largas que las otras localidades, por lo que el porcentaje de materia comestible es mayor, lo que hace que mucha de esa pacaya sea comercializada hacia otras partes del país y hacia el exterior (14).

2.1.4 Clasificación botánica

De acuerdo con Standley y Steyermark y Cronquist (19), la clasificación de la pacaya es:

Reino	Plantae
Subreino	Embryobionta
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Subclase	Aracidae
Orden	Arecales
Familia	Arecaceae (Palmae)
Género	<i>Chamaedorea</i>
Especie	<u><i>Chamaedorea tepejilote</i></u> Liebm.

2.1.5 Hábito

Se le considera, como planta gregario de sombra, generalmente está en asocio con el café y también se le cultiva en jardines, así como con musáceas y leguminosas (Ingas), casi siempre bajo sombra (9).

2.1.6 Composición química y elementos nutritivos

Según el INCAP (8), la composición química de la pacaya, es la siguiente.

Cuadro 1. Análisis bromatológico de la pacaya.

(Composición por 100 gramos de porción comestible)

Valor energético	45.00 Kcal
Humedad	85.00 %
Proteína	4.00 g.
Grasa	0.70 g.
Hidratos de carbono totales	8.30 g.
Fibra	1.20 g.
Ceniza	2.00 g.
Calcio	369.00 mg.
Fósforo	106.00 mg.
Hierro	1.40 mg.
Vitamina A, actividad	5.00 mcg.
Tiamina	0.08 mg.
Rivoflavina	0.10 mg.
Niacina	0.90 mg.
Acido Ascórbico	14.00 mg.
Porción no comestible (vainas)	57.00 %

FUENTE: INCAP, Tabla de composición de alimentos.

2.1.7 Usos de la pacaya

Las Chamaedoreas son consideradas de importancia económica en Centro América, pero en Guatemala es donde tiene más importancia que cualquier otro país. La pacaya es considerada como un buen producto vegetal, las inflorescencias de algunas especies son muy amargas para ser consumidas, pero la mayoría de ellas poseen un sabor amargo el cual es agradable. Algunas veces las inflorescencias jóvenes se consumen en ensaladas, pero más frecuentemente son cocidas con huevo, las cuales sirven como fuente de vitaminas y minerales para el ser humano; en el occidente de Guatemala es preparado un plato de pacaya denominado Bojón, preparándose éste con la brea de los tallos jóvenes e incluye las hojas de los retoños. Las hojas más largas de la planta son usadas como decoración en días festivos dentro y fuera de la puerta de los hogares, sirven también para formar arcos de adorno en las calles y carreteras (19).

2.1.8 Variedades de pacaya

De acuerdo a Enriquez (5), existen dos variedades de pacaya, tomando en cuenta el tamaño de la inflorescencia: Pacaya grande, que alcanza una longitud hasta de 70 cm y un promedio de 40 cm y con un diámetro de 5 a 10 cm; la espata es gruesa. Esta pacaya puede encontrarse en las regiones altas de nuestro país (San Cristóbal Verapaz). La otra variedad de pacaya es la conocida como "pacayita", su longitud promedio es de 30 cm y entre 2 a 3 cm de diámetro, la espata es más delgada; ésta se produce en las partes bajas de la región cafetalera del país (El Progreso, Santa Rosa, Escuintla y Jutiapa).

2.1.9 Formas de cultivo de la pacaya

La pacaya se encuentra en Guatemala asociada con el café, musáceas y especies del género Inga, actualmente no se conocen plantaciones como monocultivo establecido (5). Siguí (17), concluye que el 97% de los productores de pacaya en el departamento de Santa Rosa tienen las plantaciones en forma silvestre y que solamente un 3% de los productores tienen la pacaya como monocultivo, en el cual el sistema de siembra varía: de 1 a 3 metros entre surcos y de 1 a 3 metros sobre surcos y las labores culturales se concretan únicamente a raleos y trasplante.

2.1.10 Aspectos de la producción de la pacaya

La planta de pacaya necesita de 4 a 6 años para la primera producción, dependiendo de las condiciones en que se desarrolle la planta. A nivel nacional, la mayor producción de pacaya se da en el mes de marzo y los departamentos de mayor importancia son: Alta Verapaz y Santa Rosa. En menor escala de producción siguen: El Progreso, Jutiapa,

Escuintla, San Marcos, Baja Verapaz, Suchitepéquez, Quiché, Huehuetenango y Chiquimula. La producción de pacaya a nivel nacional radica entre 12 a 15 redes por manzana, donde el 80% proviene de San Cristóbal Verapaz, cada red posee 20 docenas o sea 240 unidades y un peso aproximado de 75 Kg (165 lb). En cuanto al destino de la producción, según memorias de DIGESA, INDECA, y la Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales -GEXFRONT-, la pacaya también tiene mercado en el exterior, principalmente en el Salvador, Estados Unidos y, en menor escala, en el Africa del Sur, para el año 1986, el Salvador absorbió el 85.74% de las exportaciones; Estados Unidos el 13.47% y Sudáfrica el 0.79% restante. Según la Dirección General de Servicios Agrícolas -DIGESA-, en el quinquenio 1982-1986, se observa una tendencia descendente en las exportaciones, siendo el año 1982, en el que se exportó un mayor volumen 111,882 Kg (246,140.4 lb) y bajó proporcionalmente hasta 1986, en que se observa la menor cantidad exportada 43,762.09 Kg (96,276.6 lb). Los precios por unidad, se mantuvieron más estables en los 4 años restantes; pues el mejor precio se obtuvo en 1983, a razón de Q 0.57 por Kg alcanzando el mayor ingreso, de Q 59,574.00; para un volumen total exportado de 104,764 Kg (230,480.8 lb), para el año 1986, también se registra el primer dato de exportación de hoja de pacaya, hacia los Estados Unidos; un volumen de 3,447 Kg (7,583.4 lb), por un precio total de Q 640.00 (5).

2.1.11 Aspectos de la comercialización de la pacaya

Según Enríquez (5), los precios varían según la oferta, ya que la demanda es más estable, la pacaya es vendida por redes, cada red contiene 20 docenas si es grande y de 40 a 50 docenas si es pequeña. Cuando la oferta es alta, los precios se mantienen en Q 15/red y cuando

la producción es poca, el precio sube hasta Q 27.00 por red. La pacaya toma varios canales de comercialización a nivel nacional desde el productor hasta el consumidor final, siendo los siguientes:

- Del productor al comerciante de mercado y de éste al consumidor o del productor al consumidor directamente.
- Del dueño de la producción, al intermediario transportista, del transportista al mayorista y del mayorista al comerciante minorista y de éste al consumidor o del minorista a exportadores que la llevan hacia el Salvador (5)

Sigüí (19) concluye que los canales de comercialización de la pacaya para el departamento de Santa Rosa son:

- Del productor al intermediario transportista y de éste al consumidor final.
- Del productor al consumidor directamente.

2.1.12 Especie bajo estudio

Chamaedorea tepejilote:

Es una especie que se encuentra en altitudes de 1600 m.s.n.m. o menos, es cultivada como comestible u ornamental, la encontramos en Alta Verapaz asociada al cultivo de café, pimienta, etc. Izabal, Suchitepéquez, Quetzaltenango, San Marcos, El Petén y Huehuetenango, plantada en otros departamentos como Guatemala, Escuintla, Santa Rosa, Sacatepéquez, Este de México hasta Colombia.

Standley y Steyermark (19), indican que la pacaya (Chamaedorea tepejilote Liebm.), es una planta solitaria y en ocasiones creciendo en macoya, pero siendo individuos distintos; lo último se detecta en plantas que crecen en forma silvestre y que no han sido motivo de manejo

por el productor, ya que en las cultivadas se observa plantas solitarias; son plantas erectas, algunas veces decumbentes en la base; frecuentemente con nudos más o menos prominentes y raíz bien arraigada. El largo del tallo es de 2 a 7 m. o más y de 1.8 a 10 cm de diámetro, con entrenudos entre 4.5 a 6.5 cm de largo o más. Hojas pinadas, largas, la vaina es cilíndrica, estriada y nervada y oblicua en el ápice, el pecíolo es fuerte, de 10 a 47 cm de largo. Las inflorescencias nacen debajo de las hojas, solitarias en los nudos, encerradas por 4 o 5 espatas. Los pedúnculos de las inflorescencias simples estaminadas son de 6 a 17 cm de largo, en número de 18 a 50 o más y delgados. Las flores de color amarillo claro, un poco suculentas, asentada en una depresión elíptica poco profunda, poblando densamente el raquis. El cáliz es muy corto y membranoso, anular de aproximadamente 0.3 mm de alto; parcialmente adherido a los lados del alvéolo. Los pétalos de aproximadamente 2.5 mm de largo. Los pedúnculos de las inflorescencias pistiladas son de 10 a 27 cm de largo, en número de 4 a 17 o más rectos o flexibles, tornándose todos de color anaranjado cuando se forman los frutos. Las flores están asentadas en una depresión circular poco profunda. El cáliz muy pequeño de 0.5 a 1.0 mm de alto, anular, volviéndose ondulado al desarrollarse el fruto, los pétalos imbricados y considerablemente ovalados. El fruto es ovalado o frecuentemente elíptico, verde-azul, tornándose negro al madurar; 13 a 15 mm de largo y hasta 20 mm cuando está fresco, con diámetro entre 7 a 8 mm.

2.1.13 Producción

2.1.13.A El proceso económico

No es más que el camino que recorre el hombre para satisfacer sus

necesidades. Para ser consumido un bien debe ser antes producido y no tiene caso producir un bien si no va a ser consumido. En el proceso económico es tan importante producir como consumir. La distribución es un fenómeno que se encuentra entre la producción y el consumo, este influye en forma determinante en el proceso económico (10).

a. Producción:

Es la actividad dirigida a la elaboración de satisfactores (10). La producción son todas aquellas actividades en la empresa agrícola que se relacionan desde la siembra hasta la cosecha, al igual que es la función para poner los productos en manos de los consumidores (10).

b. Distribución:

Su función es poner al alcance de los consumidores, en la cantidad y tiempo preciso, los bienes (10).

c. Consumo:

Es la utilización y aprovechamiento de los bienes producidos (10).

2.1.13.B Factores de la producción

En todo el proceso evolutivo de la humanidad, los factores que han hecho posible la producción y, en consecuencia, la satisfacción de las necesidades del hombre, han variado en importancia. En la época prehistórica, la tierra o recursos naturales eran suficientes para que el hombre viviera. Al paso del tiempo, se hizo necesario la intervención de otro factor para la satisfacción de las necesidades: el Trabajo.

En la actualidad, aunque todavía es posible producir bienes y servicios con la tierra y el trabajo, existen otros factores gracias a los cuales se multiplica la producción y se pueden satisfacer con menor

esfuerzo las múltiples necesidades de una inmensa y creciente población: Capital y empresa (10).

En la actualidad, se han considerado tres factores de la producción: tierra, capital y trabajo. Todos los economistas han aceptado como necesario en el proceso productivo, un cuarto factor, que unos llaman empresa u organización (10).

2.1.14 Comercialización

Algunos autores definen este término como actividades económicas que llevan consigo el curso de bienes y servicios desde la producción hasta el consumo. Es el proceso de planear la presentación de las mercancías, en el lugar, en el tiempo, en la calidad, en la cantidad y al precio conveniente. Además es un proceso que acontece, sucede, se lleva a cabo en el escenario socioeconómico de los negocios, su naturaleza es dinámica y por lo tanto cambiante (10).

La comercialización, es la organización de aquellas actividades empresarias que facilitan el intercambio de artículos y servicios entre el productor y el usuario, la ejecución de actividades comerciales que orientan el flujo de artículos y servicios del productor al consumidor o usuario (10).

Según Rojas B. la comercialización es el conjunto de los procesos por los cuales oferta y demanda operacionalizan el intercambio, (15).

El proceso de comercialización se inicia conociendo al cliente y sus necesidades y concluye con una compra del cliente y la satisfacción de tales necesidades, la comercialización es nada más y nada menos que la armonización rentable de los recursos de la empresa con los requerimientos y las oportunidades del mercado (13).

2.1.15 Concepto de mercado

Se puede definir como el conjunto de demanda por parte de clientes potenciales de un producto o servicio, ó personas con necesidades por satisfacer, dinero para gastar y deseo de gastarlo (13).

2.1.16 Funciones de la comercialización

Para el estudio bajo enfoque funcional, se pone énfasis en el proceso de comercialización. Se observa como se realiza la comercialización, sin considerar la persona o entidad que la realiza (10).

2.1.17 Funciones de intercambio

Son todas aquellas relacionadas con la transferencia de derechos de propiedad de los bienes, se vinculan con la utilidad de posesión. Estas son la compra-venta y la determinación de los precios (10).

A. Compra y Venta:

En el proceso de mercadeo los participantes (productores, intermediarios y consumidores) compran y/o venden los bienes. Existen tres métodos de compra y venta de los productores agropecuarios 1. Compra-venta por inspección. 2.) por muestra y 3.) por descripción (10).

B. Determinación de los precios:

Ello puede ser libre o regida por normas oficiales (16). Se da a conocer la importancia de dos sistemas de determinación de precios en condiciones de concurrencia: precio con regateo y subasta pública (10). En el precio por regateo destaca el desarrollo de una serie de actitudes entre compradores y vendedores, en conversación verbal o escrita y con la presencia física o no del producto; se expresan las consideraciones de unos y otros hasta que en tiempo corto se llega a un acuerdo sobre las condiciones de la negociación (10).

2.1.18 Funciones físicas

Son las que se relacionan con la transferencia física y con modificaciones físicas e incluso fisiológicas (por ejemplo: grado de madurez) de los productores (10).

a. Acopio

Es la función física de reunir la producción procedente de distintas unidades, haciendo lotes homogéneos, para facilitar el transporte y otras funciones de comercialización (10). El agente de mercadeo que realiza el acopio es denominado acopiador o bien acopiador rural, intermediario rural, comprador rural y acopiador camionero (10).

El centro de acopio es el lugar donde se reúne la producción y tiene como objetivo concentrar y regular la oferta y buscar economías de escala en el transporte y en las demás actividades de preparación del producto. En pequeños productores el acopio organizado contribuye a que los cultivadores participen en las primeras etapas de la comercialización y agreguen mayor valor al producto (10).

b. Almacenamiento:

Función de mantener el producto en depósito por un tiempo, con el fin de ajustar la oferta según la demanda (10).

La necesidad de almacenamiento se origina en el hecho de que la producción agrícola es estacional y, en cambio, el consumo es constante a través de todo el año, con algunas excepciones (fiestas religiosas, celebraciones especiales) (10).

Hay dos tipos de almacenamiento; el estacional, que conserva los excedentes de cosechas y los ajusta a la demanda a través del tiempo, otro es el temporal, que se da en los distintos niveles del mercadeo tales como el acopiador rural que por pocas horas o días en espera del transporte y la preparación de los productos; el que realizan los

mayoristas en los mercados, los detallistas y otros (10).

c. Transformación:

Función física que modifica la forma del producto para preservarlo y hacerlo asequible al consumidor, proporcionando utilidad de forma (10).

d. Clasificación y normalización:

Según Abbot "La clasificación por valor comercial consiste en la selección de los productos y su repartición en diferentes lotes donde cada uno posee uniformemente ciertas características de calidad". Ayuda a los compradores a escoger los productos más aproximados a los usos para los cuales los requieren, lo que permite que los productores tengan un mejor precio, comparado a un producto sin clasificar (10).

e. Empaque:

El fin es preservar el producto, preparar lotes para su manipulación y fraccionarlo, con el fin de facilitar su distribución. Se puede realizar en la finca, en los centros de acopio, en el transporte hasta los centros de acopio y de estos a los centros mayoristas, en la distribución al detalle (10).

f. Transporte:

Agrega "utilidad de lugar" a los productos mediante su traslado desde el lugar de producción hasta los centros urbanos, haciéndolos accesibles a los consumidores; esta simple transferencia añade valor a la producción (10).

2.1.19 Funciones auxiliares

Denominadas también de facilitación, contribuye a la ejecución de las funciones físicas y de intercambio y se cumplen en todos los niveles de mercado (10).

a. Información de precios y de mercado:

Es la prestación de un servicio de recolección de datos, su procesamiento, análisis y difusión, con la finalidad de informar a los participantes (10).

Fleetschner 1977, citado por Mendoza (10), nos dice "la adecuada información de precios, constituye uno de los factores que brindan transparencia al mercado, permiten a los oferentes y demandantes accionar en el momento conveniente y con las mejores posibilidades de negociación".

b. Financiamiento:

Los tipos de créditos son los Créditos comerciales que proporcionan los bancos a intermediarios y a empresas de comercialización para la compra y venta de mercancías. El financiamiento hace posible el cumplimiento de las demás funciones de comercialización (10).

c. Aceptación de riesgos:

Es una de las más importantes en el mercadeo y es la menos tangible en apariencia, en mercadeo agrícola hay dos clases de riesgos: de pérdida y financieros (10).

Los riesgos físicos son los derivados de los daños y deterioros a que están expuestos los productos agrícolas. Estos riesgos pueden ser elevados; dependiendo de la perecibilidad y del ambiente en el cuál se desarrolla la comercialización de un producto (10).

Los intermediarios que permanecen en la comercialización conocen muy bien los riesgos por pérdidas físicas y de calidad en los productos y operan con márgenes de utilidad bruta lo suficientemente altos, lo que les permiten un margen neto de beneficio. Los costos por las pérdidas normales en el proceso de mercadeo son trasladados por los intermediarios a los productores mediante precios bajos y a los

consumidores con precios más altos (10).

d) Promoción de mercados:

Se encarga de la búsqueda de oportunidades de mercado para la producción; se llama también Inteligencia de mercados (10).

Un producto puede recibir utilidades de lugar, tiempo, forma y posesión y sin embargo, puede resultar un fracaso al final del proceso si no encuentra mercado. Cada día es más evidente que los mayores problemas del proceso económico son generados por las limitaciones de la demanda y por los excedentes sin mercado, en comparación con las limitaciones de la oferta, que son menores dado al amplio desarrollo de la tecnología y la innovaciones (10).

Por ello, la promoción de mercados busca encontrar la cuota de mercado interno o externo para la producción.

2.1.20 Intermediarios

Es una relación comercial independiente que opera como enlace entre productores y consumidores finales o usuarios industriales. Estos prestan sus servicios respecto a la compra o venta de los productos trasladándolos de los productores a los consumidores (10).

Es un negocio independiente que existe entre el fabricante y el consumidor final, realiza actividades y rinde servicios con respecto a la compra y/o venta de los productos según se muevan del productor al consumidor (20).

Se clasifica a los intermediarios tomando en cuenta si poseen o no la propiedad de los productos involucrados. Los comerciantes intermediarios poseen, de hecho los artículos objeto de la venta; los agentes intermediarios nunca poseen en realidad los

artículos, pero actúan en forma activa en la transferencia de la propiedad (13).

2.1.21 Agentes de Mercadeo

Los entes o agentes participantes en el mercadeo agropecuario y que podrán ser los eslabones en una cadena completa de comercialización (10), se dan a conocer a continuación:

a. **Productor:**

Es el primer participante en el proceso, desde el momento mismo de tomar una decisión sobre su producción (10).

b. **Acopiador rural:**

Es conocido también como camionero o intermediario-camionero. Es el primer enlace entre el productor y el resto de intermediarios. Reúne o acopia la producción rural dispersa y hace lotes uniformes (10).

c. **Mayorista:**

Reconcentrar la producción y hace lotes grandes y uniformes que permiten la función formadora del precio y facilitan operaciones masivas y especialidades de almacenamiento, transportes y en general de preparación para la etapa siguiente de distribución. Se puede decir que es el agente de mercadeo que adquiere los productos de los acopiadores y los vende a detallistas (10).

d. **Detallistas:**

Son intermediarios que tienen por función básica el fraccionamiento o división del producto y el suministro al consumidor (10).

e. **Empresas transformadoras:**

Entre ellas se encuentran los molinos, los mataderos, las enlatadoras (10). Se denomina así toda aquella que utilice como materia

prima los productos agropecuarios y son parte del canal de comercialización.

f. Exportadoras e importadoras:

Son los comerciantes generalmente constituidos como empresas, que se especializan en la exportación e importación de productos agropecuarios con mayor o menor grado de procesamiento (10).

g. Entidades o agencias gubernamentales:

Agrupan a todos los organismos estatales o para-estatales encargados de la doble función de garantizar precios mínimos al productor y el abastecimiento regular a precios controlados al consumidor (10).

h. Asociación de productores y consumidores:

Comprende tanto las agremiaciones y cooperativas de agricultores para fines de regulación, políticas y actuación en producción y en mercadeo, como las cooperativas de consumidores concebidas con el propósito de reemplazar intermediarios e incidir sobre los márgenes de comercialización (10).

i. Corredores:

Son los agentes comisionistas de los demás participantes. Actúan a todos los niveles del proceso de distribución y perciben una comisión fija o porcentual de acuerdo a su gestión (10).

j. Consumidor:

Es el último eslabón en el canal de mercadeo (10).

2.1.22 Clasificación de los mercados

Según Haag y Soto citado por Staton W. (20), los mercados pueden clasificarse según su tipo, atendiendo lo menos seis conceptos diferentes. Estos pueden ser:

a. Grupo de productores involucrados:

Atendiendo a la costumbre, ciertos productos se venden en el mismo lugar y por los mismos vendedores. consecuentemente hay un mercado de granos y cereales, un mercado de frutas y hortalizas, un mercado de productos lácteos, etc. Cada tipo de mercado, según el tipo de productos ofrecidos, tiene un enfoque diferente conforme a las características del grupo (10).

b. Area Cubierta:

Según el territorio cubierto los mercados pueden clasificarse en locales, regionales, nacionales y mundiales. Hay ciertos artículos que se producen y consumen en un reducido número de localidades y por lo tanto tienen un mercado de carácter local. Un mercado regional esta ubicado usualmente en un centro urbano y sirve casi únicamente al territorio que rodea a esa ciudad (10).

c. Tiempo:

La magnitud del tiempo involucrado en el mercado varía desde un instante hasta muchos años y aún siglos. Usualmente, un solo precio dura únicamente el momento de una operación de compraventa. El tiempo del mercado es un factor esencial en las cotizaciones de precios (10).

d. Nivel de operaciones:

Son las divisiones conforme a tamaño y tipo de venta en la serie de operaciones comerciales que tienen lugar entre el campesino y el ama de casa. Los niveles son: menudeo, medio mayoreo, mayoreo y local o de acopio. Un mercado de medio mayoreo, es uno no completamente especializado porque incluye ventas a ambos niveles, mayoreo y menudeo.

