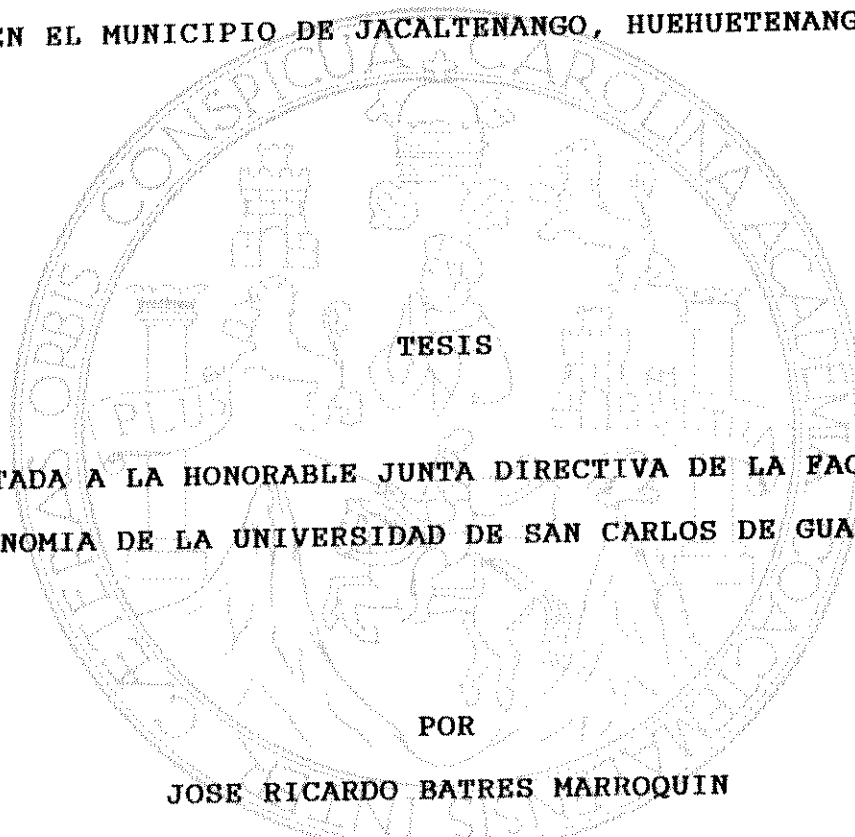


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

CARACTERIZACION DEL CULTIVO ORGANICO DE CAFE (*Coffea arabica* L.)
EN EL MUNICIPIO DE JACALTENANGO, HUEHUETENANGO.



TESIS

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

POR

JOSE RICARDO BATRES MARROQUIN
EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERO AGRONOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA
EN EL GRADO ACADEMICO DE
LICENCIADO

GUATEMALA, MAYO DE 1995.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

Dr. JAFETH ERNESTO CABRERA FRANCO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO:	Ing. Agr. EFRAIN MEDINA GUERRA
VOCAL PRIMERO:	Ing. Agr. JUAN JOSE CASTILLO
VOCAL SEGUNDO:	Ing. Agr. WALDEMAR NUFIO REYES
VOCAL TERCERO:	Ing. Agr. CARLOS MOTTA DE PAZ
VOCAL CUARTO:	Prof. GABRIEL AMADO ROSALES
VOCAL QUINTO:	Br. AUGUSTO GUERRA GUTIERREZ
SECRETARIO:	Ing. Agr. MARCO ROMILIO ESTRADA

Guatemala, mayo de 1995.

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

Señores representantes:

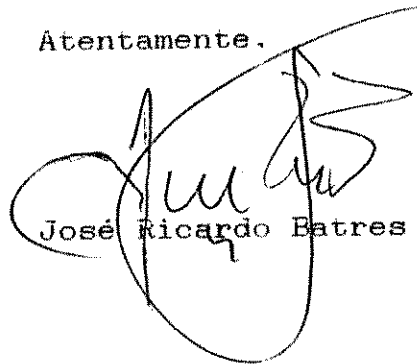
De conformidad con las normas establecidas por la ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de tesis titulado:

"CARACTERIZACION DEL CULTIVO ORGANICO DE CAFE (*Coffea arabica* L.) EN EL MUNICIPIO DE JACALTENANGO, HUEHUETENANGO".

Como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que el presente trabajo de investigación llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato presentarles mi agradecimiento por la atención a la presente.

Atentamente,



José Ricardo Batres Marroquin.

ACTO QUE DEDICO

- A MI MADRE
Oralia Marroquín Salguero. Como premio a
a su valor. Este título le pertenece.
- A MI PADRE
José Batres padre (EPD). Una
reivindicación a su memoria.
- A MIS HERMANAS
Ligia y Anabella por su cariño.
- A MI ABUELA
Tomasa Salguero Florián por el amor de
toda una vida.
- A MI FAMILIA
Marroquín Salguero. Con mucho cariño y
orgullo.
- A MIS AMIGOS
En general, especialmente los de
Jalpatagua y la U - 22.
- A MI MUJER
Rachel. Con amor verdadero.

TESIS QUE DEDICO

A: Jalpatagua, tierra que me vió nacer y a la que debo mucho de lo que soy.

La Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Jacaltenango, por ampliar mi perspectiva acerca del mundo.

Campesinado de Jacaltenango, por su lucha de cada día.

A todas las personas involucradas de alguna manera con los movimientos de Agricultura Orgánica en el país, como una contribución mínima de mi parte.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento sincero a mis asesores Ing. Agr. Tomás Padilla e Ing. Agr. Lucas Silvestre por su importantísima contribución a la realización de este estudio.

Al personal del departamento de Asistencia Técnica de Guayab' S.A., Lucas, Carlos, Fernando, Pedro Laureano, Pedro y Félix por su imprescindible apoyo en la fase de recolección de la información.

A las personas que colaboraron en la mecanografía y edición del informe: Ovidio Castro, Mynor Pimentel, Cynthia Molina, Vinicio Eguizábal, Estrellita, Rachel y a todas y cada una de las personas que de una u otra manera contribuyeron a hacer posible este trabajo.

CONTENIDO

	PAGINA
	xii
RESUMEN	1
1. INTRODUCCION	2
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
3. MARCO TEORICO	4
3.1. Marco conceptual	4
3.1.1. Aspectos de Agricultura Orgánica	17
3.1.2. Aspectos sobre Caficultura	36
3.2. Marco referencial	38
4. OBJETIVOS	39
5. METODOLOGIA	39
5.1. Definición del marco de muestreo	39
5.2. Metodo de muestreo	39
5.3. Determinación del tamaño de la muestra	40
5.4. Tamaño de la muestra para los estratos	41
5.5. Determinación del proceso agronómico de cultivo	41
5.6. Determinación de Ingresos, costos y Rentabilidad	42
5.7. Determinación del proceso de Comercialización	44
5.8. Variables Orgánicas	44
5.9. Recopilación de la información	45
5.10. Análisis de la información	45
6. RESULTADOS	47
6.1. Tenencia de la tierra	47
6.2. Topografía del terreno	47
6.3. Uso de semilleros	48
6.4. Procedencia y selección de la semilla	49
6.5. Epoca y preparación del semillero	49
6.6. Epoca y preparación del almácigo	51
6.7. Preparación del suelo y trasplante al campo definitivo	55
6.8. Distanciamientos de siembra	56
6.9. Variedades utilizadas	57
6.10. Prácticas de manejo de los cafetales	58
6.10.1. Renovación de cafetales	58
6.10.2. Conservación de suelos	60
6.10.3. Manejo de tejidos	61
6.10.4. Manejo de la sombra	61
6.10.5. Fertilización	62
6.10.6. Plagas y control	64
6.10.7. Enfermedades y control	64
6.10.8. Control de malezas	65
6.10.9. Cosecha	65
6.11. Composición nutricional del suelo	69
6.12. Calidad de cafe	70
6.13. Producción	70
6.14. Productividad	71
6.15. Mano de obra	74

6.16.	Destino de la producción	75
6.17.	Forma y lugar de venta	75
6.18.	Precio de venta y forma de pago	75
6.19.	Canal de comercialización	76
6.20.	Márgenes de comercialización	76
6.21.	Costos de producción y rentabilidad	78
6.22.	Asistencia técnica y financiera	79
6.23.	Consideraciones sobre caficultura orgánica .	80
6.23.1.	Antecedentes	80
6.23.2.	Inspecciones	81
6.23.3.	Ventajas de la caficultura orgánica	81
6.23.4.	Desventajas de la caficultura orgánica	82
6.24.	Análisis de las variables orgánicas	84
6.24.1.	No utilización de insumos químicos	84
6.24.2.	Conservación de suelos	85
6.24.3.	Diversidad biológica en la unidades productivas	86
6.24.4.	Adición de abonos orgánicos al suelo	86
6.25.	Investigación orgánica en Jacaltenango	87
7.	CONCLUSIONES	88
8.	RECOMENDACIONES	90
9.	BIBLIOGRAFIA	91
10.	APENDICE	94

INDICE DE FIGURAS

	PAGINA
1. Topografía de los terrenos cultivados con café ... orgánico	48
2. Uso de semilleros y almácigos para el cultivo orgánico de café	48
3. Desinfestación de semilleros para el cultivo orgánico de café	50
4. Control fitosanitario de semilleros para el cultivo orgánico de café	50
5. Desinfestación de la mezcla para almácigos para el cultivo orgánico de café	52
6. Uso de sombra en los almácigos de café orgánico ..	53
7. Fertilización de almácigos para el cultivo orgánico de café	54
8. Control fitosanitario en almácigos para el cultivo orgánico de café	54
9. Selección de plantas en el almácigo antes del trasplante al campo definitivo en el cultivo orgánico de café	56
10. Variedades de café utilizadas en la producción orgánica de café	57
11. Renovación de los cafetales cultivados orgánicamente	58
12. Empleo de prácticas de conservación de suelos en los cafetales cultivados orgánicamente.....	59
13. Prácticas de conservación utilizadas en los cafetales manejados orgánicamente	59
14. Tipos de manejo de tejidos efectuados en el cultivo orgánico de café	60
15. Muestreo de los suelos de los cafetales manejados orgánicamente	62
16. Abonos orgánicos utilizados en los cafetales	63
17. Producción de café por clase	70
18. Producción de café por estrato	71
19. Productividad por clase de café	72
20. Productividad por estrato y clase de café	73
21. Mano de obra utilizada en el cultivo orgánico de café	74
22. Canal y márgenes brutos de comercialización para el café orgánico	77
23A. Distribución de frecuencias de áreas totales por agricultor para el estrato I.	101
24A. Distribución de frecuencias de áreas totales para el estrato II.	101
25A. Distribución de frecuencias de áreas cultivadas con café por agricultor para el estrato I.	102
26A. Distribución de frecuencias de áreas cultivadas con café por agricultor para el estrato II.	102
27A. Distribución de frecuencias de áreas cultivadas con café orgánico por agricultor para el estrato I.	103

28A. Distribución de frecuencias de áreas cultivadas .. con café orgánico por agricultor para el	103
29A. Distribución de frecuencias de la producción de .. café por agricultor para el estrato I.	104
30A. Distribución de frecuencias de la producción de .. café por agricultor para el estrato II.	104
31A. Distribución de frecuencias de la producción de .. café orgánico por agricultor para el estrato I. ..	105
32A. Distribución de frecuencias de la producción de .. café orgánico por agricultor para el estrato II. .	105
33A. Mapa del municipio de Jacaltenango	106
34A. Comunidades productoras de café orgánico de	107
Jacaltenango y altitudes snm.	