Un mercado local o de acopio es aquel que maneja los productos de las unidades productivas (10).

e. Grado de competencia:

Este puede variar desde competencia ilimitada hasta monopolio completo conforme al número de los compradores y vendedores participantes. Usualmente, los mercados de productos agropecuarios se consideran como mercados competitivos. En algunos casos el gobierno de un país propicia un monopolio mediante la designación de una agencia para controlar el comercio de ciertos productos (10).

f. Tipo de intercambio:

Aunque la comercialización depende de un sistema monetario de intercambio, según el cual un vendedor recibe dinero a cambio de su producto existen todavía mercados en los que puede observarse el sistema de trueque. Tales mercados, sin embargo ejercen poca influencia en el mercadeo de productos agropecuarios (10).

2.1.23 Canales de distribución o Comercialización

Son las rutas que sigue un producto de un productor al consumidor final o usuario industrial. El canal incluye siempre al productor y al consumidor final del producto, así como a todos los intermediarios involucrados en la transferencia de la propiedad, aún cuando el agente intermediario no posea en realidad la propiedad de los artículos, se incluyen como parte del canal de distribución y se considera en esta forma debido a su activa representación en la transferencia de la propiedad (10).

Un canal de comercialización comprende etapas por las cuales deben pasar los bienes en el proceso de transferencia entre productores y consumidor final (10).

A los canales se les denomina también como "circuitos" o "canales de mercadeo", "canal de distribución o ventas" "cadena de intermediarios" (10).

El canal permite señalar la importancia y el papel que desempeña cada participante en el movimiento de bienes y servicios. Cada etapa del canal señala un cambio de propiedad del producto o un tipo de servicio que se presta dentro del proceso de comercialización (10).

2.1.24 Márgenes de comercialización

Es la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor por un producto y el precio recibido por el cultivador. Es conocido, además, como "margen de precio", "margen bruto de comercialización" o "margen bruto de mercadeo", ya que se calcula con más frecuencia como "margen bruto" (incluidos los costos y beneficios) que como margen neto (10). El margen de comercialización absoluto se refiere a la diferencia real en quetzales entre el precio de venta del productor y el precio que paga el consumidor. Mientras el margen de comercialización relativo se refiere a la diferencia del margen absoluto expresado en porcentaje en relación con el precio recibido por el productor o por el consumidor (10).

Los submargenes de comercialización: El absoluto, se refiere a la diferencia real expresada en quetzales entre los precios de compra y venta que paga cada uno de los intermediarios que se encuentran inmediatamente en el canal. El sub-margen de comercialización relativo no es más que la distribución del margen de comercialización que recibe cada uno de los intermediarios expresado en porcentaje (10).

2.1.25 Principales canales de distribución

Existen cinco canales principales de distribución principales:

2.1.25.A Productor-Consumidor

El canal más corto y sencillo en la distribución de productos de consumo va del productor al consumidor, sin intermediarios.

Este productor puede vender en las casas y lo puede realizar por correspondencia (20).

2.1.25.B Productor-detallista-consumidor

Es cuando el detallista le compra directamente al productor agrícola o bien a los fabricantes de algún producto (20).

2.1.25.C Productor-mayorista-detallista-consumidor

Este es el que más se da en los productos de consumo, hablamos de un canal "tradicional" (20).

2.1.25.D Productor-agente-detallista-consumidor

Es cuando se utiliza un agente de ventas, corredor o agente intermediario, para hacer llegar el producto al detallista (20).

2.1.25.E Productor-agente-mayorista-detallista-consumidor

Cuando se trata de llegar a pequeños detallistas, los productores utilizan un agente intermediario, que a su vez, se dirige a los mayoristas que llegan a los pequeños centros de venta al detallista (20).

2.1.26 Costos de comercialización

2.1.26.A Relación Beneficio Costo

Es importante señalar que la relación beneficio-costos, se utiliza exclusivamente como medida del beneficio y casi se utiliza para analizar

inversiones de lo privado. La relación beneficio-costo a la tasa de actualización supuesta, da por resultado un valor de 1.34. Este valor absoluto variará según la tasa de interés elegida. Cuanto más alta sea esa tasa, tanto más alta sea esa tasa, tanto más pequeña será la relación beneficio costo resultante (10).

En el caso presente aún puede utilizarse una tasa de actualización mayor del 12% dado que el coeficiente obtenido con esta tasa aún es alto. Siendo el valor actual de los beneficios, mayor que el valor actual de los costos, significa que la inversión es recuperable (10).

2.1.26.B Rentabilidad de la inversión

Esta relación muestra la ganancia o utilidad que se obtiene por cada unidad monetaria invertida (10).

Su cálculo implica, la relación del Ingreso Neto entre los Costos totales de producción, multiplicado por 100, ya que el resultado que se obtiene es un porcentaje.

2.1.27 Análisis Económico

El análisis económico de las entradas y salidas del sistema de los cultivos ha sido para los investigadores una medida de eficiencia. Existen varios indicadores de eficiencia económica que se han utilizado. Avila (1979) señaló que el ingreso neto, definido como el valor de la producción menos los costos totales, es considerado como un retorno a la administración o sea a la capacidad del agricultor de planificar y organizar las actividades en el tiempo y espacio. No obstante, indicó Avila, para aquellos agricultores que usan pocos insumos comerciales o que no consideran el costo de oportunidad como un costo de producción, tienen más relevancia otros

índices. Por ejemplo, entre esos índices se cita el ingreso familiar en efectivo, definido como el valor de la producción vendida menos los costos totales en efectivo. Los indicadores de retribución a los factores de producción sirven para identificar el factor limitante de la producción, esto es, cuando la retribución a ese factor se aproxima al costo de oportunidad. Estos indicadores también son medidas de rentabilidad económica (14).

2.2 MARCO REFERENCIAL

2.2.1 Descripción del área de estudio

El municipio de San Cristóbal Verapaz, está ubicado a 208 Km, de la ciudad capital, su cabecera municipal, se encuentra localizada entre las siguientes coordenadas geográficas: 15°21'30" de latitud Norte, 90°28'40" de longitud Oeste; y a una altura de 1390 msnm (6). En este municipio, en el cuál se realizó la presente investigación, donde veinte 20, de sus aldeas y caseríos, son productoras de pacaya; tomando en promedio, unos 1200 productores, distribuidos en toda el área de estudio.

San Cristóbal Verapaz cuenta con una extensión territorial aproximada de 192 km², limita al Norte con Cobán, al este con Cobán el mismo y Sta. Cruz Verapaz, al Sur con Baja Verapaz y al Oeste con el municipio de Chicamán departamento de El Quiché.

2.2.2 Mapa de ubicación

En la figura 1, se muestra la localización aproximada del área de estudio.

2.2.3. Condiciones climáticas

San Cristóbal posee una temperatura mínima de 16°C y una máxima de 23°C. una precipitación media anual que fluctúa entre 2045 a 2514 mm y una humedad relativa de 87% (7).

De la Cruz (4), ubica la región utilizando el sistema Holdridge en dos zonas de vida, las cuales son:

- Bosque muy húmedo subtropical (frío): bmh-s(f).
- Bosque húmedo subtropical (templado): bhs (t).

El clima de la región, según la clasificación de Thornwaite (11), es: B a' B r; semicálido, sin estación fría bien definida, húmedo, sin estación seca bien definida; B' b' Ar semicálido, con invierno benigno muy húmedo, sin estación seca bien definida.

2.2.4 Características edáficas

Según Simmons, Taráno y Pinto (18), la región posee las siguientes series de suelos:

- Serie Chixoy
- Serie Cobán
- Serie Carchá
- Serie Tamahú

Las series Chixoy y Tamahú: Son los suelos más extensos de la región y constituyen más de la mitad del área de los suelos de caliza; los suelos Tamahú poseen pendientes inclinadas y suelos poco profundos de color café obscuro, con textura franco-arcillosa, drenaje rápido, suelos muy erosivos y de alta fertilidad natural.

Las series Carchá y Cobán: ocupan el 18% de los cerros de caliza, son los suelos productivos de la región.

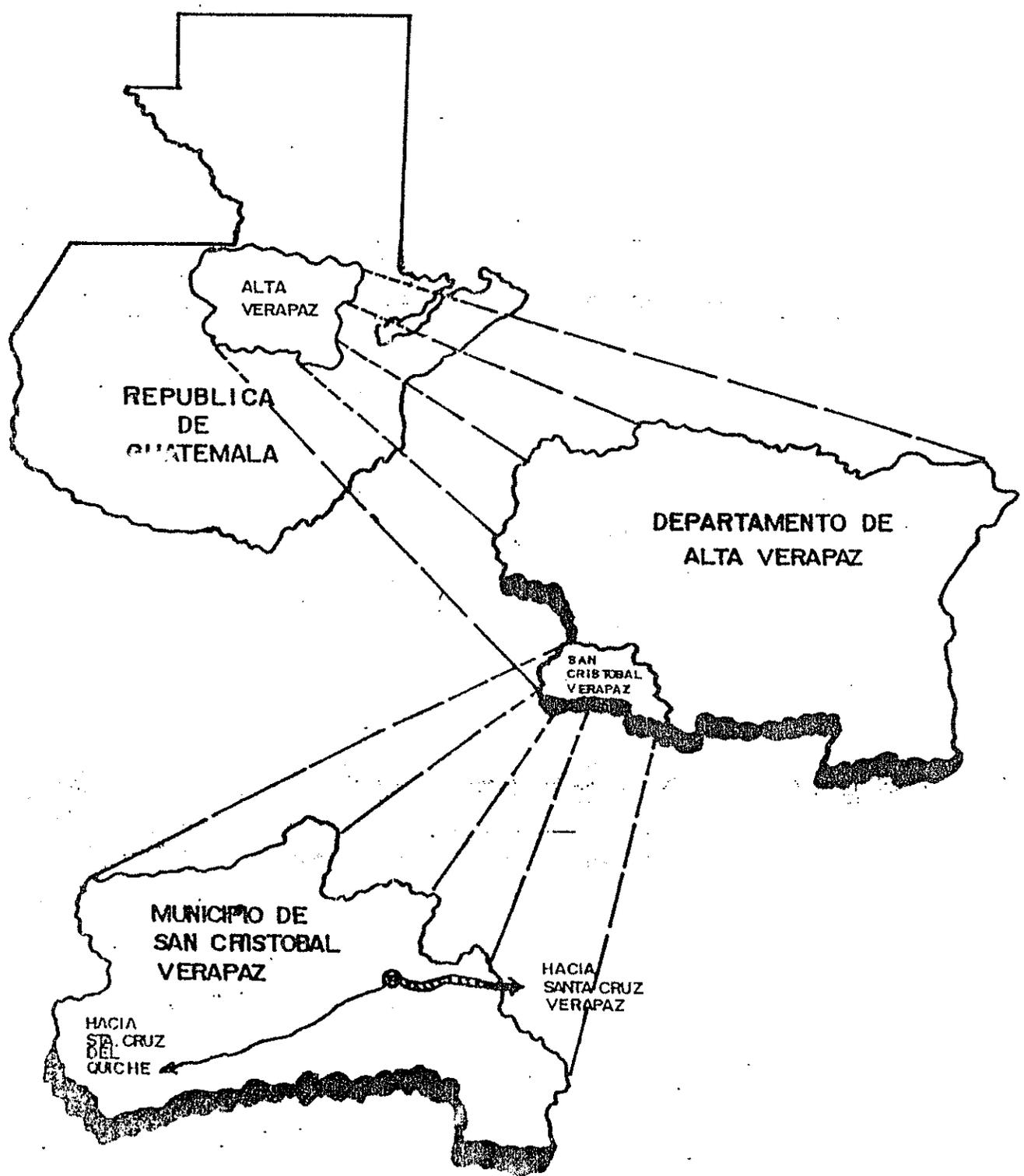
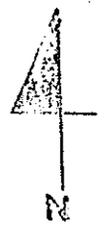


FIG. 1 UBICACION AREA DE ESTUDIO

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar la situación actual de la pacaya tanto en su producción como en su comercialización y determinar su importancia económica para el municipio de San Cristóbal Verapaz.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Describir el sistema de manejo aplicado a las poblaciones de pacaya en el municipio.

3.2.2 Establecer el período de producción y capacidad productiva de la pacaya en el municipio tomando en cuenta la altitud.

3.2.3 Determinar costos de producción y rentabilidad de los cultivos de café y de pimienta en asocio con pacaya, para poder determinar la importancia de la pacaya en la economía agrícola del municipio.

3.2.4 Determinar los canales de comercialización y destino de la producción de pacaya en San Cristóbal Verapaz.

4. METODOLOGIA

4.1 Identificación del área a investigar

El municipio cuenta con una población aproximada de 59,857 habitantes, según censo reciente del Instituto Nacional de Estadística; donde un gran porcentaje vive de la agricultura; principalmente las localidades en estudio.

Inicialmente se realizó una recopilación de información dentro del municipio, visitando al alcalde municipal, alcaldes auxiliares, líderes comunitarios, personas conocedoras de las diferentes áreas estudiadas, obteniendo, de esta manera, el marco de lista aproximado de los productores de pacaya de toda la región.

4.2 Definición del marco de muestreo

Conociendo los nombres de las localidades productoras y su ubicación dentro del municipio y tomando en cuenta el apoyo de los alcaldes auxiliares y de personas conocedoras de los lugares se efectuó un listado de la cantidad de productores de cada lugar, para que luego fueran estratificados tomando como base las altitudes en las cuales están ubicadas en toda la región.

Al final de la recopilación del listado de productores por comunidad se obtuvo un total de 1,200 productores distribuidos en 20 localidades.

4.3 Ejecución de boletas

Dentro de la investigación se realizó una boleta con información importante dirigida a los productores de pacaya, integrando así los

siguientes aspectos:

- a) Información general
- b) Información agronómica
- c) Información Socio-económica.
- d) Fuerza de trabajo
- e) Tenencia de la tierra.
- f) Información económica y de mercado
- g) Usos de la pacaya
- h) Proceso productivo de la pacaya
- e) Ingresos
- f) Otras.

Ver Apéndice 1.

A la vez se hizo una boleta dirigida a los intermediarios - transportistas de pacaya, para conocer el comportamiento de la comercialización del producto en la región. La boleta integró los siguientes aspectos:

- a) Datos generales del intermediario.
- b) Compra y acopio del producto.
- c) Transporte del producto
- d) Almacenamiento
- e) Venta del producto
- f) Clase de venta y precios en el mercado
- g) Formas de venta
- h) financiamiento
- i) Otras informaciones.

Ver Apéndice (2)

4.4 Método de muestreo

Al iniciar la investigación se realizó primeramente un premuestreo de un 5% del marco de lista, equivalente a 60 productores, en toda el área productora de pacaya, tomando a productores de los diferentes estratos, con el afán de determinar el grado de variabilidad; y a la vez la funcionalidad de la boleta dirigida.

Esta información fue analizada por medio del esquema de Muestreo Simple Aleatorio.

4.5 Método de muestreo estratificado aleatorio

Las diferentes localidades estudiadas en el municipio fueron divididas en tres estratos de acuerdo a la altitud, esto fue realizado de la siguiente forma:

ESTRATOS	ALTITUDES	LOCALIDAD	AREA GEOGRAFICA	SISTEMA NATURAL
I	Menos de 1000 msnm (Templado Cálido)	Chepenal	Cacerío	Asocio
II	De 1001 a 1500 msnm (Templado)	Baleu	Aldea	Asocio
		Chiyuc	Aldea	Asocio
		Queja	Cacerío	Asocio
		Sac Ixim	Aldea	Asocio
		Zacatón	Cacerío	Asocio
		Aquil Grande	Aldea	Asocio
				Monocultivo
		Aquil Pequeño	Cacerío	Asocio
		Santa Elena	Aldea	Asocio
		Pan Cox	Cacerío	Asocio
		Pansimaj	Aldea	Asocio
		Sta. María	Aldea	Asocio
		San Cristóbal	Municipio	Asocio
				Monocultivo
		Las Pacayas	Aldea	Asocio
		Chicuz	Cacerío	Asocio
III	De 1501 a 2000 msnm (frío)	Chilley	Aldea	Asocio
		Chisiram	Aldea	Asocio
		Mexabaj	Cacerío	Asocio
		Najquitob	Cacerío	Asocio
		Pampaché	Cacerío	Asocio

Para obtener el tamaño de la muestra de la población, se usó el muestreo estratificado aleatorio, utilizando para tal efecto la fórmula siguiente (1):

$$n = \frac{\sum_{i=1}^k N_i \times S_i^2}{N^2 V + \sum_{i=1}^k N_i S_i^2}$$

$$N^2 V + \sum_{i=1}^k N_i S_i^2$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra para la población

N = Número total de lugares o productores

N_i = Número de lugares productores por estrato i

S_i = Desviación Standard por estrato i

S_i² = Varianza

V = Varianza deseada

V = $\frac{(d)^2}{t^2}$

d = grado de precisión deseado

t α/2

t α/2 = Nivel de confianza requerido (0.95)

Al final se logró determinar mediante el uso de la fórmula anterior la cantidad de productores a encuestar (n= 92).

Cuando se obtuvo el tamaño de la muestra para la población, se procedió a utilizar el muestreo simple aleatorio en cada uno de los estratos dado que la población total posee la misma probabilidad de ser electos.

4.6 Tamaño de la muestra para los estratos

Esta se calculó de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$N_i = n \times \frac{N_i \times S_i}{\sum_{i=1}^k N_i \times S_i}$$

Donde:

N_i = Tamaño de muestra para el estrato i

N_i = Número de lugares o agricultores por estrato i

S_i = Desviación Standard por estrato i

n = tamaño de muestra para la población.

Al sustituir los valores en la fórmula, los tamaños de las muestras en los diferentes estratos quedaron determinados de la siguiente manera:

ESTRATOS	TAMAÑO DE LA MUESTRA
I	12
II	59
III	21

4.7 Entrevistas a los intermediarios

Para recabar la información de los intermediarios se realizó un censo entre ellos, debido a la baja cantidad de los mismos que participan en la comercialización de la pacaya en la región. Para ello se utilizó la boleta "B" elaborada para los intermediarios transportistas ver apéndice (2).

4.8 Análisis de la información

Con la asesoría de la Subárea de Métodos de Cuantificación e Investigación de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se procedió a la ordenación y tabulación de la información obtenida en el campo, convirtiéndola a medidas uniformes para su interpretación.

Para todas las variables cuantitativas se utilizó la estadística descriptiva y a la vez mediante la presentación de gráficas y cuadros.

En cuanto a las variables cualitativas se expresaron en porcentajes.

Se obtuvieron además márgenes de comercialización que fueron calculados en base a los precios que recibe el productor y el precio que paga el consumidor.

Los canales de comercialización fueron determinados en base al flujo que siguió el producto desde el productor hasta el consumidor final.

5. RESULTADOS

5.1 Aspectos de la producción

5.1.1 Tenencia de la tierra

Cuadro 2. Forma de tenencia de la tierra en los diferentes estratos estudiados, 1995.

ESTRATO	TENENCIA DE LA TIERRA (%)			
	COMUNAL	PROPIA	ARRENDADA	TOTAL
I	0.0	100.0	0.0	100.0
II	38.5	61.5	0.0	100.0
III	5.0	95.0	0.0	100.0

FUENTE: Investigación del autor

El cuadro 2, muestra como se encuentra distribuida la tierra en las diferentes localidades productoras de pacaya estudiadas en San Cristóbal Verapaz. Se puede observar que para el estrato I todos los productores indicaron ser dueños de sus fincas, mientras que para el estrato II, un 38.5% indicaron estar en tierras comunales y el resto son dueños de sus propiedades. En el estrato III un 95 % de los entrevistados respondieron que el terreno donde cultivan la pacaya les pertenece y el resto indicó estar en tierras comunales.

Tal como se observa en los diferentes estratos, en el II y III se encuentran agricultores que cultivan la pacaya en tierras comunales, algunos agrupados en cooperativas y otros en comités, vale la pena mencionar que ningún productor arrenda tierra para cultivar la pacaya, dado que, el mismo, es un cultivo permanente que, según lo indicado por los mismos, no es conveniente arrendar la tierra.

5.1.2 Topografía

Cuadro 3. Forma como se encuentra distribuida la topografía en las localidades productoras de pacaya de San Cristóbal Verapaz, 1995.

ESTRATO	TOPOGRAFIA (%)			
	QUEBRADO	ONDULADO	PLANO	TOTAL
I	55	40	5	100
II	50	35	15	100
III	53	40	7	100

FUENTE: Investigación del autor

La topografía del área de estudio es irregular caracterizándose en un alto porcentaje como suelos de vocación forestal. Tal como lo indica el cuadro 3; en el estrato I, el 55 por ciento de los suelos es quebrado, el 40 por ciento es ondulado y el resto plano, es preciso indicar que la mayoría de terrenos donde la pacaya se desarrolla posee esas características; en baja escala se encuentra el cultivo en terrenos puramente planos.

El estrato II, según lo recopilado la topografía de los suelos se caracteriza así: un 50% quebrados, 35 % ondulados y un 15 % planos, lo último específicamente en la cabecera municipal de San Cristóbal.

El estrato III se caracteriza porque el cultivo se desarrolla en terrenos quebrados en un 53 por ciento, en terrenos ondulados un 40 por ciento y el resto en terrenos planos. En sí, los suelos en los cuales se encuentra distribuida la producción de pacaya en el municipio de San Cristóbal, posee características topográficas variables, manifestándose en suelos que van desde planos, ondulados y quebrados desarrollándose en mejor forma en los ondulados tal como lo manifestaron la mayoría de los productores de la región, terrenos que

ellos denominan "joyas".