INDICE DE CUADROS

	PAGINA
1. Tenencia y uso de la tierra por parte de los productores de café orgánico de Jacaltenango	47
2. Resumen de las principales actividades del proceso productivo de café orgánico en Jacaltenango, Huehuetenango, cosecha 1994 - 1995.	67
3. Características de los estratos productores de café orgánico de Jacaltenango en el período 1994 - 1995. .	68
4. Comparación entre la caficultura orgánica y convencional como son practicadas en Jacaltenango en el periodo 1994 - 1995.	69
5. Resumen de costos, ingresos y relación beneficio costo para el establecimiento de una Hectárea de café orgánico en Jacaltenango, Huehuetenango	78
6. Ventajas de la caficultura orgánica en Jacaltenango .	82
7. Desventajas de la caficultura orgánica	83
8. Perspectivas respecto a las áreas cultivadas con café orgánico	83
9A. Costos de producción para una Ha. de café orgánico para el primer año.	95
10A. Costos de producción para una Ha. de café orgánico para el segundo año	96
11A. Costos de producción para una Ha. de café orgánico para el tercer año	97
12A. Costos de producción para una Ha. de café orgánico para el cuarto año	98
13A. Costos de producción para una Ha. de café orgánico para el quinto año	99
14A. Costos de producción para una Ha. de café orgánico para el sexto año	100

"CARACTERIZACION DEL CULTIVO ORGANICO DE CAFE (Coffea arabica L.)
EN EL MUNICIPIO DE JACALTENANGO, HUEHUETENANGO".

"CHARACTERIZATION OF THE ORGANIC COFFEE (Coffea arabica L.)
CROP IN THE MUNICIPALITY OF JACALTENANGO, HUEHUETENANGO".

RESUMEN

El café (Coffea arabica L.) es el principal cultivo en cuanto a generación de ingresos se refiere en la parte media y alta del municipio de Jacaltenango, Huehuetenango y desde hace cinco años existe en esa localidad un proyecto de caficultura orgánica con la participación de 102 productores.

Con el propósito de determinar la situación actual del proceso productivo del café orgánico, los costos de producción, la rentabilidad, así como los canales de comercialización y márgenes de mercadeo, se realizó la caracterización agroeconómica del cultivo en mención.

La finalidad del estudio fue identificar aspectos susceptibles de ser mejorados en el proceso y documentar una iniciativa orgánica concreta, para contribuir a la difusión de la filosofía de este tipo de agricultura.

La caracterización fue llevada a cabo utilizando un muestreo estadístico estratificado y la información analizada como porcentajes, medidas de dispersión y de tendencia central y presentada como cuadros y gráficas.

Se determinó que la caficultura orgánica, como es practicada en Jacaltenango, en el aspecto agronómico se caracteriza por la no utilización de insumos químicos, la adición de abonos orgánicos al suelo y el empleo de prácticas de conservación de suelos.

En lo económico, sus aspectos característicos son la obtención de rendimientos inferiores, pero sostenibles, precios de venta más altos, costos de producción inferiores y rentabilidades satisfactorias en comparación con la caficultura convencional y los otros cultivos de la región.

Se identificó un sólo canal de comercialización constituido por el productor (Jacaltenango), el acopiador local (Guayab' S.A.), el exportador (GUATECAFE), el importador (ELAN ORGANIC COFFEES), el expendedor (SUPERMERCADOS) y el consumidor final (Estados Unidos).

Ambientalmente, las características principales de la agricultura orgánica son la reducción de la contaminación al no añadir químicos al entorno y la restauración y preservación de los recursos naturales, especialmente el suelo.

Es necesario el establecimiento de un programa de renovación de los cafetales pues son muy viejos y sembrados a distanciamientos muy grandes e históricamente mal manejados, para elevar la productividad y los ingresos.

Además, se hace necesaria la investigación orgánica en la región en lo referente a plaguicidas, fertilizantes al suelo y foliares y otros aspectos relacionados.

El estudio fue conducido en el periodo comprendido entre septiembre de 1994 y marzo de 1995 y el área de trabajo estuvo constituida por las comunidades cafetaleras de la parte media y alta del municipio de Jacaltenango, Huehuetenango.

1. INTRODUCCION

El cultivo del café (Coffea arabica L.) constituye en la actualidad la actividad que genera los mayores ingresos por concepto de agroexportaciones en Guatemala.

Actualmente los movimientos de agricultura orgánica están cobrando cada día más auge en el mundo entero y Guatemala no es la excepción. Se refieren estos movimientos a la búsqueda de la práctica de una agricultura que encaje orgánicamente dentro de los equilibrios naturales.

Siguiendo esta misma línea, en el municipio de Jacaltenango, Huehuetenango, al noroccidente del país, existe una iniciativa de caficultura orgánica que involucra alrededor de 100 pequeños productores de café. La misma es impulsada por una organización no gubernamental y desde hace 3 años se está produciendo lo que se conoce como "café orgánico" el cual es comercializado a precios más favorables que el café convencional, químico, o que el llamado café natural.

Países como México, El Salvador, Nicaragua, Guatemala y otros más están, en ese contexto, a la vanguardia en la iniciativa de la producción orgánica de café. En Guatemala existen organizaciones como El grupo de los 14, Aspecagua, Agua del Pueblo y otras, que están altamente involucradas en la promoción de este tipo de actividades.

Es de crucial importancia para el país el apoyar este tipo de iniciativas, pues la agricultura orgánica constituye una alternativa muy prometedora para mejorar las condiciones generales de los pequeños agricultores guatemaltecos. En este sentido, este trabajo documenta las circunstancias actuales en que se desarrolla la producción orgánica de café en Jacaltenango hasta la fecha, abril de 1995.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El café es el principal cultivo, en cuanto a generación de ingresos se refiere, en el área de Jacaltenango. Sin embargo, las extensiones cultivadas son pequeñas y los rendimientos pobres, lo cual provoca en último término la percepción de bajos niveles de ingresos por concepto de esta actividad.

Existen en Guatemala actualmente iniciativas de producción orgánica orientadas a paliar en alguna medida esta situación.

La caficultura orgánica además de mejorar los ingresos pues los precios de venta del café producido orgánicamente son significativamente más favorables que los del producido de forma convencional, propicia la obtención de rendimientos sostenibles y la conservación de los recursos naturales del agricultor, especialmente el suelo.

Hace ya cuatro años que la iniciativa de producción orgánica de café fue echada a andar en Jacaltenango y, debido a su importancia como pionera en este campo, se hace necesaria su caracterización agronómica y económica para generar información que permita la identificación de aspectos susceptibles de ser mejorados así como la concordancia de este proyecto particular con los lineamientos orgánicos generales. Esta información servirá de base para investigaciones posteriores que tengan como objeto el mejorar las condiciones en que el café orgánico es producido y comercializado.

Se determinan en este estudio las características agronómicas del proceso de producción, los aspectos económicos y el proceso de comercialización del café orgánico en Jacaltenango. De la objetiva evaluación de la situación de los 102 miembros involucrados en el movimiento en Jacaltenango depende el éxito del mismo o de nuevas

iniciativas en la región para beneficio de los miles de pequeños caficultores que la habitan.

Es una meta fundamental de este trabajo la generación de información básica sobre agricultura orgánica, a través de la documentación de una iniciativa concreta, de un proyecto definido, que está actualmente en progreso. Esta investigación pretende, asimismo, de alguna manera, contribuir a la difusión en nuestro país de la filosofía de la "Agricultura orgánica", "Agroecología", "Agricultura ecológicamente apropiada" o como quiera llamársele, en el entendido que sólo practicando una agricultura respetuosa de los equilibrios naturales aseguraremos la habitabilidad de nuestro planeta para el bienestar de las generaciones futuras.

El estudio comprendió las características de la caficultura orgánica de café en el municipio de Jacaltenango y sus aldeas tal y como se encontraban durante el período de septiembre de 1994 a marzo de 1995.

3. MARCO TEORICO

3.1. Marco Conceptual

3.1.1. Aspectos de Agricultura Orgánica

3.1.1.A. Tópicos Introdutorios:

La reciente Cumbre Ecológica de Río de Janeiro, de "ECO 92", dejó claro que todo el mundo ahora sabe que nuestro planeta es finito, que sus recursos son limitados y que, por lo tanto, es imperativo alimentar a una humanidad en plena explosión demográfica y, al mismo tiempo, devolverle a la tierra su vitalidad y su diversidad. "Llegó la hora de producir si contaminar". (1)

La conservación del medio ambiente, el manejo más benigno de los recursos naturales y la sostenibilidad de la producción agropecuaria a largo plazo, constituyen desafíos críticos en la agenda internacional en la década de los noventa. (31)

El deterioro del medio ambiente y la cada vez más acentuada escasez de recursos no significan una preocupación nueva para la humanidad. Desde antaño estos temas han atraído la atención de los gobiernos. En la actualidad, sin embargo, las dimensiones y las proporcionalidades involucradas en encontrar una solución a los mismos, así como una mayor y mejor comprensión de las interrelaciones ambientales y de los ecosistemas, le confieren una urgencia muy diferente al tema de la conservación de los recursos naturales. (31)

Altieri (2), señala que dada la heterogeneidad de ecosistemas naturales y sistemas agrícolas y la naturaleza diferenciada de la pobreza rural de América Latina, es claro que no puede existir un tipo único de intervención tecnológica para el desarrollo; las soluciones deben diseñarse de acuerdo a las necesidades y aspiraciones de las

comunidades, así como las condiciones biofísicas y socioeconómicas imperantes. Asimismo, menciona que el problema con los enfoques agrícolas convencionales es que no han tomado en cuenta las enormes variaciones en la ecología, presiones de población, relaciones económicas y organizaciones sociales existentes en la región, y por consiguiente el desarrollo agrícola no ha estado puesto a la par con las necesidades y potencialidades de los campesinos locales. Este desajuste se ha caracterizado por tres aspectos:

- a). Los paquetes tecnológicos homogéneos no son adaptables a la heterogeneidad campesina y sólo funcionan en condiciones similares a las de los países industrializados y/o a las de las estaciones experimentales.
- b). El cambio tecnológico benefició principalmente la producción de bienes agrícolas de exportación y/o comerciales producidos prioritariamente en los grandes predios, impactando marginalmente en la productividad de los productos alimentarios, cultivados en gran medida por el sector campesino, y
- c). América Latina se ha convertido en un importador neto de insumos químicos y maquinaria agrícola, aumentando los gastos del gobierno y agravando la dependencia tecnológica.

En ese contexto, el mismo autor, (2) indica que la totalidad de las revoluciones tecnológicas favorecieron preferentemente al sector agrícola comercial de gran escala y no a la gran masa de campesinos de la región que alcanza casi 13 millones de unidades productivas en las cuales se produce una alta proporción de los cultivos básicos para la nutrición regional. Altieri, en su disertación en el encuentro de Cochabamba (13), expresa que el 60% de la población rural del continente puede considerarse como pobre si bien aún continúa produciendo la mayor

parte del alimento que consumen las poblaciones urbanas. Complementa esta idea Primavesi en el mismo encuentro (13) diciendo al respecto del fracaso de la revolución verde, que en una sociedad injusta la introducción de una tecnología nueva y avanzada solamente sirve para acentuar las diferencias entre pobres y ricos. El dinero siempre fluye hacia los centros donde ya tiene mayor concentración. La autora advierte asimismo sobre las consecuencias aún más funestas de las nuevas revoluciones tecnológicas como la Biotecnología. (13)

La problemática contemporánea de la producción ha evolucionado de una dimensión meramente técnica a una de dimensiones sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales, cuya solución requiere el comprender la relación entre agricultura y ambiente, ya que el desarrollo rural depende de la interacción de subsistemas biofísicos, técnicos y socioeconómicos. (Altieri, 2)

3.1.1.B. Agroecología

La disciplina científica que enfoca el estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica se llama Agro-ecología y se define como un marco teórico cuyo fin es analizar los procesos agrícolas en forma más holística. El enfoque agroecológico considera a los sistemas agrícolas como las unidades fundamentales de estudio. (Altieri, 2).

3.1.1.C. Agricultura Alternativa

Se define como aquel enfoque de la agricultura que intenta proporcionar un medio ambiente balanceado, rendimiento y fertilidad del suelo sostenidos y control natural de plagas, mediante el diseño de agroecosistemas diversificados y el empleo de tecnologías autosostenidas. Las estrategias se apoyan en conceptos ecológicos que

dan como resultado el óptimo ciclaje de nutrientes y materia orgánica, flujos cerrados de energía, poblaciones balanceadas de plagas y enfermedades y un uso múltiple del suelo y del paisaje. (Altieri, 2)

3.1.1.D. Agricultura Ecológica

Pousset (25), define a la agricultura ecológica como un conjunto de técnicas que intentan respetar las relaciones normales entre los seres vivos, entre ellos y con su entorno.

Este mismo autor considera inadecuados los términos "Agricultura Biológica", "Agrobiología", "Agricultura Natural", y, asimismo, el término "Agricultura Orgánica" el cual le parece incompleto.

3.1.1.E. Agricultura Orgánica

De acuerdo con Lampkin, citado por Castañeda et al. (6), el término Agricultura alternativa o sostenible abarca denominaciones como agricultura orgánica, biológica, natural, ecológica o permacultura. Se estima que existen alrededor de 16 términos diferentes para referirse a este tipo de agricultura. Indica además que la denominación más conocida para los países anglosajones y Latinoamericanos es la de Agricultura Orgánica.

Castañeda et al. (6) señalan que en general, la agricultura orgánica es una forma de producción sostenible que minimiza el uso de insumos externos, como la clase y cantidad de fertilizantes y plaguicidas usados. Hace énfasis en la planificación a largo plazo del manejo del suelo, en la diversificación de la producción agrícola y en la conservación del ambiente. Además, hace uso de información técnica sobre los cultivos, así como sobre las prácticas culturales, tradicionales y modernas.

Otra definición presentada por Castañeda et al. (6), a partir de los trabajos de varios autores, indica que la agricultura orgánica se define como el sistema de producción que integra aspectos agronómicos, económicos, ecológicos y sociales. En este sistema se utilizan insumos agrícolas naturales y se mantienen la diversidad vegetal, animal, así como la fertilidad y salud del suelo; se promueve la preservación de la biota y la minimización del impacto ambiental.

3.1.1.F. Objetivos de la Agricultura Orgánica

- Producción estable de recursos productivos
- Seguridad y autosuficiencia alimentaria
- Uso de prácticas agroecológicas o tradicionales de manejo
- Preservación de la cultura local y de la pequeña propiedad
- Asistencia a los más pobres promoviendo la autogestión
- Alto nivel de participación de la comunidad en decidir la dirección de su propio desarrollo agrícola
- Conservación y regeneración de los recursos naturales. (2)

Considera asimismo Altieri (2), que una estrategia agroecológica puede guiar el desarrollo agrícola sostenible para lograr los siguientes objetivos de largo plazo:

- Mantener los recursos naturales y la producción agrícola
- Minimizar los impactos en el medio ambiente
- Adecuar las ganancias económicas (viabilidad y eficiencia)
- Satisfacer las necesidades humanas y de ingresos
- Responder a las necesidades sociales de las familias y comunidades rurales (salud pública, educación, etc.)

3.1.1.G. Elementos de un agroecosistema sustentable

Los elementos básicos de un agroecosistema sustentable, son, según Altieri (2), los siguientes:

- Conservación del medio ambiente
- Conservación de los recursos renovables, y
- Mantenimiento de niveles moderados, pero sustentables de productividad.

Además puntualiza el mismo autor que para enfatizar la sustentabilidad ecológica de largo plazo, en lugar de la productividad de corto plazo, el sistema de producción debe:

- Reducir el uso de la energía y recursos y regular la inversión total de energía.
- Reducir las pérdidas de nutrientes mediante la contención efectiva de la lixiviación, escurrimiento, erosión y mejorar el reciclaje de nutrientes mediante la utilización de leguminosas abonos orgánicos, compost y otros mecanismos efectivos de reciclado.
- Estimular la producción local de cultivos adaptados al conjunto natural y socioeconómico.
- Sustentar una producción neta deseada mediante la preservación de los recursos naturales, esto es, mediante la minimización de la degradación del suelo.
- Reducir los costos y aumentar la eficiencia y viabilidad económica de las granjas de pequeño y mediano tamaño, promoviendo así un sistema agrícola diverso y flexible.

Continúa Altieri (2), explicando los componentes básicos del manejo de un agroecosistema sustentable, que son:

- Cubierta vegetal como medida efectiva de conservación de suelos y aguas, mediante el uso de prácticas de cero labranza, cultivos son

- "mulches", uso de cultivos de cubierta, etc.
- Suplementación regular de materia orgánica mediante la incorporación continua de abono orgánico y compost y promoción de la actividad biótica del suelo.
 - Mecanismos de reciclado de nutrimentos mediante el uso de rotaciones de cultivos, sistemas de mezclas cultivos/ganado, sistemas agroforestales y de intercultivos basados en leguminosas, etc.
 - Regulación de plagas asegurada mediante la actividad estimulada de los agentes de control biológico alcanzada mediante la manipulación de la biodiversidad y por la introducción y/o conservación de enemigos naturales.
 - 1924. En Suiza y Alemania, Rudolf Steiner funda el movimiento de agricultura biodinámica dando con ello inicio a la corriente orgánica en Europa.
 - Principios 70's. En Alemania surge la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM). Actualmente la organización cuenta con miembros en más de 50 países.
 - 1981. En México, UCIRI, una agrupación de indígenas productores de café empieza la producción de café orgánico en ese país con 1200 asociados. (33)
 - 1982. En Guatemala se constituye la Asociación Guatemalteca de Manejo Integrado de Plagas (AGMIP).
 - 1986. En México, ISMAM, otra agrupación de indígenas del sur de México comienza la producción de Café orgánico con la participación de 300 asociados. (27)
 - 1990. En Estados Unidos se redacta y aprueba el anteproyecto de ley para la producción de productos orgánicos la cual entra en

vigencia en octubre de 1993 la cual regulará tanto la producción dentro del país como las importaciones de productos orgánicos.

- 1993. Entra en vigencia la Regulación de la Comunidad Europea para la producción de alimentos orgánicos, la cual establece las normas mínimas para la producción dentro de la comunidad europea así como las importaciones de los productos orgánicos.
- 1993. En México la asociación Mexicana de Agricultura Ecológica, aprueba las normas de producción orgánica en México.
- 1993. Argentina posee normas de producción orgánica reconocidas en las legislaciones de la Comunidad Europea y de Estados Unidos.

3.1.1.H. Agricultura Orgánica en el Contexto Guatemalteco

Señalan Castañeda et al. (6), dentro de las experiencias locales que hay que destacar aspectos como los siguientes:

- El instituto Católico de Capacitación en Quetzaltenango por muchos años desarrolló un programa de comunicación y promoción campesina.
- A finales de la década de los 70's, recopila las experiencias del trabajo y publica el libro "Agricultura para allí donde no hay agrónomo".
- El agrónomo Ulises Rojas trabajó especialmente con variedades criollas y especies resistentes a plagas y enfermedades que necesitaran menor cantidad de plaguicidas.
- DIGESA ha trabajado mucho la promoción de la conservación de suelos.
- El Ing. Agrónomo Mario Penagos ha brindado muchos aportes en el área del manejo de residuos agrícolas e industriales con énfasis en la elaboración de abonos orgánicos formulados. También destacan sus trabajos en el campo de los biodigestores.

- Destacan los movimientos de promoción de la conservación de suelos del equipo de Vecinos Mundiales y del Movimiento Campesinado del Altiplano.
- En el campo de la fitoprotección es muy importante mencionar los aportes de AGMIP, tanto en los aspectos técnicos como de divulgación.
- La labor de varias instituciones comprometidas con la conservación de los recursos naturales y la búsqueda de una agricultura alternativa es digna de mención, entre ellas Helvetas, Altertec, Fundamabv, Cooperativa Loma Linda, CEMAT, Asociación Chajulense, Fundación Interamericana, Movimiento Guatemalteco de Reconstrucción Rural, Universidades, Digebos, y otras ONG.
- En lo que respecta a productores individuales y grupos rurales organizados se destacan: Cauqué Farm, Finca Antigua, Finca Quetzal, Finca Santa Alicia, Finca La Providencia, Grupo de Agricultores del Lago de Atitlán, CECAPRO, y muchos más.
- Dentro de los eventos realizados para promover la agricultura orgánica a nivel nacional y centroamericanoes de mencionar:
1990. Altertec organiza en Guatemala el I Encuentro de Agricultores Orgánicos.
1992. Se realiza en El Salvador el III Encuentro Mesoamericano de Agricultores Orgánicos.
1993. Se realiza en Nicaragua el IV Encuentro Mesoamericano de Agricultores Orgánicos.
1991. Se realiza en Guatemala el I Taller Nacional de Agricultura Orgánica cuyo objetivo fue la definición de un marco teórico para el entendimiento de este tipo de agricultura en el país.
1991. Se forma en Guatemala la primera representación de OCIA, una organización norteamericana de certificación que trabaja a nivel

internacional. (Castañeda et al.,6)

3.1.1.I. Bases de la Agricultura Orgánica

- Ecológicamente sana, (13).
- Económicamente viable, (13).
- Socialmente justa, (13).
- Culturalmente adaptada, (6).
- Tecnológicamente apropiada, (6).
- Humana, (6).