Los suelos donde la pacaya crece son muy susceptibles a la erosión, pero los productores de la región indican que por su sistema radical el cultivo ayuda a proteger el suelo de la erosión hídrica.

5.1.3 Suelos aptos para la pacaya

El cultivo se desarrolla muy bien en los suelos francos arcillosos o bien francos, con pH ligeramente ácidos y alto porcentaje de materia orgánica, estos suelos por lo regular son pobres en cuanto a micro y macro nutrientes según Pelaez R. en su estudio sobre la caracterización biológica de la pacaya en el municipio de San Cristóbal Verapaz.

5.1.4 Establecimiento de la pacaya

Cuadro 4. Forma como se encuentra cultivada la pacaya en los las localidades investigadas, 1995.

ESTRATO	FORMA COMO SE ENCUENTRA EL CULTIVO			
	ASOCIO %	MONOCUL. %	OTRO %	TOTAL %
I	98	2	0	100
II	96.5	3.5	0	100
III	97.2	1.8	0	100

FUENTE: Investigación del autor.

El cuadro 4 indica que el estrato I el, 98% de los productores tienen la pacaya asociada con café, pimienta, musáceas y otros cultivos, los mismos no aplican ningún procedimiento de cultivo como decir semilleros, viveraje, distancias de siembra, etc. El 2% restante tienen

sus plantaciones como una plantación silvestre o sea que el mismo a dominado a otros cultivos quedándose al final como monocultivo.

El estrato II indica que un 96.5% de los productores poseen el cultivo de la pacaya asociada con café, cítricos, musáceas, pimienta, otros. el resto lo tiene como monocultivo.

El 97.2% de los productores del estrato III, cultivan la pacaya en un sistema asociado con cultivos de café, pimienta, aguacate, musáceas y otras, mientras que el 1.8% restante lo hace como monocultivo.

En los diferentes estratos el mayor porcentaje de productores cultivan la pacaya en forma asociada. son bajos los porcentajes reportados como monocultivo; pues algunos han iniciado un proceso de experimentación en el establecimiento de plantaciones puras del cultivo, principalmente, en el estrato dos.

5.1.5 Propagación de la pacaya

Según la Figura 2 ; en el estrato I, el 100% de los productores realizan la propagación de la pacaya utilizando los frutos; donde un 90% es realizada por siembra directa, utilizando el sistema de al voleo y el 10% realiza un trasplante de las plántulas nacidas al pie de las plantas madres.

En el estrato II la propagación se realiza en un 80% al voleo, 17% mediante trasplante de plántulas que nacen al pie de la planta adulta y 3% realizan semilleros.

Para el estrato III, el 92% hacen la propagación mediante siembra directa utilizando el sistema de al voleo y un 8% trasplantan pequeñas plantitas al lugar donde desean que el cultivo se desarrolle.

Las formas de propagación son casi similares en los tres

estratos, pero vale la pena mencionar que un pequeño grupo de agricultores del estrato II, ya han iniciado la reproducción de la pacaya mediante la ejecución de semilleros y que son cuidadas hasta que la planta tenga 2-3 hojas verdaderas para su trasplante al campo definitivo, al inicio estas plantas son cuidadas en bolsas de polyetileno de 7 x 10 cm ó bien en tablonces de 1.20 m de ancho por la longitud que ellos deseen.

También vale la pena hacer mención que un alto porcentaje de la propagación es realizada por los pájaros (sensontle) y mamíferos voladores (murciélagos), estos digieren el fruto y defecan la semilla en otros lugares, dando origen a las plántulas. El proceso que realizan los animales le proporciona a la semilla una escarificación que hace que la semilla germine con más prontitud.

Dentro de las plantaciones las densidades de pacaya son altas sin ningún arreglo en cuanto a distanciamientos de siembra, creciendo dentro del mismo cultivo del café u otro. Las plantaciones maduras son sustituidas en forma natural en ciertas ocasiones por plantaciones jóvenes. El ciclo de vida pasa de ciclo de vida pasa de 30 años, según lo manifestado por los agricultores.

En sí se puede indicar que un alto porcentaje de las plantaciones de pacaya no reciben aún ningún tipo de manejo en las regiones estudiadas a excepción del pequeño porcentaje de productores del estrato II.

FORMA DE PROPAGACION DE LA PACAYA EN LOS DIFERENTES ESTRATOS ESTUDIADOS

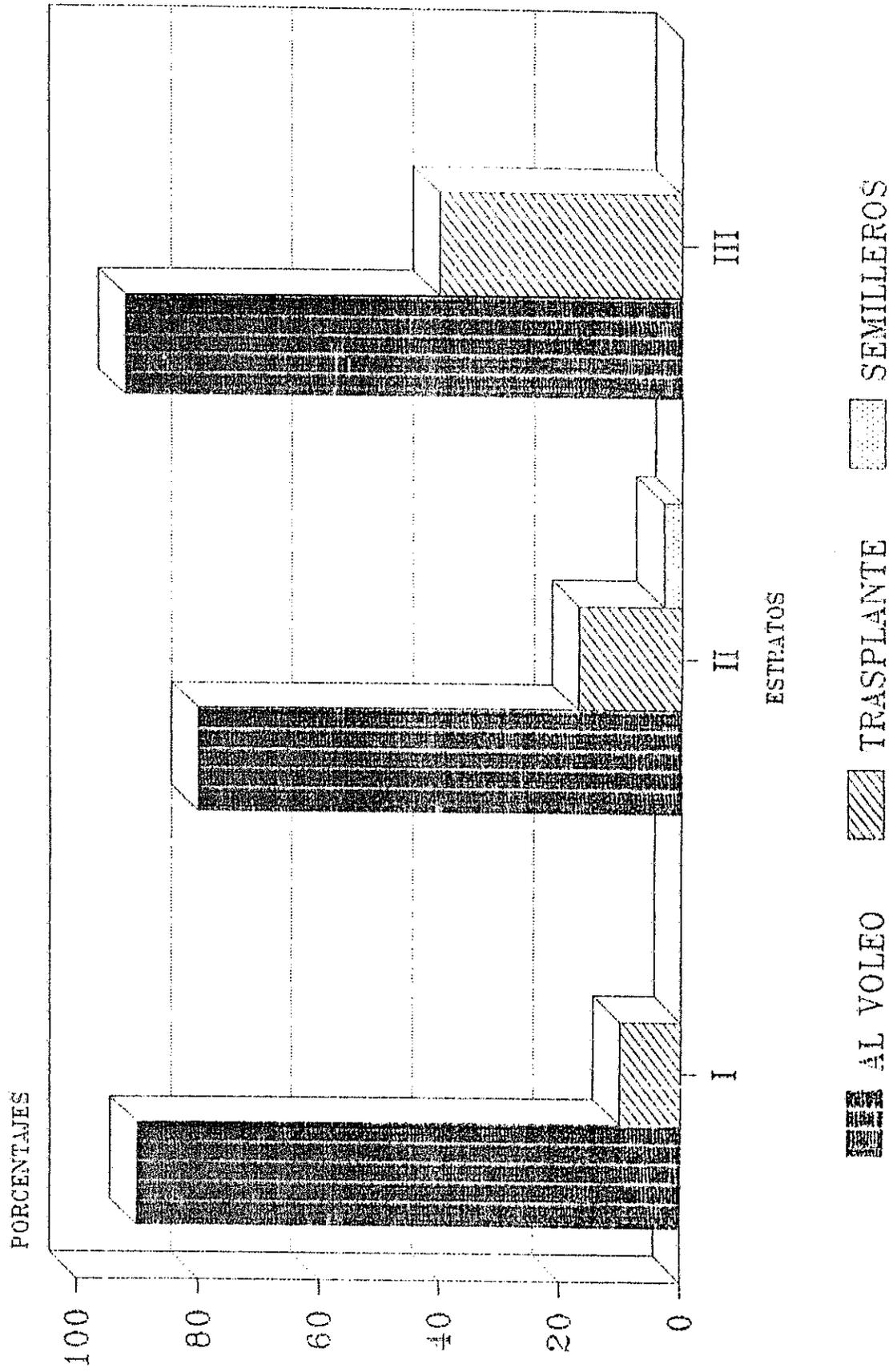


FIGURA: 2
FUENTE: INVESTIGADOR

Los agricultores dicen que la renovación se va dando naturalmente o mediante el regado de frutos, únicamente indicaron hacer algún tipo de raleo con machete a las plantas hembras para que los rayos solares ingresen en mejor forma al sistema de cultivo.

5.1.6 Variedades utilizadas

La especie que se encontró en los tres estratos estudiados es la Chamaedorea tepejilote, que se caracteriza por producir un inflorescencias de tamaño grande.

En las zonas bajas se encontraron algunas especies que fenotípicamente son diferentes a las inflorescencias que se producen en las zonas con más altitud, estas diferencias son en cuanto a forma color de la inflorescencia, resistencia al almacenaje, número de brácteas.

En el estrato I las características fenotípicas de las inflorescencias son las siguientes: dos brácteas, color de la inflorescencia comestible verduzco, sabor amargo, poco resistente al almacenamiento, forma de la inflorescencia semi-ovalado, color de las brácteas negruzcas resiste únicamente entre uno o dos días en el almacenamiento, se destruye fácilmente, a la vez no soporta manejos bruscos cuando se transporta.

En el estrato II, se considera que es la pacaya de mejor calidad en cuanto a todas las características indicadas anteriormente: El número de brácteas es de tres o cuatro, el color de la inflorescencia comestible blanco-amarillento, sabor no muy amargo, resiste más tiempo al almacenamiento, color de las brácteas es verde, la forma de la pacaya es ovalada, todas estas características hacen que la inflorescencia sea apetecido por los consumidores o por los mismos

intermediarios, que indican que este producto resiste hasta ocho días en el almacenamiento.

Para el estrato III, se puede indicar que la calidad de la inflorescencia es regular dado que las localidades se encuentran cercanas al estrato anterior.

Por lo observado si existe cierta diferencia en cuanto a características fenóticas del fruto, las diferencias que existen entre cada localidad en cuanto a la calidad del fruto, forma, sabor y resistencia al almacenamiento se debe principalmente a la altitud y lógicamente por el clima.

Según lo observado y expuesto por los productores e intermediarios, es el calor el que afecta y hace que el producto sea de baja calidad.

Es preciso indicar que en el estrato II se encuentran regiones como Santa Elena y Sac-Ixim ambas con una altitud cercana a la del primer estrato: los "frutos" de estas localidades presentan las mismas características de las plantaciones estudiadas en el estrato I, quizás porque estas localidades se caracterizan como zonas de transición de un clima que va de templado a un clima mucho más cálido.

5.1.7 Siembra de la pacaya

5.1.7.A Preparación del área

Por lo regular, en los tres estratos, indicaron que únicamente limpiaban el área donde se producirá café, para que luego se distribuya la semilla en las formas de propagación indicadas anteriormente.

Los productores que han propagado la pacaya como monocultivo, únicamente limpian el terreno donde lo establecen.

Teniendo, de antemano, la sombra preparada de especies como Ingas, Liquidámbar, aguacate, musaceas u otro tipo de bosque natural.

Los productores de café de la región, exponen que en la mayoría de las ocasiones, sin que ellos distribuyan la "semilla", el cultivo va regenerando dentro del sistema, atribuyendo la propagación a las aves silvestres, sanates, sinzontles y otros.

5.1.7.B Distancias de siembra

En todas las plantaciones las distancias son variables entre planta y planta, no hay surcos definidos y se puede decir que en los estratos I y III ningún productor define distanciamientos de siembra; cuando hacen algún trasplante de plántulas nacidas naturalmente tampoco le proporcionan ningún distanciamiento, sembrándolas al azar dentro del cafetal u otro lugar.

Existen diferencias en el estrato II, donde un 97.2% de los productores no poseen distanciamientos de siembra dentro de sus poblaciones de pacaya, esas distancias entre plantas son variables tal como se indicó anteriormente, el tres por ciento de los productores que pertenecen a este estrato han experimentado con distanciamientos de 2 x 2 m.

5.1.7.C Profundidad de siembra de la planta

El 68.0% de los productores encuestados manifestaron que la profundidad adecuada para la siembra de la pacaya al campo definitivo se debe realizar entre 11-15 cm de profundidad y el 32.0% manifestó que se debe realizar a una profundidad que va de 6 a 10 cm.

Cuadro 5. Distintas profundidades de siembra manifestadas por los productores de la región en porcentaje, 1995.

ESTRATO	PROFUNDIDAD DE SIEMBRA EN cm			
	0-5	6-10	11-15	TOTAL
I	0	40.0	60.0	100.0
II	0	25.5	74.5	100.0
III	0	30.0	70.0	100.0
PROMEDIO	0	32.0	68.0	100.0

FUENTE: Investigación del autor.

En sí, el cuadro anterior describe la profundidad de siembra para las plantas que se desean trasplantar al campo definitivo, o sea todos aquellos agricultores que obtienen plantas que nacen de las plantas madres.

Como se observa la profundidad a la cual no debe sembrarse es a menos de 5 cm dado que la misma queda por encima de la tierra, entonces la profundidad de siembra de plantas de pacaya se encuentra entre 6 a 15 cm, o bien un promedio de unos 10 cm, tratando de no enterrar mucho las raíces adventicias.

El cuidado para la siembra es que las raíces no deben de presionarse con las manos para garantizar un mejor prendimiento de las plántulas.

5.1.7.D Selección de la planta

El Cuadro 6, resume la opinión de los productores que de alguna manera efectúan trasplante de plántulas nacidas en forma natural dentro del sistema. Como se observa en promedio, más del 80% seleccionan las plantas para la siembra.

Cuadro 6. Selección de plantas antes de la siembra definitiva en el campo en porcentaje, 1995.

ESTRATO	SELECCIONAN LA PLANTA PARA LA SIEMBRA			
	SI	NO	NO OPINA	TOTAL
I	76.5	13.5	10.0	100.0
II	87.4	10.5	2.1	100.0
III	80.0	12.0	70.0	100.0
PROMEDIO	81.3	12.0	6.7	100.0

FUENTE: Investigación del autor.

Las características que toman en cuenta para esta labor son las siguientes: que posean entre tres a cuatro hojas verdaderas (éstas las llegan a tener aproximadamente a los tres años de edad), altura aproximada de veinte a treinta centímetros, libres de plagas y enfermedades y que sean vigorosas.

5.1.7.E Época de siembra

Todos los productores de los diferentes estratos estudiados y de los que realizan trasplante, indicaron que la siembra la hacen cuando las lluvias se establecen a partir del mes de mayo pudiendo hacer la actividad hasta el mes de julio, principalmente en las zonas más altas.

5.1.7.F Cosecha

En los tres estratos estudiados el 100% indicó hacerla en forma manual, mediante el uso de una caña de bambú. En la parte apical de la vara se le coloca un garabato de madera dura para que no se destruya fácilmente, en otros casos algunos en vez de utilizar el garabato usan una soga de rafia o pita fuerte, este mecanismo según lo manifestado por los productores ayuda a que el fruto no sufra ningún tipo de

lastimaduras. Los frutos caen al suelo donde son recolectados por niños, señoras, jóvenes o ancianos para ser colocados en montones en el lugar, para que luego sean transportados a sus casas mediante el uso de una red, costales, canastos o matates para ser almacenado a granel en sus hogares.

La producción al estar a granel en casa, contiene pacayas de ambos tamaños (pequeña y grande), es escogida cuando esta es vendida al intermediario o cuando es transportada a un lugar de acopio, vendiendo por aparte la grande y la pequeña.

La pacaya es vendida por manos o sea cuarenta manos hace un bulto de pacaya grande, cada mano equivale a seis pacayas; mientras que unas 120 manos o más para un bulto de pacaya pequeña. El bulto de pacaya grande posee 20 docenas o sea 240 unidades y de pacaya pequeña 60 docenas o más o sea 720 unidades.

Continúa en la página siguiente

5.1.7.6 Forma de empaque de la pacaya

El producto es apilado en redes de maquey, para el apilamiento, los intermediarios, que son los encargados de preparar el producto, para la venta en redes, contratan a otras personas para que realicen esta actividad.

Los empacadores de pacaya obtiene Q 1.00 por bulto empacado, por día trabajado estos llenan en promedio unos 16 bultos diarios.

Por lo regular en todos los estratos estudiados el productor vende el producto a granel o sea sin ningún empaque, únicamente hace la selección por tamaños.

5.1.7.H Epoca de cosecha

La cosecha del producto se lleva a cabo, principalmente, en los

meses de febrero a mayo en el estrato I o sea las zonas bajas, mientras que en los otros dos estratos la producción por lo regular se da en los meses de enero a julio, la producción tarda dado que el crecimiento de los frutos se da en forma gradual.

Los meses de mayor producción, por lo regular en todos los estratos, coincide específicamente entre los meses de marzo y abril, aquí se da una saturación del mercado, según lo manifestado por los transportistas en estos dos meses realizan 3 viajes semanales de 130 bultos por camión contándose con una producción promedio de redes de pacaya de unas 15.450 bultos (Datos recopilados con los que transportan la pacaya a la ciudad capital).

Cuando la cosecha se inicia en el mes de enero, la demanda del fruto es alta, mientras que la oferta es baja, dando la oportunidad de obtener buenos precios en el mercado local y de la terminal. Pero mientras la oferta va subiendo los demandantes inician un proceso de manejo de los precios a manera de mantenerlos en un término medio.

5.1.8 Manejo de la plantación

5.1.8.A Limpias

Cuadro 7. Actividades culturales del cultivo de pacaya (en porcentaje), en la región de San Cristóbal Verapaz, 1995.

ESTRATO	COMO SE EFECTUAN LAS LIMPIAS		
	AZADON Y MACHETE	HERBICIDA	TOTAL
I	93	7	100
II	98	2	100
III	97	3	100

FUENTE: Investigación del autor.

El cuadro anterior da a conocer que el estrato I; un 93% indicaron que realizan las limpias mediante el uso del azadón y machete y el resto utiliza algún tipo de agroquímico como el Paracuat, principalmente en la época de lluvias porque las malezas rápidamente se desarrollan, haciendo alrededor de una aplicación únicamente al año, utilizando para tal efecto 0.8 litros/Mz.

En el estrato II el 98 % de los productores indicaron hacer el control de las malas hierbas mediante el uso de azadón y machete y el resto utiliza también un herbicida para eliminar las malezas.

A la vez, el estrato III, posee casi las mismas características del anterior, contando únicamente con el 3 por ciento de los entrevistados que utilizan otra forma de controlar las malezas dentro del sistema de cultivo o sea la utilización de Paracuat.

Los agricultores que no hacen uso de los herbicidas indicaron que es beneficioso porque al utilizarse, afectan a las plantas que vienen creciendo destruyéndoles los folíolos, afectando así la regeneración natural.

Los productores de los estratos II y III poseen mejor conciencia ecológica que el estrato I, ellos tienen claro el problema que les puede ocasionar el herbicida tanto a la salud como a sus plantaciones que vienen creciendo. a la vez, por la alta densidad que existe de plántulas de pacaya es difícil hacer aspersiones con herbicidas. Donde existen altas densidades de las poblaciones de pacaya no es posible, a veces, pasar el azadón si no utilizan el machete o bien únicamente la mano. Es preciso indicar, también, que cuando la densidad de población es alta las malas hierbas ya no se desarrollan porque no ingresan los rayos solares hasta el fondo del sistema.

5.1.8.B Enfermedades

La única enfermedad que se logró determinar en todas las plantaciones de los diferentes estratos fue: un hongo del género Cercospora sp. que ataca a la hoja principalmente, pero que no proporciona daños económicos, los signos de la enfermedad son marchas café obscuro de forma alargada, que dañan a los folíolos.

5.1.8.C Plagas

En el estrato I, un 35% de los productores manifestaron su preocupación por el ataque de la plaga de la taltuza (Geomis sp.) y el 15% indicó que el pájaro carpintero (N.C.); ambas aún no reportan daños económicos pero cada día se siguen propagando, temen que la primera llegue a ser un problema para el cultivo. El resto opinó sobre las plagas: pájaro carpintero (N.C.), conejo (Oryctolagus sp.), ardilla (Sciurus sp.), cabro de monte (Huitzilztl sp.).

El estrato II, un 73% manifestó que la plaga de la taltuza (Geomis sp.) a causado serios daños económicos, dado que ha terminado con plantaciones derrumbándolas hasta matarlas. El daño que realiza esta plaga es comerse las raíces de las plantas hasta que éstas son derribadas. Un 15% manifestó en su orden el problema causado por la ardilla que se alimenta de las zonas de crecimiento de la pacaya causándole, en muchas ocasiones, hasta la muerte, el resto de los entrevistados indicaron los daños ocasionados por pájaro carpintero, el conejo (Oryctolagus sp.) y cerdos (Sus sp.).

En el estrato III, un 65% de los productores manifestaron que las plagas que han estado afectando sus plantaciones son las siguientes: taltuza (Geomis sp.), ardilla (Sciurus sp.), mientras que el porcentaje

restante los problemas han sido por conejos (Oryctolagus sp.), el cabro de monte (Huitzitzil sp), el pájaro carpintero y los cerdos (Sus sp), indican que, en ningún momento, ha sido un ataque severo que llegue a causar daños económicos.

Como se observa únicamente en el estrato II a causado serios problemas la plaga de la taltuza (Geomis sp.), afectando en cierta manera a plantaciones enteras de pacaya hasta eliminarlas, ellos citan un ejemplo de la población vecina, Sta. Cruz Verapaz, que casi exterminó las plantaciones de pacaya.

Se puede indicar que la taltuza (Geomis sp.) es una de las plagas que se debe de controlar en los tres estratos, como una plaga potencial que en el futuro puede causar daños económicos.

Las otras plagas mencionadas no representan ningún daño económico en los diferentes estratos estudiados.

5.1.8.D Raleo

En los tres estratos el 100% de los productores manifestaron realizar esta actividad y se refieren, específicamente a la eliminación de plantas hembras que llegan a competir con las plantas machos, las primeras. Únicamente, proporcionan la semilla para la propagación del cultivo y las segundas son las que proporcionan las inflorescencias comestibles.