3.1.1.J. Beneficios de la Agricultura Orgánica

- Mantenimiento de la Salud del Suelo
- Mantenimiento y aumento de la fertilidad del suelo
- Reducción del uso de combustibles fósiles
- Aumento de la biodiversidad
- Recuperación de tierras marginales
- Producción de alimentos de buena calidad y reducción de residuos de plaguicidas
- Disminución de la contaminación del medio ambiente
- Eliminación del uso de agroquímicos sintéticos
- Valorización y preservación de los recursos naturales
- Aumento de la rentabilidad de los cultivos a largo plazo
- Acceso a sobrepuestos en algunos cultivos.

(Castañeda et al., 6)

3.1.1.K. Desventajas de la Agricultura Orgánica

Castañeda et al. (6) mencionan las siguientes desventajas de la producción orgánica:

- Mayor uso de mano de obra, aunque visto desde otra perspectiva esto genera más fuentes de trabajo.
- Aumento de costos en el manejo del suelo
- Necesidad abundante de materia orgánica y otros insumos.

3.1.1.L. La certificación orgánica

La certificación es una garantía para el consumidor de que un alimento particular ha sido producido de acuerdo a un cierto conjunto de normas. (6)

En países como Estados Unidos, para prevenir que la palabra "Orgánico" fuera usada indiscriminadamente, la industria orgánica comenzó a institucionalizar la certificación a principios de los años 80's. Este tipo de control es mucho más antiguo en Europa. En los últimos años se ha venido dando más énfasis al rendimiento de los procedimientos de certificación y desarrollar ésta hacia un sistema confiable para reproducir la garantía orgánica a todo lo largo de la cadena de custodia del productor hasta el consumidor. En Estados Unidos y la Comunidad Europea hay leyes formales donde se rige la producción y procesamiento orgánico. (6)

Ante todo la certificación orgánica es una herramienta de mercadeo. Puede abrir o consolidar ciertos mercados y su costo puede justificar un sobreprecio en muchas situaciones. Es importante recordar que la certificación es sólo una herramienta del mercado y no un sustituto de éste. Los excelentes precios y sobreprecios que se pagaban en Estados Unidos y Europa alrededor de 1989 por alimentos producidos orgánicamente, han disminuido a niveles más normales debido a la creciente oferta de este tipo de productos. (6)

Finalmente, en Guatemala ya existe personal técnico capacitado para

realizar las inspecciones de plantaciones orgánicas, lo cual significa una reducción en los costos del proceso de certificación.

3.1.1.M. Limitaciones al desarrollo de la agricultura Orgánica en Guatemala

Castañeda et al. (6), enumera los siguientes aspectos:

- La agricultura orgánica no está considerada entre las políticas de desarrollo agropecuario del país.
- No existe crédito agrícola para el fortalecimiento de la agricultura orgánica.
- Las investigaciones que realizan investigación agrícola no tienen un programa estructurado de investigación orgánica.
- Problemas de divisionismo y protagonismo entre ONG, instituciones y profesionales relacionados con la agricultura orgánica.
- Las organizaciones que promueven la agricultura orgánica no contemplan políticas de apoyo al desarrollo local y autogestión.
- Los mercados internos de productos orgánicos aún no están desarrollados.
- Existe muy poca información escrita sobre agricultura orgánica que haya sido generada, sistematizada y divulgada en el país, y la poca que existe de otros países está en otros idiomas.
- Falta de cuadros técnicos formados y capacitados en agricultura orgánica.
- Existen pocas empresas que se dediquen a la producción de insumos agrícolas orgánicos.
- Faltan instituciones que apoyen a los agricultores en el proceso de comercialización.
- No existe regulación legislativa sobre la producción orgánica en el

país.

- Falta de un plan operativo que priorice y zonifique las zonas potencialmente aptas para el desarrollo de la agricultura orgánica.
- Dificultad para hacer que los agricultores abandonen prácticas que tardaron mucho tiempo en aceptar y talvez lo hicieron con desconfianza.

3.1.1.N. Líneas de Acción para el Desarrollo de la Agricultura Orgánica en Guatemala

Castañeda et al. (6), sugieren que para poder impulsar y desarrollar la agricultura orgánica en el país se debe fortalecer las experiencias y organizaciones existentes así como las relaciones interinstitucionales, para lo cual es preciso realizar varias acciones a diferentes niveles, así:

- Promover la capacitación y enseñanza técnica sobre agricultura orgánica
- Promover la educación ecológica y nutricional
- Promover el asesoramiento
- Influir en las instituciones formales de educación
- Identificar, desarrollar e intercambiar metodologías y programas de extensión
- Apoyar investigaciones en diversas zonas agroecológicas
- Desarrollar metodologías de investigación que involucren los aspectos socioculturales de los productores
- Promover un sistema de información hacia todos los niveles de la sociedad (productores, consumidores, intermediarios)
- Influir en la formulación de políticas ambientales en el país
- Desarrollar normas de producción, elaboración,

comercialización y certificación de la producción orgánica

- Iniciar y apoyar procesos de comercialización orgánica justa
- Etcétera, etcétera, pero sobre todo unificar esfuerzos en la tarea de impulsar el movimiento orgánico en el país.

3.1.1.0. Perspectivas de la Agricultura Orgánica

Castañeda et al. (6), señalan que la agricultura orgánica será el sistema imperante en el mundo en el siglo XXI según las tendencias proteccionistas del ambiente y las tendencias futuras del mercado.

En el futuro inmediato existirá mayor conciencia de la población para cuidar y manejar los recursos naturales renovables de forma sostenible. (6)

A nivel nacional y latinoamericano se puede confiar que los sistemas de producción orgánica principalmente porque apoya los procesos de seguridad alimentaria y de la sostenibilidad de los recursos. (6)

La agricultura orgánica, como un sistema de producción agrícola alternativo a nivel guatemalteco y regional, prolongará la existencia y vida útil de los recursos naturales y asegurará la existencia misma del ser humano sobre la tierra. (6)

3.1.2. Aspectos sobre Caficultura

3.1.2.A. Importancia de la Caficultura

El café representa para Guatemala el producto que genera los mayores ingresos por concepto de agroexportaciones. (8)

Castellanos Cambranes (7), sobre la historia de la caficultura indica que con la caficultura, extensas regiones guatemaltecas que habían sido marginadas por los colonialistas españoles se incorporaron definitivamente a la vida económica del país y permitieron que se

llegaran a formar mejores condiciones para el desarrollo de la economía nacional. Todo lo anterior puede ser considerado como obra positiva de la caficultura. La caficultura produjo grandes movimientos de colonización que contribuyeron al desmonte, ocupación e incorporación a la producción agropecuaria de territorios anteriormente vírgenes o sin cultivar. En todas estas regiones donde se desarrolló la caficultura se establecieron nuevos poblados muchos de los cuales crecieron bastante y llegaron a convertirse en verdaderas ciudades.

El mismo autor señala que se hizo necesaria la creación y organización de toda una infraestructura capaz de promover la comercialización y de acelerar el transporte y embarque del café: se abrieron bancos, se construyeron nuevos puertos, se tendieron líneas del ferrocarril en ambas costas, se vincularon ambos océanos e importantes zonas productoras de café con los puertos de embarque y se navegó a vapor por los ríos del interior. Miles de personas fueron empleadas en nuevos oficios relacionados con el mantenimiento y la ampliación y mayor desarrollo del antes débil mercado interno al elevarse la capacidad de compra de la población. Las casas de comercio establecidas en la capital abrieron sucursales y agencias en las ciudades del interior, y en algunas de estas llegaron a establecerse nuevas firmas comerciales como centros de distribución de manufacturas, estrechamente vinculadas a las fincas de café que surgieron en las distintas regiones en lugar de las antiguas haciendas coloniales o como nuevas unidades de producción agraria. (7)

3.1.2.B. Instituciones que Participan en la Producción y

Comercialización de Café

La máxima autoridad en materia de café en el país es la Asociación

Nacional del Café conocida por sus siglas ANACAFE, la cual es una entidad de carácter privado a la cual están integradas varias asociaciones de productores de las distintas regiones, así como varias cooperativas de pequeños y medianos caficultores, siendo la más importante de ellas la Federación de Cooperativas Cafetaleras de Guatemala (FEDECOCAGUA), así también como la participación de asociaciones de compradores y exportadores de café tal como la Asociación de Exportadores de Café (ADEC). (4)

La Asociación Nacional del Café tiene por objeto cooperar con el estado en la protección de la economía nacional y en lo relativo a la producción y comercialización del café y defender los intereses gremiales de los productores de dicho grano, poniendo empeño por lograr ayuda efectiva para resolver los problemas de los caficultores en pequeña escala en cuanto a financiamiento, cultivo, beneficio y, especialmente, comercialización de sus productos a precios justos y razonables. (4)

La Asociación es la única autoridad para extender los permisos de exportación y embarcaje, cuando se hayan satisfecho todos los requisitos y disposiciones vigentes, en caso de existir cuotas de conformidad con los convenios internacionales, que limiten la exportación de café, las distribuye entre los productores y autorizará las exportaciones correspondientes. Asimismo, fija los precios mínimos para la venta al exterior de los diferentes tipos de café de acuerdo con los compromisos internacionales del país en materia de sustentación de precios, o de acuerdo con los intereses del país. (4)

3.1.2.C. Mercado Interno del Café

El mercado interno consume principalmente café oro de segunda, café

oro de tercera y una proporción bastante pequeña, café de primera calidad. Las industrias de torrefacción y leofilización se alimentan en los beneficios secos o, adquieren la materia prima en depósitos de granos de los mismos mercados nacionales, tales como el mercado de la terminal zona 4, o bien en los depósitos de granos de la 21 calle de la zona 1, en la ciudad capital, mismos que a su vez han comprado el producto con anterioridad a los beneficiadores. Dentro del mercado interno, el café en oro que se orienta a las industrias nacionales sufre dos procesos de transformación, las tostaduras produciendo café tostado y molido destinado a las tiendas y supermercados del país y por otro lado, la industria de la leofilización produciendo café soluble destinado hacia Centro América, Estados Unidos y supermercados del país. (Contreras, 8)

3.1.2.D. Mercado Externo

Existe por otro lado el mercado externo del café oro y que a su vez es parte de la última fase del sistema de comercialización al exterior. El café oro es proveído por algunos productores a las exportadoras, existiendo otro grupo de productores que a su vez son exportadores. En la mayoría de los casos, las empresas de exportación compran café en estado de pergamino para procesarlo previo a la comercialización. (8)

El mercado internacional se vio conformado por un sistema de comercialización denominado "SISTEMA DE CUOTAS," el cual estaba constituido por 50 países productores y 25 países consumidores, los que conformaban la Organización Internacional del Café, conocida por sus siglas O.I.C. El establecimiento de cuotas obedeció a la necesidad que surgió de estabilizar los precios como consecuencia de las drásticas variaciones observadas en estos, durante las épocas de libre mercado. (3)

Existen además los mercados nuevos, los cuales absorben parte de los excedentes no comercializados a los países miembros de la organización. (8)

Actualmente, el mercado externo del café se rige por la libre oferta y demanda, en el que se dejó la libertad de exportar el grano hacia cualquier país en condiciones de obtenerlo y en la cantidad deseada, incluyendo a los países del bloque soviético, los que estaban al margen como países consumidores en el Convenio Internacional del Café (C.I.C.). La determinación de los países productores y consumidores de no renovar el contrato hasta el 3 de julio de 1989 reguló las exportaciones de café, se debe a la objeción presentada contra el método utilizado para la asignación de cuotas, el cual afectó severamente la economía de varias naciones productoras y sobre todo a los países integrantes del grupo de la clasificación otros suaves, incluido Guatemala. (3)

3.1.2.E. Recomendaciones de Manejo del Cafetal

A continuación se presenta una serie de recomendaciones que la ANACAFE ha formulado con el objeto de mejorar los cafetales de sus asociados. (Hernández. 18)

a). Variedades de Café

- Se mencionan como características deseables de una buena variedad:
- Uniformidad en el porte, ya sea bajo o alto, con preferencia en el porte bajo.
 - Abundancia de ramas laterales, secundarias y terciarias.
 - Entrenudos cortos, abundancia de nudos por ramas y yemas florales.
 - Alto número de flores por nudo y gran capacidad para producir yemas

florales.

- Hojas grandes y abundantes, que vistan al cafeto desde abajo en el eje o ejes centrales.
- Angulo cerrado entre las ramas laterales y el tallo o tallos verticales.
- Sistema radical abundante, con fuerte anclaje y amplia distribución.
- De maduración y producción precoz.
- Con baja susceptibilidad relativa a plagas y enfermedades.
- Con resistencia a cierta tolerancia a las enfermedades y plagas endémicas de la zona de su cultivo.
- Con una producción de frutos y grano vano abajo de 5%.
- Que haya información confiable sobre su capacidad de producción y su comportamiento bajo condiciones de la región en que se habrá de cultivar. (14)

En general puede recomendarse:

- En zonas bajas, hasta 3000 psnm: caturra y catuaí.
- En zonas medias, 3000 a 4500 psnm: catuaí, pache y bourbon.
- En zonas altas, 4500 psnm o más: bourbon y pache.

b). Semilleros

- Selección de la semilla:

Se debe seleccionar el cafetal de donde colectará el fruto. Que los cafetos sean representativos de la variedad, de alta producción y que su comportamiento de la finca haya sido satisfactorio. Se colectarán los granos bien maduros y con preferencia de las áreas medias de las ramas y central del arbusto. Ya con el grano en sí, se hará una selección de granos vanos en cereza y una más en estado de pergamino. La última selección se hará de los granos en pergamino secos eliminando los

caracoles, triángulos, elefantes, grano negro, muy pequeñas, picadas o lastimadas. (18)

- Hechura de Semilleros:

La semilla se puede sembrar en pergamino u oro. Para propósitos del agricultor que prepara su propia semilla es más práctico dejarla en pergamino. (18)

El suelo del semillero deberá estar libre de materia orgánica, de preferencia con textura franco arenosa, volteado, revuelto y mullido; tamizado, si no, libre de objetos extraños y terrones, en una cama de suelo de 10 a 15 cms. de grosor o profundidad. Debe ser tratado para eliminar la presencia de hongos, bacterias, insectos, nemátodos y malezas, el ancho puede ser de 1.2 metros y el largo variable. (10 y 18)

La siembra se puede hacer en surcos, bandas o al voleo. Lo más recomendable es en bandas de unos 5 cms. de ancho y 5 cms. de separación entre bandas; cuidando de no montar unas sobre otras, a manera que quede bien distribuida. Con 1 libra de semilla se siembra 1m cuadrado de semillero aproximadamente. (18)

La cobertura: los tablones ya sembrados deben cubrirse con paja de una gramínea seca que no esté floreciendo, pastos de hoja angosta y larga. Se puede poner sobre el suelo directamente o mejor aún sobre una reja o marimba de varas transversales apoyadas sobre soportes longitudinales. La semilla en pergamino germina entre los 45 y 50 días después de sembrada. Tan pronto como brote a la superficie debe ser levantada la cobertura de modo de formar un tapexco o techo de 70 cms. a 1 metro sobre el semillero. Es recomendable hacer la siembra en forma escalonada, en lotes por semana para que de tiempo a trasplantar las matitas dependiendo de la disponibilidad de mano de obra, en estado de "soldadito" cuando la planta se alimenta del cotiledón. (18)

El tiempo más adecuado para hacer los semilleros es en la época seca. En términos generales conviene hacerlos a principios de marzo para trasladar el soldadito a finales de abril y principios de mayo. Con esto se minimizan los daños por Mal del Talluelo. Hacer los semilleros en otra época requiere cuidados especiales. (18)

Los riegos deben hacerse como guía general de 2 a 3 veces por semana en días alternos. (18)

c). El Almacigo

Hay dos tipos de almacigos, en bolsa y al suelo. Ambos sistemas son adecuados pero para mayor seguridad se recomienda de preferencia el almacigo en bolsa. La bolsa más adecuada es de polietileno negro, con perforaciones de dos mils. de grosor mínimo y de 7 x 10 pulgadas para un cafeto y de 8 x 10 para dos cafetos, cuando han de permanecer en el almacigo el tiempo necesario para alcanzar tres cruces. En general las bolsas pueden variar desde 7 x 10 a 8 x 12 pulgadas. (18)

El suelo debe ser de textura franca. Si tiende a ser barroso habrá que agregarle arena y viceversa para volverlo franco. Hay que agregarle Materia Orgánica, cuya fuente más accesible es la pulpa de café con 6 meses de descompuesta, seca y desmenuzada. En general la mezcla es la siguiente: para suelos francos 2 partes de suelo y 1 parte de M.O. y para suelos barrosos 2 partes de suelo, 1 parte de arena y 1 parte de M.O. El tratamiento al suelo es similar al descrito para los semilleros. (18)

El ordenamiento de las bolsas deberá hacerse en hileras dobles con calles de 40 a 50 cms. de ancho. Si se tiene van a sembrar dos cafetos por bolsa, conviene alinearlos en la misma dirección de las hileras de bolsas. Estas deben enterrarse a una profundidad que depende de la

temperatura y humedad del ambiente y suelo. Entre más caliente y seco mayor la profundidad a que se entierran. El suelo deberá siempre mantenerse suelto y la bolsa deberá ceder a la presión de los dedos. (18)

El tiempo óptimo de hacer el trasplante del semillero al almácigo es cuando la plantita se encuentra en el estado de soldadito. En el trasplante se deben cuidar los 4 aspectos, a saber: seleccionar plantas sanas, vigorosas y bien conformadas, soldadito y raíz; evitar la deshidratación; reducir al mínimo la posibilidad de contaminación; finalmente hacer una buena siembra enterrando la matita recta hasta el cuello de la raíz con su respectiva poda de raíz.

La sombra conviene sembrarla en filas paralelas a las de las bolsas intercalándolas cada 1 o 2 hileras según su follaje y la densidad de sombra deseada. Se deben sembrar unas 5 o 6 semanas antes de trasplantar las plantitas a las bolsas. En zonas altas, húmedas y con frecuencia días nublados, es recomendable reducir a un mínimo la sombra del almácigo. (18)

El tiempo recomendable para hacer los almácigos es principiarlos cuando entran las lluvias, a partir de mayo.

El riego se aplicará en los días secos del invierno o durante todo el verano. Debe tenerse especial cuidado en evitar la compactación de las bolsas. (18)

El control de malezas puede ser realizado a mano, con machete y con herbicidas. Un recurso valioso es el uso de coberturas en las calles entre las bolsas y sobre el suelo de las mismas bolsas, el cual además de controlar las malezas provee materia orgánica. (18)

En cuanto al estado y condiciones de las plantas para el trasplante al campo, Hernández (18) establece algunas características que debe reunir la planta para considerarse un "buen cafeto:"

- Tallo recto, grueso, fuerte y sano.
- De tres a cuatro cruces.
- Número abundante de hojas, buena densidad de follaje.
- Que el perfil de la planta sea bien definido.
- Que la planta esté "vestida" desde abajo.
- Sistema radicular abundante y bien distribuido.
- Cafeto de buen color, libre de daños.

Los cuidados especiales en el trasplante recomendados son especialmente el cuidado de la deshidratación, lo cual se logra mediante el trasplante rápido. Un buen recurso es la aspersión o inmersión de las plantas en una solución azucarada al 5%. (18)

Debe realizarse el trasplante en época adecuada, desde junio hasta agosto. Además aplicar materia orgánica al hoyo y procurar que no quede la raíz doblada no bolsas de aire al momento de la siembra. (10)

d). Preparación del Terreno para el Trasplante

El trazo deberá hacerse tomando en cuenta principalmente la topografía del terreno, en el entendido que si es terreno inclinado, deberá hacerse en curvas en contorno, trazando asimismo acequias, barreras vivas o muertas si son necesarias. En cuanto a terrenos planos se recomienda que si el terreno lo permite orientar los surcos de café siguiendo la carrera del sol.