Dentro de las plantaciones siempre hay presencia de plantas hembras, algunas plantas son dejadas para obtener semilla o únicamente para que el cultivo se siga propagando.

El raleo se hace a partir del tercer año dado que no hay un mecanismo que diferencie ambos sexos cuando las plantas poseen corta edad, para diferenciarlas, en el tercer año, si es posible mediante el análisis y características de las inflorescencias.

La forma como se puede diferenciar la planta hembra y macho mediante el análisis de la inflorescencia es el siguiente: en la planta hembra es cilíndrica en la mayoría de los casos, el tamaño es mediano, la bráctea superior posee unas líneas longitudinales de un verde más oscuro, esta característica es la más utilizada por los compradores del producto.

Otra diferencia muy importante es cuando la inflorescencia revienta o simplemente partiéndola. Las diferencias más importantes radican en que las inflorescencias simples son de color verde pálido y posee una serie de puntos de color verde más intenso donde se desarrollarán los frutos.

5.1.8.E Sombra

La pacaya por lo regular es un cultivo gregario que necesita convivir con otros cultivos.

Se pudo observar, en el estrato I, que posee en promedio un 65% de sombra, en el estrato II, un 55% y en el III, un 60%, con estos porcentajes de sombra el cultivo de la pacaya se mantiene muy bien de lo contrario, manifiestan los productores, al bajarle el porcentaje de sombra, las plantaciones ya no producen, disminuyendo, de antemano la productividad por unidad de área.

Cuando las plantaciones quedan al sol, las inflorescencias ya no crecen, se deforman y la planta tiende a secarse, por ello muchos productores han tratado de buscar algún sistema de manejo de sombra para

el cultivo de pacaya y café a manera de que ambos sean eficientes en cuanto a productividad en las áreas de cultivo.

Algunos productores empiezan a realizar algunos ensayos mediante la recepa del café, mediante bloques compactos y ciclos a manera de no interferir al cultivo de la pacaya.

En todos los lugares estudiados se encuentran especies como Inga sp., Persea americana, Pimenta dioica, Musa sp.; como sombra dentro del sistema.

De acuerdo con los datos recopilados, para que la pacaya se desarrolle bien y produzca, es necesario contar con un promedio de sombra de un 60%.

5.1.9 Producción

5.1.9.A Edad en que empieza a producir

Cuadro 8. Edad aproximada en la que el cultivo de pacaya inicia su producción (porcentaje según edad), 1995.

ESTRATO	EDAD DE INICIO DE LA PRODUCCION (AÑOS)		
	3	4	TOTAL
I	79.0	21.0	100.0
II	95.5	4.5	100.0
III	98.0	2.0	100.0
PROMEDIO	90.8	9.2	100.0

FUENTE: Investigación del autor.

De los productores del estrato I. el 79% manifestó que la planta inicia su producción a los 3 años de edad y el resto a los 4.

En el estrato II, un 95.5 % de los productores manifestaron que la planta iniciaba su producción a los 3 años de edad y el resto manifestó que producía a los 4 años.

En el estrato III, un 98% de los productores indicaron que las plantaciones de pacaya inician la producción a los 3 años después de haberla sembrado y el resto manifestó que a los 4 años este pequeño porcentaje son agricultores que se inician con la producción de la pacaya.

Tal como lo indica el cuadro anterior, de toda la población estudiada más del 90% indicaron que el cultivo inicia su producción a los 3 años y el resto a los 4.

5.1.9.B Inflorescencias por planta macho

Cuadro 9. Número de inflorescencias por planta de pacaya al iniciar producción y su máxima productividad, 1995.

ESTRATO	INFLORESCENCIAS POR PLANTA			
	INICIO PRODUCCION (unidades)	MAXIMA PRODUCCION (unidades)	ALTURA PLANTA (m)	NUMERO NUDOS
I	3	7	1.58	8
II	4	8	1.60	9
III	4	7	1.53	7
PROMEDIOS	4	7	1.57	8

FUENTE: Investigación del autor.

En el estrato I, se pudo observar que las plantas llegan a producir en su punto máximo de producción hasta 7 inflorescencias, iniciando su producción con 4, en promedio, de tamaño mediano, y la

planta, a la vez, teniendo una altura promedio de 1.58 metros.

Mediante mediciones de plantaciones y conteo de nudos se pudo determinar que en el estrato I la planta de pacaya inicia su primera inflorescencia, en el octavo nudo.

En el estrato II, el número de inflorescencias promedio que produce una planta cuando está en su máxima producción es de 8, iniciando a los tres años de edad con 4 frutos aproximadamente ubicándolos en el noveno nudo. La altura aproximada de la planta, en esa edad, es de 1.6 m.

Para el estrato III, el promedio de inflorescencias que proporciona cada una de las plantas cuando éstas están en su máxima producción es de 7, el tamaño aproximado de la planta es de 1.53 m, llegando a producir su primera cosecha en el octavo nudo aproximadamente con un promedio de 4 inflorescencias.

Se puede estimar que la planta inicia su producción a una altura promedio de 1.57 m, proporcionando un promedio de frutos al inicio y cuando esta alcanza su máxima productividad de 4 y 7 respectivamente. Los frutos de la primera cosecha los inicia a dar en el octavo nudo aproximadamente por lo que se puede decir que la planta de pacaya forma en promedio tres nudos cada año.

5.1.9.C Inflorescencias por planta hembra

Estudiando los tres estratos, se logró determinar un promedio de 4 inflorescencias por cada una de las plantas hembras, estas por lo regular revientan en la planta hasta lograr la maduración en la misma si el productor no las derriba cuando realiza la actividad de raleo.

5.1.9.D Tiempo de maduración del fruto

En cuanto al tiempo de maduración del fruto, según lo manifestado por los agricultores de los tres estratos, éste llega a madurar hasta los 9 ó 10 meses después de haber reventado la inflorescencia en la planta madre.

5.1.9.E Calidad y color del fruto

Se puede indicar que el fruto desde que inicia su formación hasta su maduración sufre una serie de cambios en su coloración tanto en el fruto como en el tallo del racimo al cual se adhieren, estos cambios son los siguientes: el color de la semilla al inicio, es verde pálido, luego se transforma en un color verde oscuro hasta llegar a su punto máximo de maduración que es de color negro oscuro.

Otra de las claves para saber si el fruto está bueno para su recolección es; tomar en consideración el color que toma el raquis del racimo, el cual toma una coloración naranja encendido.

El fruto de la pacaya, según lo manifestado por los productores de los estratos estudiados, posee un compuesto que irrita la piel, por lo que se pueden realizar extractos para utilizar el mismo como un pesticida natural.

5.1.9.F Número de frutos por racimo

El promedio de racimos es de 4 y cada uno de ellos produce una media de 655, obteniéndose así una cantidad promedio, por planta de 2.620 principalmente en plantas jóvenes, estos datos fueron obtenidos tomando muestras de cada estrato estudiado por lo que se hizo un promedio general para dar a conocer la cantidad de frutos que es lo que se siembra, que produce una planta hembra.

Esto se considera de mucha importancia porque, puede servir de base para que los productores que quieran establecer determinada área del cultivo tecnificado; puedan tener elementos básicos de cuantos frutos coleccionar en el campo y dejar algunas plantas que se las proporcionen dentro del sistema.

5.1.9.G Viabilidad del fruto

Según lo manifestado por los productores que ya han realizado algunas pruebas en cuanto a la elaboración de semilleros de pacaya indican que el porcentaje de germinación se encuentra, en promedio, en un 85%.

5.1.9.H Días de germinación

En el estrato I; los días promedio para que la semilla germinara era de 45 días, mientras que en el estrato II manifestó que el período de germinación de la semilla es de 38 días, a la vez el estrato III, da un promedio de 40 días, como el café.

En sí, el período promedio de germinación del fruto del cultivo de la pacaya es de 41 días. La información fue recabada con los agricultores que han tenido experiencia ya en la elaboración de semilleros.

5.1.9.I Profundidad de siembra del fruto

Por lo regular, según los productores de la región el fruto de pacaya no necesita sembrarse muy profunda dentro de la tierra, la mayoría expresó que debe ser incorporada aproximadamente a un centímetro del nivel del suelo.

Lo de la profundidad se puede comprobar con el fruto que nace por

debajo de la planta madre en forma natural dentro de las plantaciones, por lo general, los frutos únicamente caen al suelo germinando casi en su totalidad.

5.1.9.J Como recolectar el fruto

Según lo manifestado por los productores, para recolectar los frutos se deben de tomar los siguientes criterios:

Primeramente buscar días de sol, que el fruto esté en su punto máximo de maduración tal como se indicó anteriormente, utilizar un machete para cortar los racimos en las plantas que están de baja altura y si son plantas altas utilizar los ganchos que sirven para deshojar las musáceas o bien colocar un cuchillo en la parte superior de una vara de bambú, ir almacenando los racimos dentro de un costal, ponerlos a reposar por unos 4 días dentro de los mismos costales para facilitar su desprendimiento del racimo, de inmediato se puede aporrear el costal para obtener el fruto, si se va a efectuar algún semillero. Por lo contrario si se va a lanzar la semilla al voleo, sacar uno por uno cada racimo y lanzarlo a manera de ser estrellado contra un árbol para que desprendan todos los frutos y se distribuyan dentro del terreno, para ello no es necesario aporrear lo colectado.

5.1.9.K Diferencias entre inflorescencias

Las diferencias encontradas con las inflorescencias son en cuanto a tamaño, forma, sabor, color y número de brácteas, y color de la inflorescencia.

En cuanto al tamaño, en las localidades que se encuentran abajo de los mil metros sobre el nivel del mar o sea zonas bajas el tamaño de los frutos llega a medir hasta unos 0.38 m promedio, la forma del fruto

es semi ovalado, el color de la bráctea es un verde oscuro que llega a necrosarse, el grosor de cada bráctea es de aproximadamente 2 mm, el fruto comestible llega a obtener un color verde claro de sabor amargo, el número de brácteas no sobrepasa las dos; esto último hace que ese producto no sea muy apetecido en el mercado principalmente el de la terminal por su corta vida en el almacenamiento que no llega a durar más de dos días después de cortado.

A diferencia de las inflorescencias que se producen en las zonas más altas, la longitud promedio es de 0.65 m, la forma del fruto es ovalado, el color de las brácteas es un verde claro, el grosor de las espatas es de aproximadamente 3.5 mm lo que lo hace ser resistente, la inflorescencia es de color blanco-amarillento de sabor agradable, el número de brácteas es de 4 en promedio, ello hace que estas inflorescencias sean bastante apetecidas en el mercado local, nacional e internacional, además, el producto es bastante resistente al almacenamiento y, a la vez al transporte, porque, según lo manifestado por los intermediarios transportistas el producto puede almacenarse hasta 8 días.

Si existen diferencias entre los frutos tal como se manifestó, ello quizás se deba al efecto del clima sobre las plantaciones y la altitud a la cual se encuentra ubicada la localidad.

5.1.9.L Peso promedio por bulto de pacaya e inflorescencias.

El cuadro siguiente muestra el peso promedio de un bulto de pacaya grande de 20 docenas, el estrato II presentó el mayor peso en bruto que fue de 85 Kg, donde de ese total 48 son de inflorescencia comestible y el resto pertenece a la materia inerte o sea el 44% del peso total.

CUADRO 10. Peso de bulto de pacaya de 20 docenas e inflorescencias de los estratos estudiados, 1995.

ESTRATO	PESO PROMEDIO BULTO DE PACAYA E INFLORESCENCIAS			
	PESO TOTAL (Kg)	PESO (Kg) PARTE COMESTIBLE	% PARTE COMESTIBLE	% MATERIA INERTE
I	80.2	45.5	56.5	43.0
II	85.0	48.0	56.0	44.0
III	75.0	36.4	51.2	48.5
PROMEDIOS	80.1	43.3	56.6	45.2

FUENTE: Cálculos del autor.

Para el estrato III se puede observar que posee el mayor porcentaje de materia inerte 48.5% del peso total y el menor porcentaje de fruto comestible 51.2 %.

El estrato I, reportó el mayor porcentaje 56.6% de fruto comestible y el menor porcentaje de materia inerte.

Se puede indicar, que en promedio, un bulto de pacaya posee un 56.6% de inflorescencia comestible de su peso total y el 45.2 es material inerte o sea el peso de las brácteas.

5.1.9.M Enfermedades que atacan a las inflorescencias

En los diferentes estratos estudiados, los productores manifestaron que las inflorescencias no tienen indicios de enfermedades que haga que la calidad de la inflorescencia sea mala.

5.1.9.N Plagas de las inflorescencias

Dentro de las plagas encontradas en las inflorescencias del cultivo se encuentran; la tijereta que pertenece al género Dermaptera y a la vez la mosca del mediterráneo (Ceratitis capitata), plaga

perteneciente al género Diptera. Ambas plagas aparecen en todos los estratos estudiados, pero que no han causado daños económicos según lo manifestado por los productores entrevistados.

Las plagas anteriormente descritas nacen en el daño que ocasiona el pájaro carpintero a la inflorescencia, donde lo picotea dejándole pequeños agujeritos que hace que otras plagas como las que se mencionan se desarrollen dentro de la inflorescencia causándole deformaciones a la inflorescencia o bien es base para pudriciones.

5.1.9.8 Control de plagas y enfermedades

Únicamente en el estrato dos se han visto algunos indicios para controlar, principalmente las plagas que han ocasionado, de alguna manera, algún daño económico, tal es el caso de la taltuza (Geomis sp.). Para su control han utilizado cohetes (juegos pirotécnicos), según indican que la plaga se ahuyenta pues le teme al mal olor de la pólvora, otros utilizan animales descompuestos como un repelente para que la plaga ya no siga atacando. Los otros dos estratos manifestaron no controlar ninguna plaga ni enfermedades porque los daños aún no son significativos.

5.1.9.0 Uso que se le da a la pacaya

Cuadro 11. Usos de la pacaya en según los estratos evaluados, 1995.

ESTRATO	USOS DE LA PACAYA EN SAN CRISTOBAL VERAPAZ (en %)		
	ORNAMENTO	ALIMENTO HUMANO	ALIMENTO ANIMAL
I	88	100	0
II	75	100	2
III	65	100	0
PROMEDIOS	76	100	2

FUENTE: Cálculos del autor.

Tal como lo indica el cuadro anterior; el 88% del estrato I, el 75% del II y el 65% del estrato III utilizan la pacaya hembra principalmente como ornamento en sus festividades patronales o bien fiestas ceremoniales de sus comunidades, utilizan la planta completa o bien únicamente las hojas. El "fruto" o sea la inflorescencia masculina es utilizada en un 100% para consumo humano, únicamente el 2% del estrato dos manifestó utilizar las hojas de la pacaya para alimentar conejos de castilla.

Vale la pena hacer mención que la zona de crecimiento de las plantas hembras (palmito) son consumidas azadas a las brazas, lo que representa un platillo muy sabroso según lo manifestado por los productores. La parte que se consume es la medular de la zona de crecimiento de las plantas hembras que se cortan cuando los agricultores realizan raleos dentro de las poblaciones de pacaya, por lo general, este producto se queda tirado en el suelo son muy pocas las personas que consumen el mismo, ello les podría proporcionar más ingresos en el sistema a los productores si se le encontrará un mercado o una forma de como industrializar el producto en envases.

5.1.9.P Producción promedio por hectárea y estrato del cultivo de la pacaya, en San Cristóbal Verapaz.

El cuadro anterior, nos muestra la producción promedio por cuerda de 625 varas cuadradas y de una hectárea respectivamente en los diferentes estratos estudiados. Como se observa, el estrato II, posee el mayor rendimiento por unidad de área proporcionando 102.87 redes por hectárea, equivalente a 4.5 bultos por cuerda; en tanto que el rendimiento más bajo se encuentra en el estrato I.

Cuadro 12. Producción promedio de pacaya. sistema asociado en San Cristóbal, Alta Verapaz, 1995.

ESTRATOS	REDES/CUERDA	REDES/ha
I	3.3	75.44
II	4.5	102.87
III	4.1	93.73
PROMEDIOS	3.97	90.68

La variabilidad del rendimiento, entre los estratos es debido a la densidad de individuos por unidad de área y el manejo que se le proporciona al sistema de cultivo asociado. Tipo de producción que no posee ningún tipo de manejo, ni distanciamientos a excepción del pequeño porcentaje de productores que inician con intentos de manejo del cultivo, principalmente, en el estrato II.

5.2 Información Económica y de Mercadeo

5.2.1 Precios de venta

Cuadro 13. Precios promedio por docena y bulto de pacaya en los diferentes estratos estudiados en todo el ciclo de producción, en San Cristóbal Alta Verapaz, 1995.

ESTRATO	PRECIOS PROMEDIO (DOCENA Y BULTO) DE PACAYA		
	PRECIO (Q) PROMEDIO DOC.	CANTIDAD DE DOCENAS/BULTO	TOTAL COSTO PROMEDIO BULTO
I	3.75	20	81.5
II	4.53	20	90.6
III	4.40	20	88.0

FUENTE: Investigación realizada

Según los productores de la región los precios que han tenido en los últimos años han estado buenos al iniciar la producción o sea cuando la oferta se encuentra baja, pero sucede lo contrario, en los meses de mayor producción.

Los datos que se presentan en el cuadro anterior son producto de un promedio de precios de todo el ciclo de producción de la pacaya, pero en sí se logró determinar que el precio promedio por docena que pagaron los intermediarios al productor fue de Q 3.75 por docena y por lo consiguiente Q 81.5 bulto de pacaya grande. Mientras que en el estrato II los precios al igual que el anterior se han mantenido no fijos ello debido a la demanda y de la oferta del producto pero se logró determinar que en promedio el bulto de pacaya se cotizó en Q 90.6 y Q 4.53 por docena.

En el estrato III el precio promedio obtenido tomando en cuenta todos los meses de producción fue de Q 88.00/bulto y de Q 4.40 por docena.

El promedio general; en sí, tomando en cuenta cada uno de los precios de los estratos estudiados es de Q 86.60.

Se puede indicar que el estrato que recibió los mejores precios es el II, ello se debió a que en este estrato se concentran la mayor cantidad de intermediarios y como compiten entre ellos mismos tienen que proporcionarles a los productores buenos precios para poder lograr el producto que desean para el mercado.

5.2.2 Preparación del producto para la venta

La pacaya es cosechada en el campo, rásgandolas de las plantas mediante el uso de una vara de bambú, ésta cae al suelo donde es recogida por los miembros de la familia o mano de obra contratada. En el campo, se hacen montones sin previa clasificación, luego es transportada al hogar donde es almacenada a granel.

Inmediatamente después es vendida contándola y clasificándola por tamaño o sea en pacaya grande y pequeña, ésta es apilada dentro de una

red en 20 docenas c/bulto; esto es para la pacaya grande y de unas 60 docenas promedio para la pacaya pequeña, en promedio las veinte docenas de pacaya grande apiladas dentro de la red llegan a pesar hasta 80.1 Kg promedio y la pacaya pequeña hasta 86.4 Kg por la mayor cantidad de docenas. Lo anterior fue expuesto en forma homogénea por los tres estratos estudiados. En sí, el producto necesita primeramente de una clasificación por tamaños y sexo para que luego sea apilada dentro de las redes fabricadas de maguey para su pronta comercialización.

5.2.3 Pérdidas

El estrato I indicó que han tenido pérdidas no significativas a causa de robo, y de algunas plagas como: taltuza (Geomis sp.), ardilla (Scirus sp.), pájaro carpintero (N.C.).

En el estrato II manifestaron su preocupación por la plaga de la taltuza (Geomis sp.), dado que, en algunas partes, a terminado con las plantaciones derribándolas, en cierta medida, para algunos productores también les afecta el robo, y el daño de la ardilla (Scirus sp.) que se alimenta de la zona de crecimiento de las plantas.

El estrato III, al igual que el primero, indicó que las pérdidas no económicas que han tenido en el cultivo es a causa de: robo, ardilla (Scirus sp.), Taltuza (Geomis sp.) y el pájaro carpintero (N.C.).

Al final se puede considerar que el estrato II ha sufrido más problemas en cuanto a plagas principalmente la taltuza (Geomis sp.), que derriba las plantas hasta causarles la muerte.

5.2.4 Asistencia Técnica y Crediticia

Según lo manifestado por los productores de la localidad ninguno recibe asistencia técnica y crediticia, para desarrollar la producción del cultivo de la pacaya, los tres estratos manifestaron realizar todas las actividades, teniendo que financiarse ellos mismos.

Únicamente un 25% de los productores ubicados en el estrato II reciben asistencia técnica en cuanto a la siembra del café, los encargados de proporcionarles la asistencia es ANACAFE, en ciertas comunidades también existe la presencia de DIGESA, que únicamente les ha proporcionado alguna ayuda en cuanto a la producción de granos básicos.

5.2.5 Fuerza de trabajo

Cuadro 14. Utilización de mano de obra contratada y familiar para la realización de las actividades culturales y de cosecha en el cultivo de pacaya, en San Cristóbal Verapaz, 1995.

ESTRATO	TIPO DE MANO DE OBRA UTILIZADA EN EL CULTIVO		
	CONTRATADA (%)	FAMILIAR (%)	TOTAL (%)
I	10	90	100
II	55	45	100
III	20	80	100
PROMEDIOS	28	72	100

FUENTE: Investigación realizada

En el estrato I, el 10% de los entrevistados manifestaron contratar mano de obra, los mismos realizan un trabajo voluntario recibiendo un salario de Q12.00/ día, trabajando de lunes a sábado o sea Q72.00/semana y Q288.00 por mes.

El 90% restante indicó utilizar la mano de obra familiar, involucrando así a todo el núcleo para realizar las actividades culturales y de cosecha en el cultivo.