El ahoyado se recomienda para suelos franco-arcillosos de 40 x 40 x 40 cms. Para aquellos suelos con textura franca, con alto contenido de materia orgánica, hacer hoyos de 30 x 30 x 30 cms. (10)

e). Establecimiento de la Sombra

Se reconocen tres tipos de sombra:

- Sombra provisional: Se utilizan plantas de rápido crecimiento, como Tephrosia, gandul, Crotalaria, a 2 x 1 metros sembradas en la calle entre los surcos de café.
- Sombra temporal: Se puede usar cuernavaca y o banano mientras crece la sombra permanente. Se establece en las calles a 4 x 4, 6 x 4 o 6 x 6 metros.
- Sombra permanente: Se recomiendan los géneros Inga, con distancias de 8 x 8 o 10 x 10 metros, o bien Grevilea, con distancias de 6 x 6, 8 x 6 o hasta 12 x 6 dependiendo de la zona.

f). Manejo del Tejido Productivo

La época para realizarla se recomienda que sea inmediatamente después de la cosecha, lo que corresponde para las partes bajas (menores que 3000 pies snm) de enero a febrero y para las partes medias y altas (mayores que 3000 pies snm) de enero a marzo. (10)

Los instrumentos necesarios para la realización de la poda dependerán más que todo del tipo de poda a aplicar, así:

- Machete: Se utiliza para desramar (quitar peso) en el caso de hacer recepas o para realizar la recepa misma.
- Sierra cola de zorro: Se utiliza para hacer recepas o bien para realizar descopes sobre tejido leñoso.
- Tijeras de poda mango largo: Se usa para realizar descope sobre tejido semileñoso y herbáceo.
- Tijera de poda mango corto: Se utiliza para realizar cortes o poda sobre tejido herbáceo.

En todo caso debe de procurarse que los instrumentos estén bien limpios y afilados para garantizar que los cortes queden bien hechos. (10)

Las recomendaciones para cada tipo de poda son como sigue:

- Recopa: Se recomienda para aquellas plantas que hayan quedado agotadas, sin ramas bajas, por lo tanto tendrán que podarse a una altura de 25 a 35 cms. para variedades de porte bajo, y de 35 a 40 cms. para variedades de porte alto. Se deben dejar 2 a 3 troncos por mata. (10)
- Descope: Se recomienda para aquellas plantas que estén bastante agotadas pero que posean bastantes ramas bajas que tengan 30 ramas o bandolas abajo del corte. La altura a que debe realizarse este corte es de 1 metro para variedades de porte bajo y de 1.2 metros para variedades de porte alto. (10)
- Despunte: Generalmente solo se eliminan dos cruces. Se recomienda aplicarlo a aquellas plantas que han alcanzado su altura normal y aún para la siguiente cosecha prometen buena producción. (10)
- Poda parcial o selectiva por planta: Es una combinación de los tipos mencionados. (10)
- Agobio: Consiste en inclinar la planta con un ángulo de 45 grados para estimular el desarrollo de nuevos brotes ortotrópicos. Es recomendada para regenerar tejido de aquellas plantas de 1 o 2 años de edad que por alguna razón han sido defoliadas. (10)

En cuanto a los sistemas de podas se pueden mencionar los siguientes:

- Poda selectiva: Se considera como la de mejores resultados. Consiste en analizar cada planta individualmente y practicarle a cada una el tipo de poda necesario. Si este sistema se aplica adecuadamente, da muy buenos resultados y para el caso del pequeño productor es una alternativa de manejo bastante compatible con su medio. (10)
- En bloque compacto: Consiste en tomar una parcela o lote de cafetal completo y aplicarle, dependiendo de las condiciones, ya sea recopa o descope. (10)

- Por surcos: Consiste en podar por completo un surco de cafetal. Se recomiendan ciclos de 4 y 5 años para manejar el cafetal completo. El ciclo de 4 años consiste en podar un surco de cada cuatro al año y se recomienda para altitudes de hasta 4000 pies snm. El ciclo de 5 años se recomienda para altitudes mayores de 4000 pies snm. (10)

Los deshijes deberán dejar sólo brotes vigorosos, sanos y bien ubicados en el tronco. Se recomienda como regla general dejar un número de 3 a 4 brotes por mata en el caso de agobios y recepas, y en el caso de descope 2 por planta, o uno por tronco. La época para deshijar es de 4 a 6 meses de realizada la poda, debiéndose realizar un deshije definitivo más tarde. (10)

g). Repoblación de Cafetales

Son acciones destinadas a incrementar la densidad de siembra de los cafetales. Las densidades aceptadas son de 2000 a 2500 plantas por manzana para variedades de porte alto y de 2500 a 3500 plantas por manzana para variedades de porte bajo. Las plantas sembradas entre los cafetales viejos deberán ser del mismo porte que las del cafetal establecido y esta labor deberá coincidir con labores de poda de recepa. (10)

h). Distanciamientos y Sistemas de Siembra

Para variedades de porte alto se recomiendan distanciamientos de 2.4 x 1 metros o 2.4 x 1.2 metros. Para variedades de porte bajo las distancias recomendadas son de 2 x .84 metros o 2 x 1 metros. Con estos distanciamientos se obtienen densidades desde 2400 a 2900 para porte alto, y de 3500 a 4100 plantas por manzana para porte bajo. El sistema de siembra al tresbolillo se presta para cafetales con altas densidades,

a partir de unas 3500 plantas por manzana, con un triángulo de 1.5 metros por lado. En cuanto al número de cafetos por postura se recomienda 1 planta por postura. (18)

i). La Sombra del Cafetal

Las características de un buen árbol de sombra son las siguientes:

- Que sea de rápido crecimiento.
- De sistema radicular profundo.
- Resistencia al viento.
- Mejor si es aportador de nutrientes.
- De fácil manejo.
- Buena capacidad de regeneración.
- Que conserve las hojas todo el año.
- Buen porte y buena forma (de copa y no de cono.)
- Que su madera sea aprovechable por lo menos para leña.

La recomendación general sobre distanciamientos de la sombra permanente es la siguiente:

- Altitudes menores que 3500 psnm: Ingas a 8 x 8 metros, Grevilea a 4 x 6 m.
- Altitudes de 3500 a 5000 psnm: Ingas a 10 x 10 metros, Grevilea a 6 x 6 m.
- Altitudes mayores que 5000 psnm: Ingas a 12 x 12 metros, Grevilea a 8 x 6 m.

Los tipos de poda que se practican a la sombra son los siguientes:

- Poda de formación: Se hace para darle forma a la planta y se practica cuando los árboles son jóvenes, de 4 a 8 años, formando una estructura adecuada, con un solo tronco de 2 a 4 metros y luego la copa necesaria, es decir se van eliminando las ramas muy bajas para que no estorben al

cafeto. Se recomienda practicarla al inicio del invierno.

- Poda de regulación: Consiste en entresacar árboles viejos, muy altos, etc. y dejar los de regular tamaño y edad. Esto ocurre cuando se empieza a tecnificar un cafetal ya establecido. Se recomienda realizarla inmediatamente después de la cosecha y antes de la poda.

- Poda de mantenimiento: Consiste en deshijar y eliminar aquellas ramas de crecimiento vertical y dejar aquellas de crecimiento lateral, siempre y cuando no estén sobrepuestas. Se recomienda hacerla anualmente a inicios de invierno, mayo a junio. (10)

j). Control de Malezas

Las limpias con machete son esenciales para la conservación del suelo en terrenos muy inclinados, mejor si se dejan fajas alternas con maleza, alternando las limpias de las fajas durante el invierno. El control químico se recomienda para terrenos planos o con pendientes moderadas. (18)

k). Conservación de Suelos

Se enfatiza en las siguientes prácticas:

- Control de malezas con machete o en fajas alternas.
- Cafetales bajo sombra.
- Barreras muertas.
- Barreras vivas.
- Cultivos de cobertura.
- Trazo en contorno.
- Terrazas individuales.
- Acequias de ladera.
- Terrazas continuas. (10)

- Grillo del cafeto.

- Barrenador del tallo.

- Babosas.

Los métodos de control sugeridos por ANACAFE involucran especialmente el control químico a base de insecticidas. Asimismo, consideran, aunque en mucho menor cuantía, los métodos de control cultural y biológico. (18)

m). Control de Nemátodos

Se reconoce que la distribución de los nemátodos parásitos del cafeto es a nivel nacional y que las pérdidas que puede ocasionar son significativas y los costos de su control pueden resultar cuantiosos. El control de los mismos se oriente al uso de nematicidas específicos y al uso del injerto reina de variedades de Coffea arabica sobre patrón de C. canephora. (18)

n). Control de Enfermedades

Las enfermedades más importantes del café en Guatemala son, para la

parte aérea:

- Roya del cafeto.
- Mancha de hierro.
- Koleroga.
- Antracnosis.
- Ojo de Gallo.
- Phoma.
- Mal rosado.
- Cáncer del tronco. (18)

Las enfermedades más importantes de la raíz son:

- Mal del talluelo.
- Ahorcamiento del tallo.
- Pudrición negra de la raíz.
- Pudriciones de la raíz.
- Pudrición vascular.
- Mal de Viñas. (18)

Se enfatiza aquí, el control mediante métodos químicos a base de fungicidas. También son considerados los factores culturales para coadyuvar al control de estas afecciones. (10)

ñ). Fertilización

Las recomendaciones de ANACAFE enfatizan en la fertilización química aplicar tanto mezclas físicas como químicas de fertilizantes sintéticos. Asimismo, considera las aplicaciones solubles y foliares. Recalca asimismo Hernández (18) en la fundamental importancia que reviste la práctica del muestreo de suelos y finalmente reconoce las características excepcionales de la materia orgánica en el suelo.

o). Cosecha

Debe realizarse cuando el fruto de café alcance el máximo de madurez, pues es en ese punto que ofrece su mayor calidad inherente; su corte en este momento es indispensable para producir un café lavado de primera. (18)

Debe asimismo procurarse no dañar las plantas en la cosecha, de preferencia realizar el corte grano por grano en lugar de raspar la bandola, pues además de cortar granos en una etapa de madurez no óptima se dañan los nudos de preparación para la siguiente cosecha. (10)

3.1.2.F. Calidad del Café

En Guatemala, según Hernández (18) hay 9 tipos de calidad de café tomando como base las características siguientes:

- Aspecto del café en oro.
- Tamaño del grano.
- Color en oro y tostado.
- Aspecto externo.
- Abertura de la hendidura del grano.
- Apariencia de la superficie del grano tostado "carácter."
- Evaluación de la infusión:
 - a. Aroma
 - b. Intensidad del "cuerpo"
 - c. "Acidez"
 - d. Sabor en general
 - e. Presencia de aromas y sabores defectuosos

En base a las anteriores características de acuerdo con Hernández (18), se definen los tipos de calidad siguiente:

- Bueno lavado (Good washed)	hasta 2000 psnm.
- Extra lavado (Extra good washed)	2000 - 2500 psnm.
- Prima (Prime washed)	2500 - 3000 psnm.
- Extra prima (Extra prime washed)	3000 - 3500 psnm.
- Semi duro (Semi hard)	3500 - 4000 psnm.
- Duro (Hard bean)	4000 - 4500 psnm.
- Duro de fantasia (Fancy hard)	4500 - 4800 psnm.
- Estrictamente duro (Strictly hard bean)	4500 y más psnm.
- Antigua, Atitlán, etc.	5000 y más psnm.