En los productores del estrato II, un 55% de los mismos si utiliza a voluntarios que venden su fuerza de trabajo, aquí el salario

se encuentra dentro del rango de Q10.00 a Q15.00/día, con un promedio de Q12.00/día o sea Q288.00 al mes. los sueldos, según lo manifestado, no contempla el séptimo. El porcentaje restante utiliza la mano de obra familiar para realizar todo el trabajo en el cultivo de la pacaya.

En el estrato III, un 20% de la población total evaluada indicó pagar para que realicen las actividades culturales en el cultivo, el porcentaje de productores restante utiliza la mano de obra familiar para la realización de todas las actividades. El costo que pagan por día trabajado en este estrato es también de Q12.00 promedio.

Los estratos que utilizan en mayor cantidad la mano de obra familiar son el I y III respectivamente, aquí se involucra, por lo general, todo el núcleo familiar dentro de las diferentes actividades agrícolas que realizan. Comparándolos con el estrato II, cuyo uso de mano de obra contratada es mayor, ello es debido a que en estas localidades se encuentran grandes productores de pacaya y, a la vez, poseen mejor capacidad económica para pagar jornales.

5.2.6 Lugar de venta de la pacaya

Para la venta del producto cosechado, en las diferentes localidades productoras del municipio de San Cristóbal Verapaz, ocupa varios circuitos hasta llegar al consumidor final, estos van desde la venta local, departamental y hasta internacional.

Cuadro 15. Formas de venta en cada uno de los estratos productores de pacaya, estudiados en San Cristóbal Verapaz, 1995.

LUGAR DE VENTA DEL PRODUCTO	ESTRATOS (%)		
	I	II	III
- Guatemala, mercado de la terminal y procesadoras.	0.0	1.0	0.0
- Mercado local a otro intermediario.	6.0	2.0	8.0
- En la cabecera municipal a otro intermediario.	11.5	9.0	11.0
- En el mismo lugar donde se produce al intermediario y consumidor.	82.5	83.0	81.0
- Mercados departamentales	0.0	0.0	0.0
TOTALES	100.0	100.0	100.0

El cuadro 15 contiene información sobre la forma como el producto de la pacaya se distribuye hacia diferentes puntos del país, a la vez, se observa que el más alto porcentaje de los productores venden su producto en el lugar donde se produce a intermediarios y consumidores; un porcentaje lleva el producto a la cabecera municipal para vender su producto a intermediarios o centros de acopio; un bajo porcentaje de productores venden el producto a intermediarios locales; y, un bajo porcentaje que se encuentra en el estrato II posee transporte y su producto lo lleva directamente a Guatemala o a fábricas procesadoras existentes.

Dentro del estrato II, también existe la posibilidad de que muchos productores vendan su producto a mercados departamentales, compradores provenientes de Baja Verapaz, zonas bajas de Alta Verapaz, Progreso, Zacapa, etc, principalmente en época de Semana Santa y cuando la producción esta terminando. Este rubro es muy importante porque ayuda al productor, principalmente, en la terminación de la cosecha comprándole su producto porque al final de la cosecha los intermediarios ya no compran el producto por la poca cantidad que existe.

5.2.7 Autoconsumo de los productos.

Todos los productores manifestaron consumir un bajo porcentaje de sus productos, pues la mayoría son vendidos para agenciarse de recursos económicos para su sobrevivencia; la pacaya es consumida, principalmente, en época de cuaresma; la pimienta para algunas comidas, también la muelen y la echan dentro de los ataúdes a los difuntos y en algunas conservas también la utilizan, y, el café que consumen es el que recogen del suelo.

5.2.8 Ingresos

5.2.8.A Producción de pimienta

La pimienta es un cultivo que se encuentra distribuido dentro del sistema en forma silvestre asociada al café, pacaya y otros cultivos. En las diferentes localidades que producen pimienta de San Cristóbal Verapaz, la misma nace y crece en forma natural dentro de las fincas de los agricultores. Según lo manifestado por los productores las aves son las encargadas de diseminar el fruto para que la planta nazca.

La mayor cantidad de productores se encuentran en el estrato II, de aquí se obtiene un 40% de la producción total del municipio, según lo manifestado por los intermediarios San Cristóbal produce en promedio unos 2600 quintales de pimienta gorda cada año.

El cultivo de la pimienta es bastante tardío y los agricultores lo poseen como un complemento de ingresos dentro de sus parcelas. la producción la inicia entre los 8 o 9 años de edad, proporcionando rendimientos de, más o menos, 5.5 Kg por planta joven y cuando las plantas estabilizan su producción se llega a obtener un promedio de 35 Kg de pimienta seca.

Los agricultores no han podido determinar a corta edad los árboles denominados machos y hembras, si no hasta que inicien la producción.

Según indican los agricultores, es un cultivo costoso de cosechar y beneficiar debido a que necesita de mano de obra calificada para la cosecha principalmente, estos tienen que ser individuos que sepan subirse a los árboles y puedan cosechar la producción, otro de los inconvenientes es el secado, pues en la época en la cual produce, existe mucha lluvia que hace difícil secar el producto al sol, a veces pierden porque, el fruto al almacenarse húmedo, permite el desarrollo de

hongos que destruye la calidad del grano.

El período al cual se cosecha el producto es en los meses de julio y agosto.

En el apéndice 3 se da a conocer aproximadamente el proceso productivo del cultivo.

5.2.8.B Producción de café

Es el único cultivo que recibe todas las prácticas culturales por los productores de la región en forma directa y que son aprovechadas en forma indirecta por los otros cultivos que se encuentran en el sistema de asocio investigado.

En la región se encuentran plantaciones de café que van desde una cuerda a grandes extensiones de más de 45 ha. Diferenciándose una de la otra, que las grandes fincas poseen el café como monocultivo en forma tecnificada, mientras que las pequeñas casi en un 100% tienen el café en forma asociada, a manera de aprovechar al máximo la cantidad de terreno que poseen, produciendo diversidad de cultivos dentro del mismo sistema, obteniendo, a la vez, rendimientos de café demasiado bajos comparado con los de las grandes fincas.

Dentro de las grandes y pequeñas fincas el café como monocultivo es muy importante económicamente para ellos, por los buenos rendimientos e ingresos que obtienen.

Los pequeños productores hacen la propagación del café por semillas, que los mismos obtienen de sus plantaciones. Según lo manifestado, no realizan ningún tipo de selección de semillas, siendo estos aproximadamente un 92.5%, el resto si hacen una selección de sus semillas, estos últimos son aquellos productores que de una u otra manera han recibido alguna asistencia técnica por ANACAFE.

Respecto a las fincas grandes, ellos por lo general utilizan semillas mejoradas compradas en alguna casa certificadora.

Los pequeños productores que realizan semilleros, sus germinadores los elaboran en tablones de 1.20 m de ancho por el largo que ellos deseen dependiendo de la cantidad de semilla y de unos 0.15 m de altura, la mayoría no usa desinfectantes de suelo para proteger la semilla de enfermedades y plagas, en esta etapa la enfermedad que más afecta a los semilleros; es el Mal de Talluelo, (Phytium sp).

Al tener sus semilleros, hacen sus almácigos, trasplantando las plántulas a bolsas o bien a tablones, pero predomina lo último. Muchos de los agricultores extraen matas de café que nacen bajo las plantas madres, sacándolas en pilón o raíz desnuda para trasplantarlas al campo definitivo.

El establecimiento de las plantas al campo definitivo muchas veces es realizado sin ninguna técnica, siembran a favor de la pendiente, distanciamientos muy grandes, no toman en cuenta las variedades que siembran. Por lo contrario en las fincas grandes lo hacen con más técnica, debido que ANACAFE, hace más presencia en sus fincas olvidándose de los pequeños productores.

La densidad promedio utilizada en el estrato I y III, es de 2.500 plantas por hectárea, en el estrato II 3,300 respectivamente.

Las variedades que predominan en las pequeñas fincas de los productores es la especie C. arábica, predominando la variedad típica, seguidas del bourbón y pache. En las fincas grandes se pueden encontrar variedades mejoradas como; Daturra, Catuí y otras.

En sí, se puede decir que un 88% de los productores de café de la región utilizan variedades como el típica, pache y bourbón, dado que son variedades que vienen manejando desde hace muchos años, muy resistentes

a plagas y enfermedades principalmente la típica.

El café, recibe por lo general dos limpiezas, usando para tal efecto machete, azadón o algún herbicida, este último ha sido fomentado en la actualidad para eliminar las malezas, pero los agricultores que lo utilizan no saben el daño que le están ocasionando al suelo, medio ambiente y a su salud y por lo consiguiente a las pequeñas plantas de pacaya que vienen naciendo y que están en proceso de crecimiento.

Se pudo establecer que el 97.2% del cultivo se encuentra en asocio con otros cultivos como la pacaya, pimienta, frutos y otros cultivos. Las técnicas de manejo de sombra, fertilización, tejido y otras, los pequeños productores que manejan el sistema en asocio no la realizan, únicamente las fincas grandes las realizan.

Las plantaciones, poseen una gran cantidad de sombra que le proporciona la pacaya, cítricos, pimienta, aguacate y las Ingas, siendo el café afectado por enfermedades fungosas como; el Ojo de Gallo (Mycena citricolus), Mancha de Hierro (Cercospora coffeicola); no recibiendo ningún tipo de control. Esto hace que la productividad del café en todas las localidades sean bajas, reportándose rendimientos promedio de: Estrato I, 41.4 quintales por hectárea, el Estrato II, 46.92 y el III 34.02 respectivamente.

Se pudieron encontrar algunas plagas que afectan el cultivo como: el grillo del café (Paroecanthus sp.), minadores de la hoja (Leucoptera coffeella), y ratones que destruyen el fruto cuando esta maduro, los productores indicaron no realizar ningún tipo de control químico.

La fertilización 93.5% de los productores de la región no la realizan únicamente aprovechan basuras de sus hogares, hojas de Ingas y otras plantas para mantener la fertilidad de sus terrenos.

La cosecha es realizada en forma manual, cuando el fruto a

logrado su madurez. La cosecha se realiza en los meses de diciembre a febrero. la producción también depende la edad de las plantaciones.

Las mujeres realizan la actividad de recoger el café que cae al suelo cuando se cosecha, donde es llevado al hogar para su secamiento, es el producto que se denomina "café bolita", siendo el que consumen la mayoría de los productores.

Los estratos I y III en un 100% venden su producto en cereza, únicamente un 5% de los productores del estrato II, procesen el café para venderlo en pergamino el resto lo vende en cereza, los productores que venden en pergamino están conformados en una cooperativa de "Aguil", estos también compran café en las comunidades vecinas para su procesamiento, existen otros productores que se han agrupado en, 10 o 15 personas para procesar su producto, estos últimos hacen un beneficiado rudimentario utilizando pulperos manuales, toneles para lavar el café, petates para el secamiento, etc. mientras que los primeros han mejorado su beneficiado.

En los estratos I y III, el 99% de los productores venden directamente en el lugar a intermediarios camioneros que llegan a las aldeas, mientras que el resto muchas veces lo transporta a la cabecera municipal a algún centro de acopio. el estrato II, un 89% vende su producto en sus comunidades y el resto lo lleva a centros de acopio ubicados en la cabecera municipal o en las mismas aldeas.

El producto cuando es comprado en las aldeas es llevado a beneficios ubicados en la, cabecera municipal, Sta. Cruz Verapaz, Tamahú, Tukurú, La Tinta, Carcha y Cobán, siendo el último el mayor consumidor del producto.

El precio promedio que se calculó, cuando se realizó el estudio, en el estrato I fue de: Q 114.5, el estrato II Q 120.00 y en el estrato

III. Q117.00

La mano de obra utilizada en los estratos I y III predomina la familiar quizás en una relación de 1:3, o sea un jornal contratado por 3 de la familia, mientras que en el estrato II la relación sea de 2 jornales contratados por 1 jornal familiar. El precio promedio determinado de la mano de obra, por día trabajado, en los diferentes estratos estudiados fue de Q 12.00, las fincas grandes pagan a los cortadores 0.10 de Quetzal por libra cortada.

CUADRO 16. Datos del comportamiento de la fertilización del cultivo de café en las localidades bajo estudio.

ESTRATO	APLICACION DE FERTILIZANTES (%)		
	APLICAN	NO APLICAN	TOTAL
I	5.5	94.5	100.0
II	8.0	92.0	100.0
III	6.0	94.0	100.0
PROMEDIOS	6.5	93.5	100.0

FUENTE: Investigación del autor.

Tal como lo indica el Cuadro 16, de los agricultores entrevistados en el primer estrato un 5.5% indicaron fertilizar el café lo que hace que la pacaya aproveche dicho fertilizante; el resto indicó no utilizar ningún tipo de fertilización en las plantaciones. En este estrato se puede indicar que el café y la pacaya se produce en un 94.5% en forma orgánica lo que hace que los productos agrícolas sean de buena calidad para el consumo humano; no encontrándose residuos de ningún tipo de pesticidas dentro de su conformación.

En estrato II, un 8% de los productores utilizan

fertilizantes en el café aprovechando así el cultivo de pacaya, el resto indicó no utilizar. Entonces en este estrato el 92% de los productores producen café y pacaya únicamente con los nutrientes que posee el suelo.

Los productores del estrato III, un 6% indicaron fertilizar su café, el cultivo de la pacaya aprovecha ese fertilizante para su desarrollo y producción de fruto, el resto manifestó no utilizar fertilizante químico en el cultivo de café, manifestando que no convenía por la baja productividad que proporciona el cultivo.

Se puede decir entonces que, en los tres estratos, en baja escala fertilizan el café y por lo consiguiente el fertilizante es aprovechado por el cultivo de pacaya, pero sí es importante notar que la mayoría de los productores no dependen del fertilizante químico, el fenómeno de la fertilización se da principalmente con aquellos productores que tienen plantaciones nuevas de café, mientras que por lo contrario el resto de productores no lo hacen, porque es un café adulto, variedades poco rendidoras como típica.

Por lo tanto no les conviene fertilizarlas según lo manifestado y los mismos tienen muy claro que el café asociado con la pacaya, no llegan a obtener buenos rendimientos debido a la competencia que le hace la misma tanto en luz y nutrientes, causándole una infestación severa de hongos como Ojo de gallo Mycena citricolor, mancha de hierro: Cercospora cafeicola y otros.

5.2.9.C Otras fuentes de ingresos

Los agricultores de la región también perciben por otras fuentes ingresos que provienen de la venta de su fuerza de trabajo, pequeñas tiendas, venta de animales, elaboración de redes, lazos, pita, frutas,

flores y otros.

Dentro de estos ingresos se puede mencionar el ingreso que obtienen las esposas de los productores por la fabricación de redes para la comercialización de la pacaya. Se ha estimado que, según cálculos e investigación realizada y las entrevistas hechas a los camioneros que fue la mejor fuente de información más precisa, aproximadamente salen unas 15.450 redes de pacaya cada año hacia la ciudad capital, por lo que se necesitan esa misma cantidad de redes para su empaque como mínimo. Pero la actividad de fabricación continua todo el año por lo general es un oficio que emprende el sexo femenino, el producto es llevado a la ciudad capital y otras partes del país.

Entonces, se puede indicar que se da un movimiento económico de Q 54,075 por venta de redes únicamente en la cosecha de pacaya. Estos son como ingresos secundarios que se dan, dentro de la región, para garantizar la sostenibilidad de la familias.

5.2.9 Costos de producción

Para calcular los costos de producción promedio de pacaya se utilizó, un muestreo de un área representativa de 1000 m² con el fin de determinar una representatividad del rendimiento de una hectárea. Los costos directos e indirectos fueron calculados para el café, que es el cultivo donde el agricultor realiza gastos de siembra, limpia y cosecha, a la vez para la pacaya y pimienta que son cultivos que se encuentran en forma asociada y que en forma indirecta reciben todas las prácticas culturales proporcionadas al café. En el apéndice se describen los costos en forma detallada de los tres cultivos.

5.2.10 Análisis económico, cultivos asociados pacaya, café y pimienta.

Cuadro 17. Resumen económico del asocio café, pacaya y pimienta por hectárea en el municipio de San Cristóbal Verapaz, 1995.

ESTRATO	CULTIVO	DENSIDAD	RENDIMIENTO kg/ha	INGRESO BRUTO (Q)	COSTO DE PRODUCCION (Q)	INGRESO NETO (Q)	RENTABILIDAD %	% COSTO DE PRODUCCION TOTAL	% DE RENTABILIDAD TOTAL
I	Café	2500	1881.6	4748.3	1386.0	3354.3	242.0	46	23
	Pacaya	2537	5934.8	6031.0	910.8	5120.2	562.5	30	53
	Pimienta	80	545.4	2400.0	712.8	1687.2	258.3	24	24
	TOTALES	5117	8361.8	13171.3	3009.6	10161.7	1062.8	100	100
II	Café	3300	2132.5	5630.4	1597.2	4033.2	232.5	48	18
	Pacaya	3075	8712.5	9286.5	990.0	8286.5	838.0	30	61
	Pimienta	40	636.3	2870.6	728.0	2144.0	295.3	22	21
	TOTALES	6415	11481.3	17786.9	3315.2	14463.7	1385.8	100	100
III	Café	2500	1546.0	3980.3	1465.2	2515.1	171.6	47	14
	Pacaya	3154	8900.0	8096.0	871.2	7224.8	829.0	28	67
	Pimienta	70	622.7	2696.1	752.4	1943.7	236.7	25	19
	TOTALES	5724	9068.7	14772.4	3088.8	11683.6	1237.3	100	100

Fuente: Cálculos del autor.

El cuadro 17 indica, el análisis económico del agroecosistema en asocio, notando que en el estrato I, al cultivo de café le pertenece un 46% de los costos totales de producción del agroecosistema; mientras que los cultivos de pacaya y pimienta el 30% y 24% respectivamente; como se percibe el mayor gasto que los productores realizan, lo hacen específicamente para el cultivo de café, haciendo que los otros cultivos como la pacaya y la pimienta reciban en forma indirecta los diferentes cuidados culturales que se le proporcionan al café. El 53% de la rentabilidad total del agroecosistema pertenece a la pacaya, seguido de la pimienta con 24% y por el café con 23%. De los costos de producción y rentabilidad totales del

agroecosistema. el cultivo que posee mayor costo de producción es el que tiene el menor porcentaje de rentabilidad, mientras que los otros cultivos son altamente rentables, porque sus costos de mantenimiento son cargados específicamente al que posee la rentabilidad más baja que es el cultivo de café, hay que mencionar además que los rendimientos por unidad de área de este son bajos, debido a la competencia en luz, nutrientes y otros factores que repercuten dentro del agroecosistema.

El estrato II, el cultivo de café ocupa un 48% del costo total de producción del agroecosistema y los cultivos de pacaya y pimienta, el 30% y 22%; al igual que en el estrato anterior el cultivo que recibe el mayor porcentaje del costo total de producción es el café y el menor porcentaje se le atribuye a la pimienta, que es un cultivo que no necesita de muchas prácticas sofisticadas al igual que la pacaya, si no únicamente costos que se relacionan a la cosecha y al transporte de la misma, a la pacaya se le adjudica el mayor porcentaje de la rentabilidad total del agroecosistema (61%), considerando que es el cultivo que mejor renta comparado con los otros cultivos.

Al café, en el estrato III, también le pertenece el porcentaje mayor de los costos totales de producción del agroecosistema (47%), y a la vez un 14% de la rentabilidad total, considerando a la vez que al cultivo de la pacaya le favorece un 67% de la rentabilidad total que es el porcentaje de distribución más alto de todos los estratos estudiados.

Entonces es preciso indicar que, dentro de los diferentes estratos estudiados el cultivo que posee mayor porcentaje de la rentabilidad total de agroecosistema es la pacaya, seguido de la

pimienta y del café respectivamente, por lo que se considera en forma general que el dentro del agroecosistema la pacaya es altamente rentable y por lo consiguiente el agroecosistema.

5.2.11 Relación rendimiento promedio por unidad de área y planta del sistema de asocio por estratos de los agroecosistemas.

Cuadro 18. Relación promedio rendimiento por unidad de área y planta del sistema de asocio café, pacaya y pimienta por estratos en el municipio de San Cristóbal Verapaz, 1995.

ESTRATO	CULTIVO	DENSIDAD	RENDIMIENTO kg/m ²	RENDIMIENTO POR PLANTA	% COSTO DE PRODUCCION TOTAL	% DE RENTABILIDAD TOTAL
I	Café	2500	0.18	0.75	46	23
	Pacaya	2537	0.59	2.34	30	53
	Pimienta	80	0.05	6.81	24	24
	TOTALES	5117	0.82	9.9	100	100
II	Café	3300	0.21	0.65	48	16
	Pacaya	3075	0.87	2.83	30	61
	Pimienta	40	0.063	15.90	22	21
	TOTALES	6415	1.143	19.38	100	100
III	Café	2500	0.15	0.62	47	14
	Pacaya	3154	0.69	2.19	28	67
	Pimienta	70	0.062	8.90	25	19
	TOTALES	5724	0.90	11.71	100	100

FUENTE: Cálculo autor.

El cuadro anterior relaciona nuevamente la distribución de la rentabilidad total de los agroecosistemas en cada uno de los estratos estudiados, con los rendimientos por metro cuadrado y planta. Tal como se observa en cada uno de los estratos el cultivo que

proporciona mejores rendimientos por metro cuadrado es la: pacaya con 0.59 kg/m² para el estrato I, el II con 0.87 y el III con 0.69 kg/m² respectivamente, ello se debe a que las densidades de población dentro de cada agroecosistema es alta, en relación a los otros cultivos que interactúan en el mismo, mientras que el cultivo que menos rinde por metro cuadrado es la pimienta, pero vale la pena hacer mención que en cuanto a rendimiento por planta es el cultivo que proporciona mayor rendimiento, esto debido a que dentro de un agroecosistema por lo regular se encuentra en baja densidad pero los árboles son bastante grandes y que por lo consiguiente rinden cantidad considerada de producto.

En términos generales tal como lo demuestra el cuadro de la rentabilidad total de cada uno de los agroecosistemas estudiados en cada uno de los estratos, la pacaya es el cultivo que acapara el mayor porcentaje de ese total en todos los estratos.