3.2. Marco Referencial

3.2.1. Localización

Jacaltenango, municipio del departamento de Huehuetenango, con una extensión aproximada de 212 Km², colinda al norte con Nentón y San Miguel Acatán, Huehuetenango; al este con San Miguel Acatán; al sur con Concepción Huista, Huehuetenango y al oeste con San Antonio Huista y Santa Ana Huista, Huehuetenango y la república de México. La cabecera municipal del mismo nombre está ubicada a una altitud de 1437.86 msnm. con una latitud norte de 15 grados 40 minutos y 00 segundos y una longitud oeste de 91 grados 42 minutos y 45 segundos. El municipio está dividido en un pueblo, 12 aldeas y 23 caseríos. (14)

3.2.2. Condiciones Climáticas

Según Holdridge (19), Jacaltenango está comprendido entre las zonas de vida de bosque húmedo subtropical y bosque húmedo montano bajo subtropical.

La zona recibe precipitaciones de 1000 a 2500 mm. anuales distribuidos en 120 a 150 días de lluvia. La temperatura media anual es de alrededor de 20 grados centígrados con una evaporación potencial de entre 800 a 1600 mm. anuales. El carácter del clima va de semicálido a semifrío y el régimen de humedad de semiseco con invierno benigno hasta húmedo sin estación seca bien definida lo cual genera una vegetación característica de bosque a pastizal. (17)

3.2.3. Suelos

Los suelos de Jacaltenango pertenecen a las clases agrológicas VI, VII y VIII las cuales son descritas como tierras no cultivables salvo para cultivos perennes y de montaña en el caso de la clase VI y como

tierras no aptas para cultivo excepto aprovechamiento forestal y parques nacionales en el caso de las clases VII y VIII. La topografía de estos terrenos es de muy ondulada a quebrada presentando limitaciones fuertes de profundidad y pedregosidad. (16)

Estos suelos pertenecen, según Simmons et al. (29), a las series Coatán, Jacaltenango, Quixal y Nentón.

3.2.4. Hidrografía

El área es drenada por los ríos Azul, Catarina, Del Puente, Dolores, Loló, Mesté, Nentón y Yalul. (14)

Pertenece a las subcuencas Selegua y Nentón las cuales son parte de la cuenca de Grijalva en la vertiente del golfo de México. (15)

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Conocer la situación actual en que se desarrolla la producción y comercialización de "café orgánico" en el municipio de Jacaltenango, Huehuetenango.

4.2. Objetivos Específicos:

- Describir y analizar el proceso agronómico de producción.
- Conocer y analizar los costos de producción y beneficios económicos de la actividad.
- Identificar y analizar los canales y márgenes de comercialización del producto.
- Conocer las características particulares de la producción orgánica de café en Jacaltenango.

5. METODOLOGIA

5.1. Definición del Marco de Muestreo:

Se tomaron en cuenta todas las comunidades productoras de café orgánico en el área de Jacaltenango quedando ordenadas de la siguiente forma:

ESTRATO I. Comunidades con altitudes inferiores a 1000 msnm.

- Chejb'al
- Yinchewex
- Lupiná
- Tajb'uxub'
- Jujlinhá
- Tzisbaj

ESTRATO II. Comunidades con altitudes superiores a 1000 msnm.

- San Marcos Huista
- Xayomlaj
- Jacaltenango

5.2. Método de Muestreo:

Se utilizó el método simple aleatorio estratificado para proporciones y con distribución proporcional. Se prefirió este tipo de distribución pues existen estratos de tamaño pequeño que no permiten el cálculo de la varianza por estrato.

5.3. Determinación del tamaño de la muestra:

Después de obtener el marco lista del departamento de asistencia técnica de Guayab' S.A. se procedió a calcular el tamaño de la muestra mediante la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N \times p \times q}{N \times v^2 + p \times q}$$

donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Numero de productores de café orgánico. (102)

p = Probabilidad de ocurrencia del evento. (0.5)

q = Probabilidad de no ocurrencia del evento. (0.5)

v = Varianza

respectivamente,

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

donde:

d = Nivel de precisión (0.15)

a = Nivel de significancia (0.05)

5.4. Tamaño de muestra para los estratos:

Se utilizó la fórmula siguiente:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

donde:

n_i = Tamaño de la muestra para el estrato i.

n = Tamaño de la muestra para la población. (30)

N_i = Población del estrato i. (49, 53)

N = Población total. (102)

La muestra fue distribuida proporcionalmente entre los subestratos correspondientes, de modo que, aunque hubo comunidades con un número muy pequeño de agricultores, ninguna comunidad quedase sin muestrearse.

5.5. Determinación del proceso agronómico del cultivo:

Para conocer el proceso agronómico del cultivo de café orgánico se analizaron las siguientes variables:

5.5.1. Tenencia de la tierra

- Régimen de propiedad
- Extensión

5.5.2. Uso actual de la tierra

5.5.3. Topografía del terreno

5.5.4. Composición nutricional del suelo

5.5.5. Uso y manejo de semilleros

- Procedencia y selección de la semilla
- Preparación y época de semilleros
- Riegos
- Cobertura
- Control de plagas y enfermedades
- Época de trasplante
- Estado de la planta al momento del trasplante

5.5.6. Uso y manejo de almácigos

- Tipo
- Preparación del suelo
- Siembra
- Riegos
- Fertilización
- Control de malezas
- Control de plagas y enfermedades
- Tiempo que las plantas permanecen en el almácigo

5.5.7. Establecimiento del cultivo

- Selección de las plantas en el almácigo

- Epoca de trasplante
- Siembra
- Preparación del suelo
- Establecimiento de la sombra

5.5.8. Estado de los cafetales establecidos

- Variedades
- Edad
- Area de cafetales en producción
- Area de cafetales en crecimiento
- Distanciamientos de siembra
- Estado de la sombra existente

5.5.9. Manejo del cafetal

- Renovación de las plantaciones
- Manejo de tejidos
- Conservación de suelos
- Manejo de sombra
- Fertilización
- Plagas y control
- Enfermedades y control
- Control de malezas
- Cosecha

5.5.10. Calidad del café producido

5.6. Determinación de Ingresos, Costos y Rentabilidad

Se analizaron las siguientes variables:

5.6.1. Producción

5.6.2. Productividad

5.6.3. Cantidad producida para la venta

5.6.4. Cantidad producida para autoconsumo

5.6.5. Precio de venta

5.6.6. Costo de producción

Utilizando el método de costos fijos y costos variables y actualizando los valores mediante la fórmula siguiente:

$$VAN = (P) (1 + I)^t$$

donde,

VAN = Valor Actual Neto

P = Precio principal

I = Tasa de interés anual media

t = Tiempo en años

5.6.7. Rentabilidad

Obtenida mediante el uso de la siguiente fórmula

$$R = \frac{IN}{CT} \times 100$$

donde:

R = Rentabilidad en %

IN = Ingreso Neto en Quetzales

CT = Costo Total en Quetzales

a su vez,

$$IN = IB - CT$$

donde:

IB = Ingreso Bruto en Quetzales

CT = Costo Total en Quetzales

del mismo modo,

$$IB = Q \times PV$$

donde:

Q = Cantidad de producto vendida en quintales

PV = Precio de Venta por quintal en Quetzales

Todos los valores utilizados para calcular la rentabilidad fueron también actualizados mediante la fórmula de VAN enunciada previamente.

5.7. Determinación del proceso de comercialización

Se consideraron las variables siguientes:

5.7.1. Lugar de venta

5.7.2. Forma de venta

5.7.3. Agente a quien vende

5.7.4. Transporte

5.7.5. Clasificación y preparación del producto para la venta

5.7.6. Canales de comercialización

- Participantes en el proceso

- Destino de la producción

- Funciones de mercado

5.7.7. Márgenes de comercialización

Se empleó la siguiente fórmula:

$$MBC = \frac{PC - PP}{PC} \times 100$$

donde:

PC = Precio pagado por el Consumidor

PP = Precio pagado al Productor

MBC = Margen Bruto de Comercialización

5.8. Variables orgánicas

5.8.1. Utilización de insumos químicos

5.8.2. Biodiversidad

5.8.3. Conservación de suelos

5.8.4. Fertilización orgánica

5.8.5. Control cultural, biológico o botánico de plagas y enfermedades.

5.9. Recopilación de la información

Después de determinar el tamaño de la muestra y distribuirla entre los estratos y subestratos proporcionalmente se procedió a recopilar la información mediante el uso de una boleta guía (apéndice). Para probar la boleta guía se realizó un muestreo al 10 % de los agricultores del marco lista (10 agricultores) elegidos al azar en ambos estratos. Asimismo, se emplearon técnicas de observación y acción directa así como entrevistas abiertas a los caficultores.

Para determinar la composición nutricional del suelo se tomaron muestras en los cafetales de cada uno de los 31 entrevistados y se enviaron al laboratorio de suelos de la ANACAFE donde fueron analizadas e interpretadas.

La determinación de plagas y enfermedades se realizó mediante consultas con los técnicos y auxiliares de campo de Guayab' S.A. y de los laboratorios de Entomología y Fitopatología de la Facultad de Agronomía de la USAC.

Para la determinación de la calidad de café, se tomó una muestra de cada una de las comunidades en estudio y se enviaron al laboratorio de Catación de la ANACAFE para su análisis e interpretación.

5.10. Análisis de la información

Para el análisis de las variables cuantitativas y cualitativas del

proceso de producción se utilizó la estadística descriptiva por medio de estadísticos como media, varianza, coeficiente de variación y rango, esto para las variables no cerradas. Se utilizaron porcentajes para las variables cerradas.

Con el objeto de favorecer la interpretación y presentación de los resultados se utilizaron cuadros y gráficas.

6. RESULTADOS

6.1. Tenencia de la tierra:

En el municipio de Jacaltenango, las tierras utilizadas para la producción de café son en un 100 % de carácter comunal, debido a un acuerdo histórico que otorga a la municipalidad el derecho de propiedad sobre las mismas y sólo las otorga a los agricultores en usufructo.

Las extensiones promedio por agricultor son mayores en la parte alta del municipio (Estrato I), que en la parte media (Estrato II) pero en general las áreas son muy reducidas como lo muestra el Cuadro 1.

Cuadro 1. Tenencia y uso de la tierra por parte de los productores de café orgánico de Jacaltenango.

ESTRATO	TOTAL	CAFE	ORGANICO	OTROS
I	4.44 Has.	1.08 Has.	0.51 Has.	1.34 Has.
II	3.75 Has.	0.68 Has.	0.21 Has.	1.24 Has.

6.2. Topografía del terreno:

Los terrenos dedicados al cultivo del café presentan en su mayoría topografía que va desde ondulada a muy quebrada, siendo muy escasos los lugares planos que son usados para este fin.