5.2.12 Resumen general de la rentabilidad del asocio de café, pacaya y pimienta por hectárea.

Cuadro 19. Resumen de rentabilidad del asocio de café, pacaya y pimienta por hectárea en el municipio de San Cristóbal Verapaz, 1995.

CULTIVO	DENSIDAD	RENDIMIENTO (kg/ha)	INGRESO BRUTO (Q)	COSTO DE PRODUCCION (Q)	INGRESO NETO (q)	RENTABILIDAD PROMEDIO (%)	% GENERAL COSTO DE PRODUCCION TOTAL	% GENERAL RENTABILIDAD TOTAL
Café	2766.7	1853.38	4783.68	1482.6	3300.9	222	47	18
Pacaya	2922.0	7182.40	7804.50	924.0	6877.2	743	29	61
Pimienta	63.8	601.50	2655.00	738.4	1924.9	263	24	21
TOTALES	5751.7	9637.28	15243.18	3137.2	12103.0	1228	100	100

Fuente: Cálculos del autor

El cuadro indica el resumen de las densidades, rendimientos, ingresos netos y rentabilidades promedio de cada uno de los cultivos estudiados en cada estrato, donde notamos que, el cultivo de la pacaya es el que acapara el mayor porcentaje del total de la rentabilidad del agroecosistema, seguido por la pimienta y por último el cultivo de café. Ello viene a demostrar que el cultivo de la pacaya es de carácter importante para la economía de los productores de la región y que les proporciona ingresos que ayuda a la sostenibilidad de sus familias. vale la pena mencionar que el agroecosistema en general es sostenible por la diversidad biológica que existen dentro de la misma.

5.2.13 Otras informaciones

5.2.13.A Procesos organizativos

Unicamente en el estrato II se pudo determinar que existe un tipo de organización (cooperativa) que se dedica, a procesar café y así como otros pequeños grupos siempre con la misma finalidad, pero no le han dado ninguna importancia a la comercialización de la pacaya.

Dentro de las otras localidades no hay ningún tipo de organización que se dedique a la búsqueda de buenos mercados para la venta de la pacaya, unicamente existen comités.

5.2.13.B Experiencias vividas con el cultivo de la pacaya.

En el estrato II, algunos productores, tal como se indicó, han tomado la iniciativa de sembrar pacaya dentro del bosque o bajo sombra de Ingas, para determinar su comportamiento mediante el uso de sombra proporcionada por ambos, algunos han hecho la siembra

distribuyendo el fruto al voleo y otros mediante trasplante de plántulas.

Según algunos productores la pacaya sembrada en esa forma siempre necesita algunos cuidados culturales, como limpias, plateos, principalmente, ello permite el buen desarrollo, la siembra se ha hecho con posturas de 3-4 plantas.

5.2.13.C Actividad agrícola de las localidades estudiadas

Cuadro 20. Porcentaje de las diferentes actividades agrícolas de los diferentes estratos estudiados, 1995.

ACTIVIDAD	ESTRATOS		
	I	II	III
Agrícola	80.0	81.5	70.5
Comercio	2.0	5.0	4.0
Empleados	9.5	9.5	15.0
Artesanía	5.5	3.5	6.0
Otros	3.0	1.0	4.5
TOTAL	100.0	100.0	100.0

FUENTE: Cálculos del investigador

Tal como lo demuestra el cuadro anterior la principal actividad en los tres estratos es la agricultura, dedicándose, básicamente, a los cultivos permanentes como el café, pacaya y pimienta y granos básicos como maíz y frijol.

Seguidamente, en su orden, el empleo ocupa el segundo lugar o sea la venta de fuerza de trabajo; el estrato que demanda más venta de mano de obra es el III y esto es a fincas, fábricas, aserraderos, caminos rurales, INDE, etc. en seguida se encuentra el estrato III que también lo hace hacia fincas, extracción de yeso (Sulfato de Calcio), etc. el estrato II lo hace específicamente a las fábricas, caminos, fincas, etc.

La actividad de artesanías es muy importante también dentro de

las localidades estudiadas, específicamente a la elaboración de redes, matates, pita, lazos, utilizando para tal efecto la materia prima proveniente del maguey.

5.2.13.D Autoconsumo de los productos

Todos los productores manifestaron consumir un bajo porcentaje de sus productos, pues la mayoría son vendidos para agenciarse de recursos económicos para su sobrevivencia; la pacaya es consumida, principalmente, en época de cuaresma; la pimienta para algunas comidas, también la muelen y la hechan dentro de los ataúdes a los difuntos y en algunas conservas también la utilizan, y, el café que consumen es el que recogen del suelo.

5.3 Funciones de comercialización

5.3.1 Acopio de la producción

En algunas localidades productoras, existen pequeños centros de acopio, lugares donde el agricultor lleva su producto y este es comprado por un intermediario transportista que lo lleva directamente al mercado de la terminal de Guatemala. Se pudo establecer que un 98% de los intermediarios transportistas llevan su producto a la terminal donde el producto es acaparado por las señoras Luise y Juana, las mismas, se reservan en proporcionar sus apellidos.

Dentro de los lugares donde se colocan centros de acopio principalmente, en los días de mercado se pueden mencionar las localidades siguientes: Sac-Ixim, Sta Elena, Baleu, Chiyuc, Aquil, Fen bon y la cabecera municipal.

Con el producto estos intermediarios realizan lotes grandes, que son almacenado dentro de sus viviendas para poderlos transportar después al mercado de la ciudad capital, el transporte es realizado los días domingos cuando la producción inicia y termina, pero cuando la producción llega a su punto máximo que es en los meses de Marzo y Abril se transporta el producto tres veces por semana, según lo manifestado por estos intermediarios y por los productores mismos.

5.3.2 Transporte del producto

Los productores de pacaya de la región, transportan el producto de la pacaya de sus sitios o fincas pequeñas a sus hogares y de estos a los centros de acopio que se ubican en los días de mercado en cada lugar. El transporte del producto se realiza en redes, costales o matates de maguey, en la espalda del hombre o niño o bien en la cabeza de la mujer.

En el estrato I el 95% de los productores venden su producto a los intermediarios camioneros que llegan a los lugares o bien a los pequeños centros de acopio que se encuentran dentro de la misma comunidad, el 5% restante lleva su producto, en ciertas ocasiones, a la cabecera municipal donde es transportado por medio de un pick-up, pagando entre Q2.00 a Q5.00 por bulto por concepto de flete; dependiendo de la distancia.

Es preciso indicar que los costos de transporte es pagado por el productor, el comprador en ningún momento cubre dicho pago, ello repercute directamente en el agricultor dado que deja de percibir ese dinero.

5.4 Canales de Comercialización

En el área estudiada, la red de distribución del producto que utilizan los productores para la venta de la pacaya es la siguiente (Ver Figura 3):

CANAL 1:

El mismo se inicia desde el productor quien vende su producto a los compradores locales que viven en la aldea, estos lo distribuyen a los intermediarios-transportistas que llegan en los días de mercado y lo transportan para ser vendido al mayorista del mercado de la terminal; distribuyéndolo a empresas transformadoras locales y a mayoristas Salvadoreños, estos últimos se lo venden al detallista Salvadoreño que es el encargado de venderlo al consumidor final.

CANAL 2:

Del productor, al intermediario mayorista local de la cabecera municipal, luego el producto es comprado por el intermediario transportista quien lo lleva al mercado del mayorista ubicado en la terminal, éste le vende a los detallistas de los mercados cantonales y estos últimos llevan el producto al consumidor final.

CANAL 3:

Del productor, al intermediario-transportista, este vende el producto al intermediario mayorista del mercado de la terminal, luego éstos lo distribuyen al mayorista salvadoreño; que, en la mayoría de los casos, sólo intercambia transporte, sin bajar el producto, en la ciudad de San Salvador es acaparado por los detallistas quienes lo venden al consumidor final.

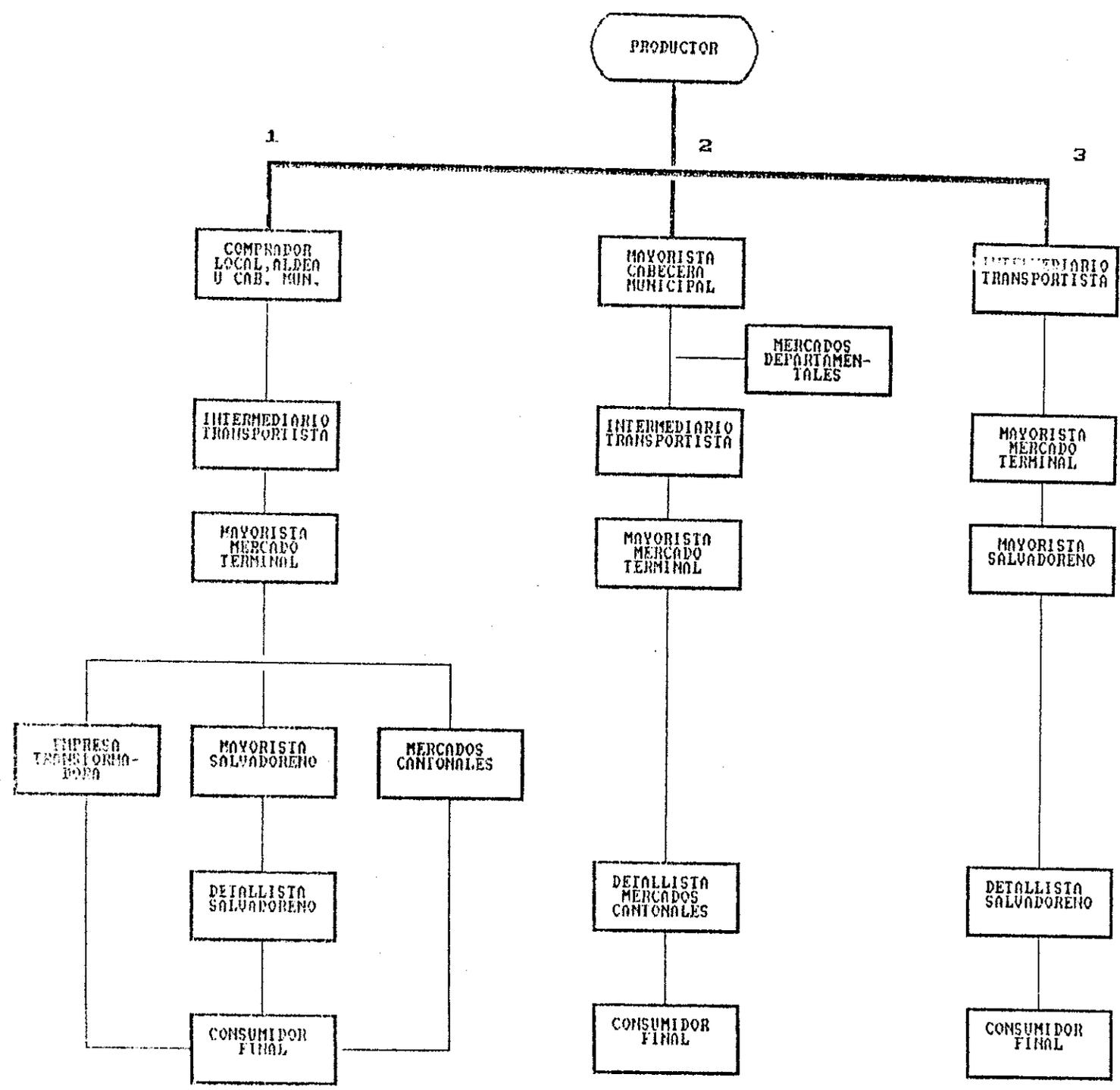


Figura No. 3
 CANALES DE COMERCIALIZACION DE LA PACAYA, MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL, VERAPAZ
 FUENTE: INVESTIGADOR

5.5 Márgenes de Comercialización

A continuación se dan a conocer los márgenes de comercialización establecidos, en base a los circuitos de comercialización que sigue la pacaya producida en el municipio de San Cristóbal, Alta Verapaz.

Cuadro 21. Márgenes y submárgenes de comercialización de la pacaya para el Canal 1; según destino de la producción en San Cristóbal Verapaz, 1995.

CANAL 1

INTERMEDIARIO CONFRADOR	PRECIO BULTO (Q.)	SUBMARGEN DE COMERCIALIZACION		MARGEN DE COMERCIALIZACION		
		ABSOL. (Q.)	RELATIVO (%)	PRECIO PROD. (Q.)	ABSOLUTO (Q.)	RELATIVO (%)
Productor	0.00	0.00	0.00	86.60	0.00	0.00
Comrador local	86.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Intermediarios Transportistas	104.00	17.40	16.73	0.00	0.00	0.00
Mayorista Mercado Terminal	124.00	20.00	16.12	0.00	0.00	0.00
E. trans. mercant. y salvadoreño	159.00	35.00	22.01	0.00	72.40	54.86

Cuadro 22. Márgenes y submárgenes de comercialización de la pacaya para el Canal 2; según destino de la producción en San Cristóbal Verapaz, 1995.

CANAL 2

INTERMEDIARIO CONFRADOR	PRECIO BULTO (Q.)	SUBMARGEN DE COMERCIALIZACION		MARGEN DE COMERCIALIZACION		
		ABSOL. (Q.)	RELATIVO (%)	PRECIO PROD. (Q.)	ABSOLUTO (Q.)	RELATIVO (%)
Productor	0.00	0.00	0.00	90.60	0.00	0.00
Mayorista Cab. Municipal	90.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Intermeds Transports Mercado Deptal.	118.00	27.40	23.22	0.00	0.00	0.00
Mayorista Mercado Terminal	140.00	22.00	15.71	0.00	0.00	0.00
Detallista Merces Terminal y Cantonales	175.50	35.50	20.22	0.00	84.90	59.15

Cuadro 23. Márgenes y submárgenes de comercialización de la pacaya para el Canal 3; según destino de la producción en San Cristóbal Verapaz, 1995.

CANAL 3

INTERMEDIARIO COMPRADOR	PRECIO BULTO (Q.)	SUBMARGEN DE COMERCIALIZACION		MARGEN DE COMERCIALIZACION		
		ABSOL. (Q.)	RELATIVO (%)	PRECIO PROD. (Q.)	ABSOLUTO (Q.)	RELATIVO (%)
Productor	0.00	0.00	0.00	88.00	0.00	0.00
Intermediario transportista	88.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mayorista mercado terminal	103.00	15.00	14.56	0.00	0.00	0.00
Mayorista salvadoreño	124.00	21.00	16.93	0.00	0.00	0.00
Detallista Mercados Salvadoreños	153.00	34.00	21.51	0.00	70.00	53.00

Como se observa en el cuadro 21 en el circuito 1 de comercialización el comprador local ubicado en las aldeas compró el bulto de pacaya al productor a un precio de Q88.60 y este lo vendió al intermediario-transportista a Q104.00, obteniendo el comprador local un submárgen de comercialización absoluto de Q17.40 y un relativo del 16.73%.

El mayorista del mercado de la terminal compró el bulto de producto a Q124.00 al intermediario-transportista, teniendo este un submárgen absoluto de Q20.00 y un relativo de 16.12%, éste último vendió a las empresas transformadoras, mercados cantonales y mayoristas salvadoreños a Q159.00 el bulto, obteniéndose un submárgen de comercialización absoluto de Q35.00 y un relativo de 22.01%.

En sí se puede indicar que el márgen absoluto para este primer canal es de Q72.4 y un relativo es de 54.86%.

Según cuadro 22, donde se describe el segundo canal, el mayorista ubicado en la cabecera municipal compró el producto al productor a Q90.60 y lo vendió al intermediario-transportista o mercado

departamental a Q 118.00, de lo cual obtuvo un submárgen de comercialización absoluto de Q27.4 y un relativo de 23.22%, el mayorista del mercado de la terminal le compró al anterior pagándole por bulto Q140.00, obteniendo así un submárgen absoluto de comercialización de Q22.00 y un relativo de 15.71%. Los detallistas, mercado de la terminal y cantonales pagaron al anterior Q175.5 por bulto, determinándose un submárgen absoluto de Q35.5 y un relativo de 20.22%. Al final se considera que el márgen absoluto para este canal es de Q84.9 y un relativo de 59.15%.

El cuadro 23 indica que, para el tercer canal, el intermediario-transportista pagó al productor la cantidad de Q88.00 por bulto de pacaya, este lo vendió al mayorista del mercado de la terminal a Q103.00, obteniendo el mismo un submárgen absoluto de comercialización de Q15.00 y un relativo de 14.56%.

El mayorista salvadoreño pagó por bulto la cantidad de Q124.00, proporcionando, para el último, un submárgen de comercialización de Q31.00 y un relativo de 16.93%. por último el detallista del mercado salvadoreño pagó Q158.00, obteniendo el anterior un submárgen de comercialización de Q34.00 y un relativo de 21.51%. Por lo anterior se puede indicar que el tercer canal de comercialización posee un márgen de comercialización absoluto de Q 70.00 y un relativo de 53%.

Al final, se puede indicar que si el que produce la pacaya en el municipio tuviera la capacidad de comercializar el producto, hasta donde se ha analizado se puede decir que el agricultor obtendría todo el beneficio de la comercialización que es aprovechado por los diferentes agencias de mercadeo que intervienen en todo el proceso, deduciendo que para el primer canal el productor pierde Q72.4, para

el segundo, 084.9 y para el tercero, 070.00 respectivamente.-

5.6 Formas de comercialización

En la región se pudo determinar que existen aproximadamente 30 personas que se dedican a la comercialización de la pacava a la ciudad capital más los centros de acopio que están en forma permanente, principalmente en la cabecera municipal.

Estos agentes de mercadeo poseen diferentes características por la capacidad de compra que presentan por ello se puede decir que existen compradores que por cada viaje llevan hasta 50 bultos, otros llevan hasta 100, y hay otros que comercializan con cantidades mayores de 100 bultos.

Algo interesante, que se hizo de manifiesto dentro de estos intermediarios es que algunos centros de acopio, acaparan el producto para ser entregado a los intermediarios que llevan el producto a la ciudad capital, éstos al recibir el producto no lo cancelan inmediatamente después de haber recibido el producto, si no que estos se desplazan a venderlo a la ciudad capital y al regresar de la venta cancelan el producto recibido al acopiador local, es decir, hay consignación, en cierto modo, algunos acopiadores han manifestado que ciertos intermediarios-transportistas, al regresar de la venta ya no les llegan a cancelar, obteniendo pérdidas de dinero.

5.7 Tipo de transporte

El tipo de vehículo utilizado para transportar el producto a la ciudad capital es, por lo general, el camión sencillo 90%, y en trailers 10 %.

Las actividades de compra y venta en la propia región, se hace de la manera siguiente: Camión 89%, pick-up 10% y un 2% en camionetas.

5.8 Lugar donde compran el producto

El 87% de los intermediarios transportistas van a comprar el producto a las comunidades donde se produce la pacaya y a la vez en la cabecera municipal. El resto realiza sus labores de compra en la cabecera municipal principalmente.

5.9 Número de productores a quien compran el producto

Se pudo determinar que la compra de las inflorescencias esta en base a la capacidad económica de cada uno de los intermediarios participantes en el proceso. Entonces podemos decir que un 40% de los intermediarios compra en un rango de 1 a 100 productores, un 35.5% hace el proceso de compra entre los 100 a 200 productores y el resto a más de 200 productores.

6. DISCUSION DE RESULTADOS

Al haber terminado con el estudio realizado en el municipio de San Cristóbal Verapaz, para conocer la situación actual de la producción y comercialización de la pacaya y al tabular y ordenar toda la información tanto de variables cuantitativas como cualitativas, en seguida se hace notar algunos aspectos importantes del cultivo y del agroecosistema en general.

La pacaya en la región se encuentra en un rango de altitud que va desde 900 a 2000 m.s.n.m. abarcando climas templado-cálidos, templados y fríos, encontrando además 20 localidades que se dedican a la producción del cultivo.

En el estudio se tomó todo aquel productor que cultiva desde una cuerda a grandes extensiones, habiéndolos estratificado, tomando en cuenta la altitud a la cual se encontraban distribuidas las diferentes localidades en el municipio. Para ello se estratificaron las localidades que se encontraban a menos de 1,000 msnm Estrato I, de 1,001 a 1,500 msnm Estrato II y de 1,501 a 2,000 msnm.

Se determinó que el 85.5% de los productores son dueños de sus tierras y el resto es comunal. Los últimos se encuentran aglomerados en pequeñas cooperativas de productores que se encuentran específicamente en el estrato II. El cultivo se encuentra distribuido en el estrato I, en un rango que va de 6 a 40 cuerdas, para el estrato II, de 3 a 300 cuerdas y en el III, de 3 a 100. A la vez se puede indicar que la producción se concentra específicamente en el estrato II, seguido del III y I respectivamente. El cultivo se desarrolla en un 52.7% en suelos quebrados, 38.3 en suelos ondulados y el resto en planos, esto pone de manifiesto que la pacaya se desarrolla en cualquier tipo de topografía y en suelos poco fértiles.

Esto manifiesta que los suelos donde se realiza la actividad productiva de la región son de vocación forestal, muy susceptibles a ser erosionados si se desprotegen, pero en lugares donde se cultiva la pecaya, el sistema radicular ayuda a proteger en buena forma la erosión causada por el agua.

El 97.56% del cultivo se encuentra asociado con otros cultivos como el café, pimienta, frutales e Ingas y el resto como monocultivo.

Un 68% de los productores que realizan trasplante de plantas nacidas dentro del agroecosistema indicaron que la profundidad de siembra debe ser entre 11-15 cms y el resto indicó que de 6-10 cms, para ello seleccionan plantas vigorosas, libres de enfermedades.

La altitud influye en la calidad del producto y en la época de cosecha, porque en términos generales para las localidades que están a bajo de los 1,000 msnm la cosecha inicia tarde y termina rápidamente, mientras que en altitudes mayores de los 1,000 msnm la cosecha inicia específicamente en enero para terminar en julio aproximadamente.

Las diferencias más relevantes entre inflorescencias fueron, en número de brácteas, color, sabor y resistencia al almacenaje, en las localidades que se encontraron a menos de 1,000 msnm de altura, poseen 2 brácteas, color de la inflorescencia verduzca, sabor amargo y poco resistente a almacenaje, mientras que las inflorescencias producidas arriba de los 1,000 msnm las características son contrarias a las expuestas. Otra diferencia importante es en cuanto a sexo que únicamente se puede realizar hasta que la planta inicia su producción o sea a los 3 años de edad en promedio, en este momento se

puede diferenciar la planta por medio del análisis de su inflorescencia, la planta hembra proporciona una inflorescencia semi-cilíndrica, tamaño mediano, la bráctea superior posee unas líneas longitudinales de un verde más oscuro.

En el estrato II únicamente se encontró que la plaga que más les afecta es la taltuza (Geometridae sp), que en municipios vecinos como Santa Cruz Verapaz a causado daños en gran escala en las plantaciones.

La tecnología utilizada para la pacaya es totalmente rudimentaria, no se definen distanciamientos de siembra, ni surcos la densidad de población es variable que va desde 2,500 a más de 3,000 plantas por hectárea, pero en síntesis es un cultivo muy importante para el sostenimiento económico de las familias como cultivo y como un agroecosistema integrado con otros cultivos que permiten la diversidad y por ende un agroecosistema de carácter sostenible.

La planta de pacaya inicia su producción teniendo una altura promedio de 1.57 mts, produciendo 4 inflorescencias al inicio de la producción, hasta obtener una máxima de 7, alcanzando a proporcionar un rendimiento promedio por hectárea de 89.5 redes y un peso por red de 20 docenas de 80.1 Kgs distribuidos en un 45.2% en peso de las brácteas y el resto en inflorescencia comestible.

Los productores en los últimos años han obtenido mejores precios que en años anteriores, el precio promedio por docena se cotizó en Q 4.22 y por bulto o red en Q 86.7, estos ingresos son muy importantes para los productores; aunado a ello también perciben los ingresos que ven ligados con la fabricación de redes que sirven para el empaque, que es una actividad a la cual se dedica la esposa e hijos, donde se da un movimiento económico promedio de Q54,075 por su venta.

Los ingresos y análisis económico realizado para el agroecosistema, tomando en cuenta a los cultivos que se encuentran dentro del asocio (pacaya-café-pimienta), ver cuadro 19; denota que el cultivo que carga con el mayor porcentaje del costo de producción total es el café y a la vez le corresponde; el menor porcentaje del total de rentabilidad (18%), mientras que la pacaya le pertenece un 29% del costo total y un 61% del porcentaje de la rentabilidad total, a esta le sigue la pimienta correspondiéndole un 21% de la rentabilidad total del agroecosistema. De mayor a menor dentro de ese tipo de agroecosistema estudiado en la región, la pacaya es la más importante económicamente, seguida de la pimienta y el café, en sí los cultivos de la pacaya y pimienta resultan ser más rentables en comparación con el cultivo de café, dado a que, los mismos aprovechan en forma indirecta todos los gastos de los costos de producción que se dan en el cultivo de café.

En la investigación realizada se lograron determinar tres canales de comercialización, que van desde el productor al consumidor final, canales que llevan el producto a consumidores locales, departamentales e internacionales. Se pudo determinar que dentro de los países que actualmente están consumiendo el producto se encuentran los Estados Unidos, Canada, Nicaragua y San Salvador. El país Nicaraguense se ha incorporado dentro del mercado en los últimos años lo que da la pauta que el mercado de este producto posee un potencial positivo para el futuro.

Los márgenes de comercialización calculados a partir del precio que recibe el productor, hasta el consumidor final; para el primer canal, el margen absoluto fue de Q72.4 y un relativo es de 54.86%, para el segundo, el margen absoluto es de Q84.9 y un relativo de

59.15% y para el tercero un margen de comercialización absoluto de Q 70.00 y un relativo de 53% respectivamente.

Dentro del estudio se hizo una recapitulación de los diferentes procesos productivos de los cultivos de café, pacaya y pimienta a manera de tener elementos de juicio del tipo de tecnología que utilizan en la actualidad los productores de la región, ello permitió que esta información básica sirva de apoyo a otros estudios que se van a realizar en las diferentes comunidades de la región.

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

7. CONCLUSIONES

- 7.1 Se considera que el cultivo de la pacaya inicia su producción a los 3 años, cuando esta posee una altura aproximada de 1.57 m, dando las primeras inflorescencias aproximadamente en el nudo 8.
- 7.2 Cada planta produce en promedio 2,620 frutos para la propagación de la pacaya.
- 7.3 El estrato II, produjo la mayor cantidad de redes por hectárea 102.87, seguido del estrato III con 93.73 y por último el I con 75.44, cada una de las redes con un promedio en peso de 90.68 kgs, donde un 45.2% del peso total corresponde a materia inerte o al peso de las brácteas.
- 7.4 El cultivo de la pacaya, es de importancia económica para los pobladores de San Cristóbal Alta Verapaz, dado que el mismo produce en épocas cuando los productores no perciben ningún ingreso de la agricultura ayudándolos a subsistir y mantener a sus hogares mientras que la producción de otro cultivo se haga presente, a la vez por su alta rentabilidad y por el movimiento económico de Q54,075 por la venta de redes para el empaque.
- 7.5 Las plantaciones de pacaya en las diferentes localidades no reciben ningún manejo adecuado que permita obtener una mejor productividad y por lo consiguiente mejor rentabilidad, esto se da, específicamente en los estratos I y III, mientras que en el estrato II, al menos el tres por ciento de los productores ya

han iniciado un manejo adecuado a sus plantaciones, mediante la definición de distanciamientos de siembra y manejo de la sombra y el resto que corresponde a este estrato también manejan el cultivo tal como lo realizan los estratos I, III.

- 7.6 No se conoce un sistema de manejo que permita obtener rendimientos equilibrados de todos los cultivos que interactúan dentro del agroecosistema asociado.
- 7.7 Algunos agricultores del estrato II, están manejando recepas en café haciendo las mismas por bloques compactos y en ciclos a manera de buscar un mejor rendimiento en el café.
- 7.8 La altitud incide en diferentes características agronómicas del cultivo como: Período de cosecha, sabor, color, forma y resistencia al almacenamiento. La pacaya que se produce en altitudes menores de 1000 msnm. no resiste al almacenamiento, posee 2 brácteas, el sabor es amargo, el color de la inflorescencia es verduzca, color de los brácteas son negruzcas y La pacaya que se produce en un clima templado posee características muy diferentes a lo expuesto anteriormente catalogándose como de buena calidad.
- 7.9 Los estratos que se encuentran en las zonas bajas como el I, la producción inicia específicamente a partir del mes de marzo a mayo, mientras que en los otros estratos la producción da inicio en enero hasta julio aproximadamente, esto es precisamente por los efectos de altitud, clima y otros factores externos que

repercuten fisiologicamente en el desarrollo de la pacaya.

7.10 La pacaya, por lo general, en un alto porcentaje no es fertilizada por lo que es un producto de alta calidad para el consumo humano, no teniendo ningún tipo de agroquímicos que afecten la salud del consumidor.

7.11 Se determinaron tres canales de comercialización: siendo los agentes de mercadeo para el primero, el comprador local, intermediarios-transportistas, mayoristas mercado de la terminal, empresas transformadoras, mercados cantonales y Salvadoreños, para el segundo mayoristas cabecera municipal, intermedirios transportistas, mercado departamental, amyoristas mercado de la terminal y detallistas mercado terminal y cantonal y para el tercero los intermediarios-transportistas, mayoristas mercado de la terminal, mayorista salvadoreño, detallista mercado Salvadoreño.

7.12 Los márgenes de comercialización absolutos para los diferentes canales son: para el canal 1, Q72.4 ,para el segundo Q 84.9 y para el tercero Q 70.00 .

7.13 En general, del total de los costos de producción del agroecosistema, el 47% le pertenece al café, 29% a la pacaya y el 24% a la pimienta y a la vez del total de la rentabilidad el 18% le corresponde al café, el 61% a la pacaya y el 21% a la pimienta, esto pone de manifiesto que el cultivo de mayor importancia dentro de ese tipo de agroecosistema es la pacaya, pero en sí, es preciso indicar que el agroecosistema en su

conjunto es altamente rentable, permitiendo que estos tres cultivos sean una cadena productiva en todo el año permitiendo mantener económicamente a los pobladores de la región.

7.14 Dentro del sistema asociado la pacaya es la más importante por su productividad, seguido de la pimienta y café, esto se da porque la pacaya y la pimienta aprovechan en forma indirecta todos los gastos que el agricultor le efectúa al café.

7.15 El sistema de beneficiado de la pimienta, es bastante rústico. principalmente en el proceso de cocción que se le da a la pimienta, le baja la concentración aromática del producto perdiendola dentro del agua la verdadera esencia, que despues es desechada a los desagües.

8. RECOMEDACIONES

- 8.1 Hacer investigación para determinar el sexo en el cultivo antes de que inicie su producción tanto en la pacaya como en la pimienta.
- 8.2 Experimentar diferentes tipos de distanciamientos y cantidad de plantas por postura de pacaya dentro del bosque o mediante el uso de sombra de pimienta o Ingas, ello permitirá establecer sistemas agroforestales con los productores de la región.
- 8.3 Tratar de buscar un manejo adecuado, sin destruir el agroecosistema en asocio de los cultivos café-pacaya y pimienta que permita mantener un equilibrio en la productividad y la biodiversidad de especies que interactúan dentro del mismo.
- 8.4 Regresar al agroecosistema toda materia inerte de los productos que proporciona como fuente de fertilizantes orgánicos (pulpa de café, brácteas, basuras, etc.), antes realizar a un análisis del suelo.
- 8.5 Fortalecer a organizaciones de base en las comunidades, en aspectos de comercialización de sus productos para que los mismos tengan la capacidad de vender y obtener las mejores utilidades de sus cosechas.
- 8.6 La pacaya debe sembrarse en altitudes mayores de 1.000 msnm, para lograr inflorescencias de calidad para el mercado.

- 8.7 Fortalecer a organizaciones de base en las comunidades, en aspectos de comercialización de sus productos para que los mismos tengan la capacidad de vender y obtener las mejores utilidades de sus cosechas.
- 8.8 Probar estrategias de búsqueda de mercado exterior de la pacaya a países como Holanda, Estados Unidos, Suecia, España, Alemania, haciendo ver que el producto que se ofrece es de carácter orgánico.
- 8.9 Buscar la forma de industrializar el palmito proveniente de la parte apical de las plantas hembras que son derribadas al momento de los raleos, ello puede proporcionar a los agricultores locales más ingresos económicos y al mercado un producto de alta calidad igual o superior a los espárragos.
- 8.10 Envasar o industrializar el agua donde es cocida la pimienta y buscarle mercado con las amas de casa, industrias aromáticas, etc. ello permitirá proporcionar más ingresos a los productores.

7. BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ CAJAS, V.H. 1985. Tamaño de la muestra: procedimientos usuales para su determinación. Tesis Mag. Sc. Chapinco, México. Colegio de Post-Graduados, Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas. 161 p.
2. BARRACA, S. 1991. Diagnóstico de la producción y comercialización de la pacaya (Chamaedorea sp.) en los municipios productores del departamento de San Marcos, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 99 p.
3. CALHO BAUTISTA, P. 1986. Diagnóstico de la situación de la pacaya (Chamaedorea sp.) en el departamento de Escuintla, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 79 p.
4. CRUZ, J.R. DE LA. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala. Instituto Nacional Forestal. 42 p.
5. ENRIQUEZ, F. 1985. Situación actual de la pacaya (Chamaedorea sp.) en Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. p. 6
6. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1980. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala. tomo 1, p. 488-492
7. ----- . INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA, METEOROLOGIA e HIDROLOGIA. Tarjetas de registro de datos climatológicos de la estación tipo "C", INDE. San Cristóbal, Alta Verapaz. Guatemala.

Sin publicar.
8. INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTROAMERICA Y PANAMA. 1961. Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina. Guatemala. 36 p.
9. MARRQUIN SALGUERO, R.A. 1986. Diagnóstico de la producción de la pacaya (Chamaedorea sp.) en el municipio de Santa María Ixhuatán, Santa Rosa. Investigación Inferencial de EPS. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 41 p.
10. NEMBOZA, G. 1962. Compendio de mercadeo de productos agropecuarios. San José, Costa Rica. IICA. 276 p.
11. PEOPLE DEL SID, R. 1975. Mapa climatológico preliminar de la república de Guatemala: según el sistema Thornthwaite. Guatemala. Instituto Geográfico Nacional. Esc. 1:250000. Color.

- 12 PONCE LEHUS, J. 1991. Diagnóstico de la producción y comercialización del café (Coffea arabica), en el municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 112 p.
- 13 RODSER, W.L. 1977. Comercialización en una economía competitiva. Buenos Aires, Argentina, El Ateneo. p. 241 .
- 14 RODRIGUEZ IBAREZ, L.L. 1992. Diagnóstico de la situación actual de la pacaya (Chamaedorea tepelilote Liebm) en el departamento de Alta Verapaz, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Agronomía. 147 p.
- 15 ROJAS BREU, R. 1991. Marketing para los que deciden. 2 ed. Buenos Aires, Argentina, Ediciones Macchi. 158 p.
- 16 ROJAS, U. 1976. Elementos de botánica general. Guatemala, Tipografía Nacional. tomo 2. 426 p.
- 17 SIGUI, H.L. 1987. Diagnóstico de la situación de la pacaya (Chamaedorea sp.) en el departamento de Santa Rosa, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 46 p.
- 18 SIMMONS, CH; TARANO, J.M.; PINTO, J.H. 1950. Mapa de la clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala, Servicio Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Esc. 1:250000. Color.
- 19 STANDLEY, P.C.P.; STEYERMARK, J.A. 1958. Flora of Guatemala. Chicago, Chicago Natural History Museum. Fieldiana Botany v. 24, pte. 1, p. 247-251.
- 20 STANTON, W.J. 1977. Fundamentos de marketing. México, McGraw Hill. 756 p.
- 21 BRUTIA CARREÑO, G.A. 1991. Diagnóstico de la situación económica del sistema de producción de la pacaya (Chamaedorea tepelilote Liebm) en el municipio de Tamahú, Alta Verapaz, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 66 p.



Vo. Bo.
Pachualle

10. APPENDICE

BOLETA DE ENCUESTA, PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA
PACAYA EN EL MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL
ALTA VERAPAZ
BOLETA PARA PRODUCTORES
APENDICE 1

I. INFORMACION GENERAL:

1. Localización:

Departamento _____ Municipio _____

Aldea _____

2. Tenencia de la tierra:

Propia _____ Arrendada _____ Comunal _____ Otros: _____

3. Extensión de cuerdas dedica a la pacaya: _____

4. Usos que le dan a la pacaya:

Como alimento en animales _____ parte de la planta _____

Como alimento en humanos _____ parte de la planta _____

Como ornamento _____ En otra forma y que parte de la
planta: _____ Otros usos: _____

II. INFORMACION AGRONOMICA:

1. Topografía del terreno:

Plano _____ Ondulado _____ Quebrado _____ Muy quebrado _____

2. Forma como se encuentra la planta:

Distribución o distanciamiento _____

5
Como monocultivo _____ Asociada con _____ a la sombra _____

al sol _____ Especies de sombra _____

3. Forma en que se produce la pacaya:

como un cultivo _____ en estado silvestre _____

Forma como reproduce el cultivo:

Semillero _____ almácigo _____

Siembra directa _____ Otra _____

En caso de siembra, qué profundidad usa _____ época de siembra _____ a qué distancias _____

4. En caso de asocio de pacaya-café
Fertiliza la pacaya _____ Fertilizante usado _____ Epoca de aplicación _____ Dosis _____ Fertiliza el café _____ Fertilizante empleado _____ Epoca de aplicación. _____ Dosis _____
5. La cosecha de la pacaya (inflorescencias) se hace en los meses de: _____
6. Las mayores producciones de pacaya se dan en los meses: _____
7. Edad en que la planta empieza a producir _____
8. Edad en que la planta termina de producir _____
9. Limpia el pacayal _____ No. de limpieas _____ en que época _____
10. Qué insectos causan daño a las plantas de pacaya _____ parte de la planta que daña _____ Control _____
11. Otros animales que hagan daño a las plantas de pacaya: _____ Parte de la planta _____ Control _____
12. Presenta alguna enfermedad _____ parte de la planta afectada _____ tipo de control _____
13. Qué diferencias hay entre las pacayas que produce, con las de las otras comunidades: _____
14. Cuántas cascarras poseen las pacayas que produce: _____
15. Color del fruto comestible: _____

iii INFORMACION ECONOMICA Y DE MERCADO:

1. Recibe asistencia técnica _____ de parte de _____
2. Recibe asistencia crediticia _____ de parte de _____
3. Trabaja con capital propio _____
4. Cuánto produce de pacaya/cuerda _____ bulto ó red.
5. Cuánto vende _____ redes _____
6. Cuánto consume _____
7. Precios de venta por bulto Q _____ docena Q _____
8. Cuánto vende de hoja _____ Precios _____
9. Lugar de venta de su pacaya y/u hoja:
En la aldea a intermediarios _____
La lleva a otro lugar _____ a dónde y a que distancia de su casa _____ tipo de transporte _____ precio flete _____
10. Prepara el producto para la venta _____ en que forma _____
Selecciona el producto _____ tipo de selección _____
11. Exigen calidad del producto _____ tipo _____
12. En qué circunstancias ha perdido sus cosechas:
Por agua _____ erosión _____ robo _____ otro _____
13. Precios de pacaya en los últimos años _____

BOLETA DE ENCUESTA, PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA
PACAYA EN EL MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL
ALTA VERAPAZ
BOLETA PARA TRANSPORTISTAS E INTERMEDIARIOS
APENDICE 2

I. DATOS GENERALES

1. Nombre: _____
2. Residencia: _____
3. Transporte que usa:
Pick-up _____ Camión _____ Trailer _____ otro _____
4. El vehículo es: Propio _____ Arrendado _____ Otro _____

II ACOPIO DE LOS PRODUCTORES:

1. Compra en la aldea, Si _____ No _____
2. Otro lugar, Si _____ No _____ a que distancia de la aldea _____
3. No. de productores a quien compra pacaya: _____
4. No. de redes que compra/viaje: _____ al inicio de la cosecha.
5. No. de redes que compra/viaje: _____ en la mayor producción.
6. Costo/ red de 20 docenas Q _____ docena Q _____
7. Compra pacaya sin clasificar, Si _____ No _____ si es clasificada,
indique el tipo de clasificación _____
8. Hace otra clasificación para la venta, Si _____ No _____
Tipo de clasificación _____

III TRANSPORTE:

1. Forma en que transporta la pacaya al lugar de venta: _____
2. Costo de transporte hasta el lugar de venta _____
3. Perdidas durante el transporte, Si _____ No _____ tipo de pérdidas:
_____ Causas _____

ALMACENAMIENTO

Almacena el producto durante algún tiempo. Si NO

Si lo hace durante cuanto tiempo: _____

Si no almacena por qué? _____

LUGARES DE VENTA DE LA PACAYA:

En la región _____

A otro intermediario, Si No Lugares _____

Otros:

En Guatemala.

A otro intermediario Si No

Mercado de la terminal, Si No

Otros mercados: _____

Al consumidor, Si No Cuáles _____

Otros departamentos, Si No Cuáles _____

En el exterior, Si No Países(es) _____

Plantas procesadoras Si No Cuáles: _____

CLASE DE VENTA:

A mayoristas:

Cantidad vendida _____ Precios/red Q _____

docena Q _____ mano Q _____ Q unidad _____

A minoristas

Cantidad vendida _____ Precios/red Q _____

docena Q _____ mano Q _____ Q unidad _____

Al consumidor

Cantidad vendida _____ Precios/red Q _____

docena Q _____ mano Q _____ Q unidad _____

VII FORMA EN QUE VENDE LA PACAYA

1. Desde el vehículo, Si _____ No _____
2. Entrega a algún puesto, Si _____ No _____
3. Paga algún local, Si _____ No _____ Costo Q. _____
4. Otra forma de hacer las ventas: _____
5. Pérdidas durante las ventas, Si _____ No _____

Indique las causas de las pérdidas: _____

VIII FINANCIAMIENTO

1. Trabaja con capital propio, Si _____ No _____
2. Recibe financiamiento o crédito para comercializar,
Si _____ No _____ de parte de quién _____
Qué porcentaje de interés paga? _____

APENDICE 3

PROCESO PRODUCTIVO DE LA PIMIENTA GORDA (Pimienta dioica merrill)

1. Tipo de suelo que necesita

En la población por lo general los agricultores no seleccionan el terreno para cultivar la pimienta, esta se reproduce en forma silvestre, pero se desarrolla muy bien en suelos francos arcillosos.

2. Topografía

La pimienta se desarrolla muy bien en áreas planas, onduladas y quebradas cuyas pendientes no sean mayores de 65%.

3. Propagación

La propagación de la pimienta se da en forma natural, según lo investigado, ningún agricultor realiza semillero o selecciona semilla para hacer semilleros, manifiestan que los encargados de hacer la labor de diseminación de semillas son los pájaros, éstos se alimentan del fruto y defecan la semilla en otros lugares, dando origen a plántulas, por ello, al igual que la pacaya, la pimienta no posee ningún distanciamiento de siembra, y a la vez existen tanto plantas hembras como machos, estas últimas no llegan a fructificar.

4. Forma del fruto

El tipo de fruto es una baya, cuando están maduras poseen un color negro obscuro, y están compuestas por dos semillas pequeñas cubiertas por un pericarpio carnosos.

5. Epoca de siembra y recolección de frutos

Por lo regular en todos los lugares donde se produce la pimienta no se encontró ningún agricultor que realizara semillero, pero para

recolectar el fruto se realiza en los meses de julio a septiembre, el fruto apto para realizar almácigos son los que han alcanzado su maduración total.

6. Profundidad adecuada de siembra

Para que la semilla germine es necesario colocarla a una profundidad de unos 2 cms bajo tierra según experimentaciones realizadas por el CUNOR, la tierra debe ser mullida, para asegurar su germinación, el período de germinación es de aproximadamente 40 días para que germine.

Cuando se realiza la siembra definitiva en el campo, por lo regular se efectúa un agujero de aproximadamente a 30 cms tanto en profundidad como en diámetro. Los productores por lo regular encuentran las plantas dentro del bosque arrancándolas en pilón, para ser sembradas dentro de los cafetales sin ningún distanciamiento.

7. Porcentaje de sombra adecuada

Por lo regular el cultivo de pimienta necesita aproximadamente un 35% de sombra, no es muy exigente con la sombra, en muchos casos produce muy bien sin sombra, dadas las condiciones climáticas (muy nuboso).

8. Limpias

Las limpieas que se le realiza al cultivo de la pimienta son las mismas que se le dan al cultivo de café en la región. Es importante indicar que todos los productores de la localidad limpian toda la zona de goteo a finales del mes de mayo, para el aprovechamiento de la pimienta que cae al suelo por efectos del aire, lluvia, pájaros, etc. para la cual utilizan mujeres para su recolección y es la

pimienta que se denominan de segunda. Para hacer esta recolección las mujeres utilizan escobas fabricadas de escobillo Sida sp. hacen pequeños montones, para que las barrenderas eliminen hojas, piedras, palos y materiales inertes. Enseguida el producto recolectado durante el día es llevado al riachuelo, donde recibe un lavado con la ayuda de un canasto; esto sirve para eliminar la tierra, piedras y otros materiales quedando únicamente el fruto, este es transportado al hogar mediante en el mismo canasto para que luego reciba el beneficiado respectivo.

9. Control de plagas

Algunos de los agricultores indicaron que la plaga que afecta al cultivo es únicamente el zompopo defoliando los árboles esto sucede en sus primeras fases de desarrollo, por lo regular indicaron no utilizar ningún tipo de control de la plaga.

10 Control de enfermedades

En las plantaciones se detectan algunas enfermedades de tipo fungoso, existe una de ellas cuyos signos son manchas circulares de color rojizo y necrótico en el centro; aparece tanto en las hojas como en partes vegetativas jóvenes y bayas, se trata del hongo Cylindrosporium sp., y otra enfermedad es la producida por Kraphium sp., este hongo se presenta, en su estado joven, como manchas de color pardo de formas irregulares y conforme desarrolla lleva al estado necrótico la hoja, parasita a las hojas terminales de las ramas. Para ello, indican los productores de la región, no utilizar ningún tipo de control.

11 Fertilización

Por lo regular los productores no fertilizan las plantas de pimienta, únicamente se encuentran distribuidas sin ningún tipo de distanciamiento dentro de otros cultivos.

12. Época y forma de cosecha

La pimienta, en esta región, según lo manifestado por los productores, inicia su producción a los 8 o 9 años, proporcionando así sus primeras bayas.

Para la primera cosecha la planta alcanza en promedio unos 2.5 mts de altura.

La cosecha es realizada en forma manual, cuando los frutos han alcanzado un buen desarrollo o cuando existe la presencia constante de pajaros o bayas ya maduras con su color negro obscuro. Qm

de las formas para detectar cuando la pimienta esta presta a ser cortada es el tamaño del fruto y que empieza a caerse demasiado.

La época de cosecha es en los meses de Julio a septiembre, realizando la cosecha por lo general en forma manual. La recolecta de los racimos y frutos en los árboles grandes lo realiza un hombre, haciendo, arriba del mismo, un andamio con pequeñas vigas de madera resistente de aproximadamente 3-4 cms de diámetro y de unos 4-5 mts de largo; estas son amarradas arriba para juntar todas las ramas del árbol con el uso de lazos, este tapesco le permite pararse o sentarse y le proporciona comodidad para efectuar la actividad de corte. El fruto es cortado con la mano y trasladado a u matate para luego ser colocado en un costal para su transporte posterior.

Por las tardes este producto es llevado al almacenamiento, el fruto puede ser desprendido inmediatamente pero resulta ser muy costoso por la dureza de su pedúnculo, el fruto no se desprende tan

fácilmente. Para efectuar esta labor es necesario dejar los racimos en montones por un período aproximado de unos 4 días entonces las bayas se desprenden fácilmente, porque en los frutos se da una deshidratación o pérdida de agua permitiendo que el fruto quede débil y se desprenda con mucha facilidad de su los racimos. este trabajo es realizado comunmente por las mujeres.

Es recomendable no darle mucho tiempo de reposo; porque la pimienta por la misma pérdida de agua, se da un alto contenido de humedad dando origen a la pudrición y proliferación de hormigas. ello por los mismos azucares que poseen los frutos, dificultando su manejo posterior y la calidad del producto.

13. Beneficiado

Este paso inicia cuando el producto es llevado al hogar, es amontonado a granel, y los frutos son despendidos de los pedúnculos.

El producto es encostalado para juntar un buen volumen, para luego dar paso a la cocción en agua, mediante el uso de un tonel de unos 20 galones, este se pone a hervir, para hacer pasar por 3-5 minutos los frutos a que reciba un cocido. Pasados esos 3-5 minutos es extraído utilizando un colador o canastos pequeños que permita extraer unicamente los frutos y colocarlo nuevamente dentro de costales para que el mismo suelte el agua que absorbió. Al salir el fruto posee una colocaración café claro y dejando el agua con una coloración café obscuro ello debido a toda la esencia o miel que despiden el fruto en los minutos de cocción, esta agua que queda con esa coloración indican, que al caerle a las personas sobre la ropa la

tiñe totalmente. La cocción según lo manifestado acelera el proceso de secado necesitándose así menos horas de sol para que el producto este seco.

El producto después de habersele dado el proceso de cocción, es llevado a patios o petates para su secamiento, en promedio indican que se necesitan unos 4 días calurosos para poder secar el producto, con unos 25 grados centigrados de luminosidad.

Algunos productores venden el producto en cereza al dueño del beneficio para que el producto sea secado en una secadora, cuando se seca en secadora el producto no es cocido, el tiempo que se lleva para que el producto se seque es aproximadamente de unas 30 horas. Cuando el producto posee 13% de humedad es envasado en costales para que despues se separen basuras que aún van incorporadas dentro del mismo, esta actividad se hace mediante la utilización de bateas de aproximadamente 75 cms al cuadro, que posee un agujero en uno de los extremos para que el producto ya limpio salga, por lo regular se hace a nivel de piso unicamente colocan petates para que el producto caiga para luego se junta y se envasa en costales de nylon, yute o de maguey.

Aunado a lo anterior es preciso mencionar que la pimienta debe llevar un escogimiento de ciertos granos que no se secaron, estos son aquellos granos que fueron incorporados muy maduros y que necesitan más horas de sol para poderse secar, si este tipo de granos no se separa, en los costales dará problemas a los 2 o tres días despues que este sea almacenado, los productores le denominan a ello oxidación del producto o sea que por la humedad que posee el grano se inicia en crecimiento de hongos, haciendo que el mismo tome una

coloración blanquecina formandose pequeños nuegados dentro del costal hasta cubrirlo en su totalidad, arruinando así el producto.

Si este producto sufre lo anterior, tiene que separarse de inmediato y darle un lavado general, que necesita de mucho tiempo para poder eliminar el color blanquecino que toma, arruinando así la calidad del grano, el grano toma una coloración negruzca, menos aromático, con olor a moho y a veces poco resistente se quiebra demasiado pasando a ser muchas veces producto de segunda. Todo lo anterior es específico para la pimienta que denominan de primera, su color es café claro, con un alto porcentaje de aroma, fruto fuerte de un tamaño promedio de unos 2 mm de diámetro, fruto que fue cortado del árbol.

El producto de segunda, este proviene del suelo, el tamaño es pequeño, color negruzco, el grano es muy suave, el aroma es menor y muchas veces lleva semillas de pacaya o bien piedrecitas u otros materiales inertes.

El factor de conversión para poder obtener un quintal de pimienta seca o pergamino es de 4.5 quintales de cereza por 1 de seco o pergamino.

14 Almacenamiento

La bodega debe mantener una temperatura ideal para que el producto mantenga buenas características, debe ser un lugar fresco, no caluroso ni húmedo.

Para el apilamiento del producto, es necesario colocar sobre el piso, una pequeña tarima para proteger los costales de la humedad del piso, además sobre esta tarima muchos utilizan algún colchon ya sea de

costales u otro material para darle mas protección.

15 Comercialización

La comercialización la realiza el intermediario transportista que llega en cierta medida a algunas comunidades productoras, este los lleva a centros de acopio ubicados en la cabecera municipal, luego es entregado a beneficios ubicados localmente o de la cabecera departamental de Cobán y este es exportado a otros países. Un 5% del total de los productores venden el producto en cereza, el resto lo hace ya seco. Los precios recientes de este producto han oscilado entre Q250.00 a Q340.00/quintal de primera mientras que la segunda a llegado a valer aproximadamente en los últimos años hasta Q200.00 el quintal.

16 Destino del producto

La pimienta ha sido exportada a los países de Estados Unidos, Alemania, Egipto, Estados Unidos, Finlandia, Inglaterra, Libano, Chipre, Canada, Dinamarca, Holanda.

APENDICE 4

cuadro 24-A. Costos de producción por ha. de pacaya en el municipio de San Cristóbal Verapaz. Estrato I, 1995.

Concepto	Cantidad Jornales	V/unitario Jornales (Q)	V/total (Q)
I. COSTOS			
1. COSTOS DIRECTOS			
Mano de obra contratada			
1.1 Cosecha (3 cortes)	5	12	180
1.2 Transporte	3	12	108
Mano de obra familiar			
1.3 Cosecha (3 cortes)	10	12	360
1.4 Transporte	5	12	<u>180</u>
SUB TOTAL			828
2. COSTOS INDIRECTOS			
2.1 Imprevistos (10% S/CD)			<u>82.8</u>
COSTO TOTAL			910.8
INGRESOS			
1. Venta del producto	74	81.5	6,031
III UTILIDA NETA/ANO/Ha			5,120.2
ANALISIS DE RENTABILIDAD			
INGRESO BRUTO			6,031
COSTO TOTAL			910.8
INGRESO NETO			5,120.2
RENTABILIDAD I.N./CT *100			562.5%

Cuadro 25-A. Costos de producción por ha. de pacaya en el municipio de San Cristóbal Verapaz, Estrato II, 1995.

Concepto	Cantidad Jornales	V/unitario Jornales (Q)	V/total (Q)
I. COSTOS			
1. COSTOS DIRECTOS			
Mano de obra contratada			
1.1 Cosecha (3 cortes)	13	12	468
1.2 Transporte	5	12	180
Mano de obra familiar			
1.3 Cosecha (3 cortes)	4	12	144
1.4 Transporte	3	12	<u>108</u>
SUB TOTAL			900
2. COSTOS INDIRECTOS			
2.1 Imprevistos (10% S/CD)			<u>90.0</u>
COSTO TOTAL			990.0
INGRESOS			
1. Venta del producto	102.5	90.6	9.286.5
III UTILIDA NETA/AÑO/Ha			8,296.5
ANALISIS DE RENTABILIDAD			
INGRESO BRUTO			9.286.5
COSTO TOTAL			990.
INGRESO NETO			8.286.5
RENTABILIDAD I.N./CT *100			838%

Cuadro 26-A. Costos de producción por ha. de pacaya en el municipio de San Cristóbal Verapaz, Estrato III, 1995.

Concepto	Cantidad Jornales	V/unitario Jornales (Q)	V/total (Q)
I. COSTOS			
1. COSTOS DIRECTOS			
Mano de obra contratada			
1.1 Cosecha (3 cortes)	12	12	432
1.2 Transporte	2	12	72
Mano de obra familiar			
1.3 Cosecha (3 cortes)	6	12	216
1.4 Transporte	2	12	<u>72</u>
SUB TOTAL			792
2. COSTOS INDIRECTOS			
2.1 Imprevistos (10% S/CD)			<u>79.2</u>
COSTO TOTAL			871.2
INGRESOS			
1. Venta del producto	92	88	8,096
III UTILIDA NETA/ANO/Ha			7,224.8
ANALISIS DE RENTABILIDAD			
INGRESO BRUTO			8,096
COSTO TOTAL			871.2
INGRESO NETO			7,224.8
RENTABILIDAD I.N./CT *100			829%

Cuadro 27-A. Costos de producción por ha. de pimienta en el municipio de San Cristóbal Verapaz, Estrato I, 1995.

Concepto	Cantidad Jornales	V/unitario Jornales (Q)	V/total (Q)
I. COSTOS			
1. COSTOS DIRECTOS			
Mano de obra contratada			
1.1 Labores culturales			
Limpia o plateo y recolección de fruto suelo	8	12	96
1.2 Cosecha (1 corte)	16	12	192
Mano de obra familiar			
Limpia o plateo, recolección de fruto suelo	10	12	120
1.4 Cosecha (1 corte)	20	12	<u>640</u>
SUB TOTAL			648
2. COSTOS INDIRECTOS			
2.1 Imprevistos (10% S/CD)			<u>64.8</u>
COSTO TOTAL			712.8
INGRESOS			
1. Venta del producto	12	200	2,400
III UTILIDA NETA/ANO/Ha			1,687.2
ANALISIS DE RENTABILIDAD			
INGRESO BRUTO			8,096
COSTO TOTAL			712.8
INGRESO NETO			1,687.2
RENTABILIDAD I.N./CT *100			236.7%

Cuadro 28-A. Costos de producción por ha. de pimienta en el municipio de San Cristóbal Verapaz, Estrato II, 1995.

Concepto	Cantidad Jornales	V/unitario Jornales (Q)	V/total (Q)
I. COSTOS			
1. COSTOS DIRECTOS			
Mano de obra contratada			
1.1 Labores culturales			
Limpia o plateo y recolección de fruto suelo	12	12	144
1.2 Cosecha (1 corte)	29	12	348
Mano de obra familiar			
Limpia o plateo, recolección de fruto suelo	8	12	96
1.4 Cosecha (1 corte)	6	12	<u>72</u>
SUB TOTAL			660
2. COSTOS INDIRECTOS			
2.1 Imprevistos (10% S/CD)			<u>66.0</u>
COSTO TOTAL			726.
INGRESOS			
1. Venta del producto	14	205	2,870
III UTILIDA NETA/ANO/Ha			2,144
ANALISIS DE RENTABILIDAD			
INGRESO BRUTO			2,870
COSTO TOTAL			726
INGRESO NETO			2,144
RENTABILIDAD I.N./CT *100			295.3%

Cuadro 29-A. Costos de producción por ha. de pimienta en el municipio de San Cristóbal Verapaz, Estrato III, 1995.

Concepto	Cantidad Jornales	V/unitario Jornales (Q)	V/total (Q)
I. COSTOS			
1. COSTOS DIRECTOS			
Mano de obra contratada			
1.1 Labores culturales			
Limpia o plateo y recolección de fruto suelo	8	12	120
1.2 Cosecha (1 corte)	9	12	108
Mano de obra familiar			
Limpia o plateo, recolección de fruto suelo	12	12	144
1.4 Cosecha (1 corte)	26	12	<u>312</u>
SUB TOTAL			684
2. COSTOS INDIRECTOS			
2.1 Imprevistos (10% S/CD)			<u>68.4</u>
COSTO TOTAL			752.4
INGRESOS			
1. Venta del producto	13.7	196.8	2,696.1
III UTILIDA NETA/ANO/Ha			1,943.7
ANALISIS DE RENTABILIDAD			
INGRESO BRUTO			2,696.1
COSTO TOTAL			752.4
INGRESO NETO			1,943.7
RENTABILIDAD I.N./CT *100			258.3%

Cuadro 30-A. Costos de producción por ha. de café en el municipio de San Cristóbal Verapaz, Estrato I, 1995.

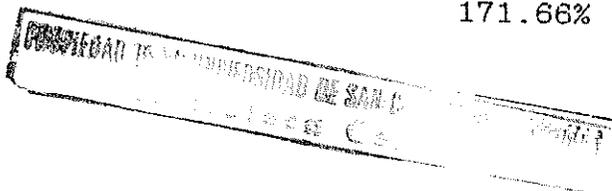
Concepto	Cantidad Jornales	V/unitario Jornales (Q)	V/total (Q)
I. COSTOS			
1. COSTOS DIRECTOS			
Mano de obra contratada			
1.1 Labores culturales			
3 limpias	4	12	96
1.2 Cosecha (3 cortes)	4	12	144
Mano de obra familiar			
2 limpias	17	12	408
1.4 Cosecha (3 cortes)	17	12	<u>612</u>
SUB TOTAL			1,260
2. COSTOS INDIRECTOS			
2.1 Imprevistos (10% S/CD)			<u>126</u>
COSTO TOTAL			1,386
INGRESOS			
1. Venta del producto	41.4	114.5	4,740.3
III UTILIDA NETA/ANO/Ha			3,354.3
ANALISIS DE RENTABILIDAD			
INGRESO BRUTO			4,740.3
COSTO TOTAL			1,386
INGRESO NETO			3,354.3
RENTABILIDAD I.N./CT *100			242%

Cuadro 31-A. Costos de producción por ha. de café en el municipio de San Cristóbal Verapaz, Estrato II, 1995.

Concepto	Cantidad Jornales	V/unitario Jornales (Q)	V/total (Q)
I. COSTOS			
1. COSTOS DIRECTOS			
Mano de obra contratada			
1.1 Labores culturales			
2 limpias	18	12	432
1.2 Cosecha (3 cortes)	16	12	576
Mano de obra familiar			
2 limpias	8	12	192
1.4 Cosecha (3 cortes)	7	12	<u>252</u>
SUB TOTAL			1,452
2. COSTOS INDIRECTOS			
2.1 Imprevistos (10% S/CD)			<u>145.2</u>
COSTO TOTAL			1,597.2
INGRESOS			
1. Venta del producto	46.92	120	5,630.4
III UTILIDA NETA/ANO/Ha			4,033.2
ANALISIS DE RENTABILIDAD			
INGRESO BRUTO			5,630.4
COSTO TOTAL			1,597.2
INGRESO NETO			4,033.2
RENTABILIDAD I.N./CT *100			252.5%

Cuadro 32-A. Costos de producción por ha. de café en el municipio de San Cristóbal Verapaz, Estrato III, 1995.

Concepto	Cantidad Jornales	V/unitario Jornales (Q)	V/total (Q)
I. COSTOS			
1. COSTOS DIRECTOS			
Mano de obra contratada			
1.1 Labores culturales			
2 limpias	10	12	240
1.2 Cosecha (3 cortes)	16	12	396
Mano de obra familiar			
2 limpias	11	12	264
1.4 Cosecha (3 cortes)	12	12	<u>432</u>
SUB TOTAL			1,332
2. COSTOS INDIRECTOS			
2.1 Imprevistos (10% S/CD)			<u>133.2</u>
COSTO TOTAL			1,465.2
INGRESOS			
1. Venta del producto	34.02	117	3,980.34
III UTILIDA NETA/ANO/Ha			2,515.14
ANALISIS DE RENTABILIDAD			
INGRESO BRUTO			3,980.34
COSTO TOTAL			1,465.2
INGRESO NETO			2,515.14
RENTABILIDAD I.N./CT *100			171.66%





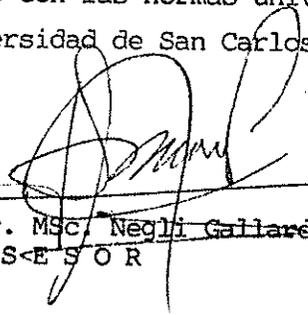
LA TESIS TITULADA: "EVALUACION DEL ASOCIO DE PACAYA, PIMIENTA Y CAFE, BAJO
 CONDICIONES DEL MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL VERAPAZ, ALTA
 VERAPAZ"

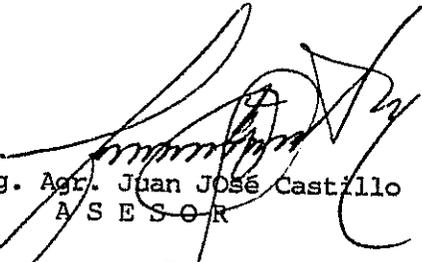
DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: CESAR ARTURO CRUZ MUS

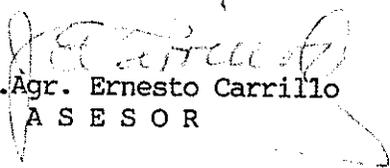
CARNET No: 8213427

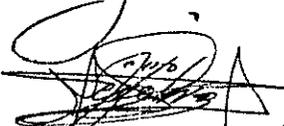
HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Ariel Ortíz
 Ing. Agr. Fredy Hernández
 Ing. Agr. Marco A. Nájera
 Lic. Esaú Samayoa

Los Asesores y las Autoridades de la Facultad de Agronomía, hacen constar que ha
 cumplido con las normas universitarias y reglamentos de la Facultad de Agronomía de
 la Universidad de San Carlos de Guatemala.

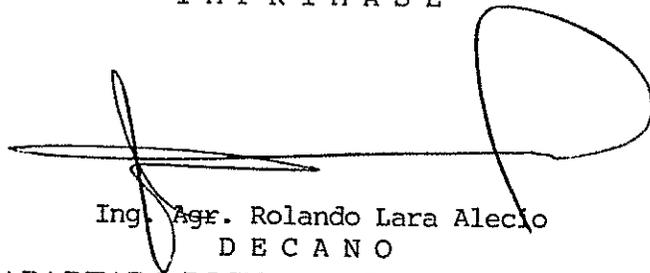

 Ing. Agr. MSc. Negli Gallardo
 ASESOR


 Ing. Agr. Juan José Castillo
 ASESOR


 P. Agr. Ernesto Carrillo
 ASESOR


 Ing. Agr. Fernando Rodríguez DE AGRONOMIA
 DIRECTOR DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS
 F.I.E.C. 1000


I M P R I M A S E


 Ing. Agr. Rolando Lara Alecio
 D E C A N O



Control Académico APARTADO POSTAL 1545 • 01091 GUATEMALA, C. A.

Archivo
 FR/prr.

TELEFONO: 769794 • FAX: (5022) 769770