Las recomendaciones de manejo para los suelos de la región sugieren el uso de cultivos permanentes con técnicas de conservación de suelos, de modo que, en ese contexto, el café constituye una opción aceptable. Los suelos de la parte media presentan relieves relativamente más benignos que los de la parte alta como se observa en la figura 1.

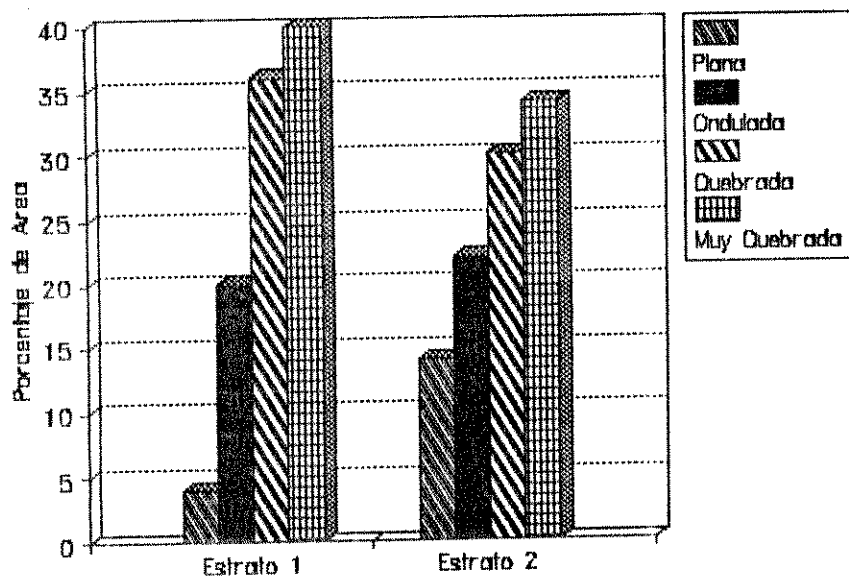


Figura 1. Topografía de los terrenos cultivados con café orgánico.

6.3. Uso de semilleros:

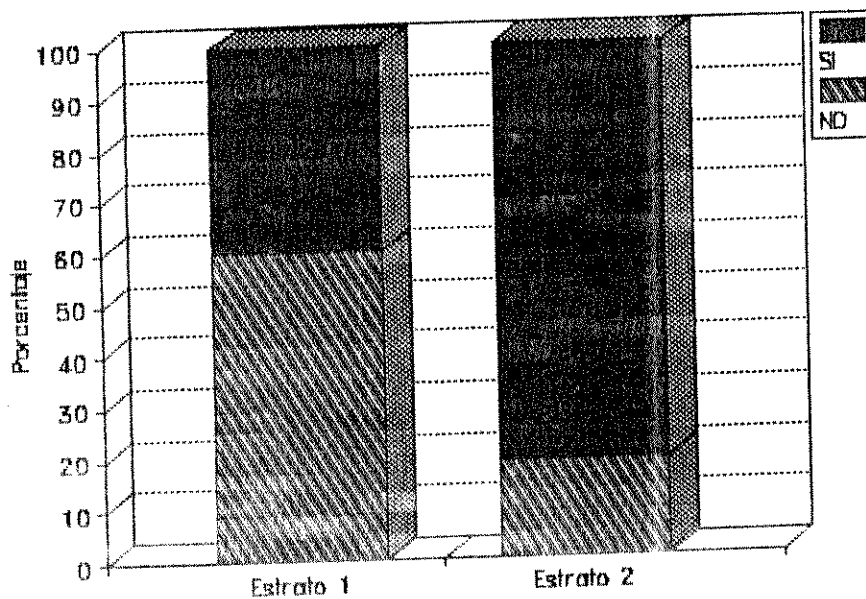


Figura 2. Uso de semilleros y almácigos para el cultivo orgánico de café.

En la parte media de Jacaltenango la mayoría de los caficultores hacen semilleros y almácigos al contrario de los de la parte alta, quienes en su gran mayoría prefieren comprar las plantas ya listas para el trasplante. Esto se explica si se considera que la parte alta del municipio comprende la cabecera municipal donde se concentran la mayoría de almácigos comerciales y por lo tanto resulta más fácil la adquisición de plantas.

6.4. Procedencia y selección de la semilla:

Los agricultores que hacen semilleros, en su totalidad seleccionan la semilla a utilizar en base al tamaño y apariencia general de la misma. La mayoría de estos compra su semilla especialmente en la empresa Guayab S.A. o en la cooperativa agrícola Río Azul en lugar de utilizar semilla de sus propios cafetales.

6.5. Época y preparación del semillero:

La época de preparación de los semilleros es variada en la región. En la parte alta la totalidad de los agricultores preparan sus semilleros entre los meses de marzo y mayo. En la parte media existe más variabilidad en este criterio, así, el 31 % preparan sus semilleros entre marzo y abril y el resto en épocas variadas.

Las dimensiones de los semilleros varían de acuerdo a la cantidad de plantas que se desea producir pero generalmente no superan 1 metro cuadrado de superficie, 1 metro de ancho por un metro de largo, con una altura de 15 a 20 cm. Un semillero con esas dimensiones produce unas 1000 plántulas de café utilizando 1 libra de semilla para el efecto.

El suelo del semillero es, generalmente, una mezcla de arena y tierra en proporción de 2:1, aunque también se utilizan otras mezclas

como tierra y broza, solo tierra o solo arena.

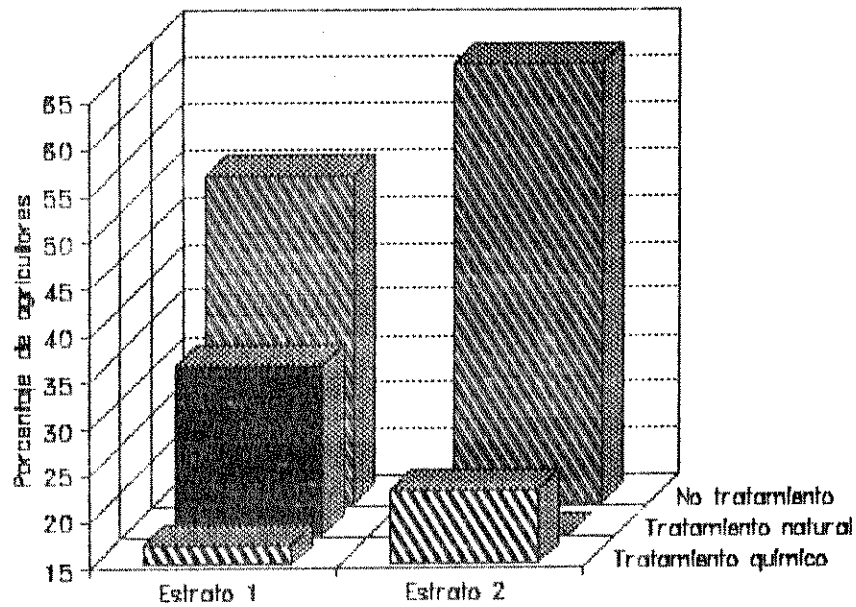


Figura 3. Desinfestación de semilleros para el cultivo orgánico de café.

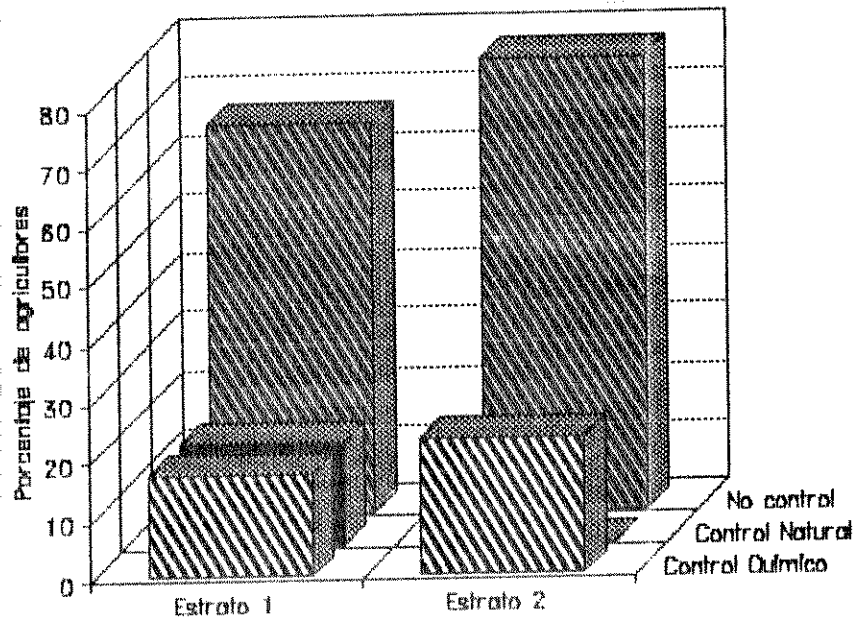


Figura 4. Control fitosanitario de semilleros para el cultivo orgánico de café.

Algunos caficultores practican un tratamiento a la mezcla con agua hirviendo o utilizando productos químicos fungicidas o insecticidas, pero la mayoría no realiza tratamiento alguno. La enfermedad principal la constituye el mal del talluelo (Rizoctonia sp.), (Phytium sp.), (Fusarium sp.) mientras que los zompos (Atta sp.) y gusanos cortadores son las plagas principales del semillero. Las mismas son controladas por algunos agricultores con productos químicos principalmente.

La siembra es realizada en hileras teniendo cuidado de no colocar unas semillas sobre otras. La semilla está en pergamino y debe ser bien cubierta con una capa fina de mezcla. Al terminar la siembra se coloca una cobertura sobre el semillero utilizando para ello paja seca y en ocasiones hojas de musaceas. Esta cobertura es levantada cuando la mayoría de las plántulas ha emergido y colocada sobre un tapexco a 50 cms. de la superficie del tablón.

La germinación ocurre a los 45 - 55 días después de la siembra. La plántula permanece en el semillero un período entre 45 y 60 días, lapso suficiente para que la planta alcance la etapa de "soldadito", momento en el cual es trasladada a bolsas de polietileno. Las plantitas son regadas cada 3 o 4 días.

6.6. Época y preparación de almácigos:

40 y 81 % de los caficultores, en la parte alta y media respectivamente, utilizan almácigos y el tipo preferido es en bolsa, empleando para el efecto bolsas de polietileno negro con dimensiones de 6" X 10" generalmente.

Las mezclas más utilizadas para llenar las bolsas son las de tierra y broza en proporción 2:1; arena, tierra y broza en proporción 1:4:2 y arena, tierra y pulpa en proporción 1:4:2. Estas mezclas reciben, en

algunos casos, un tratamiento con productos químicos fungicidas e insecticidas previo al trasplante de los soldaditos a las bolsas o un tratamiento natural impregnando la mezcla con agua hirviendo. La mayoría sin embargo no utiliza tratamiento alguno.

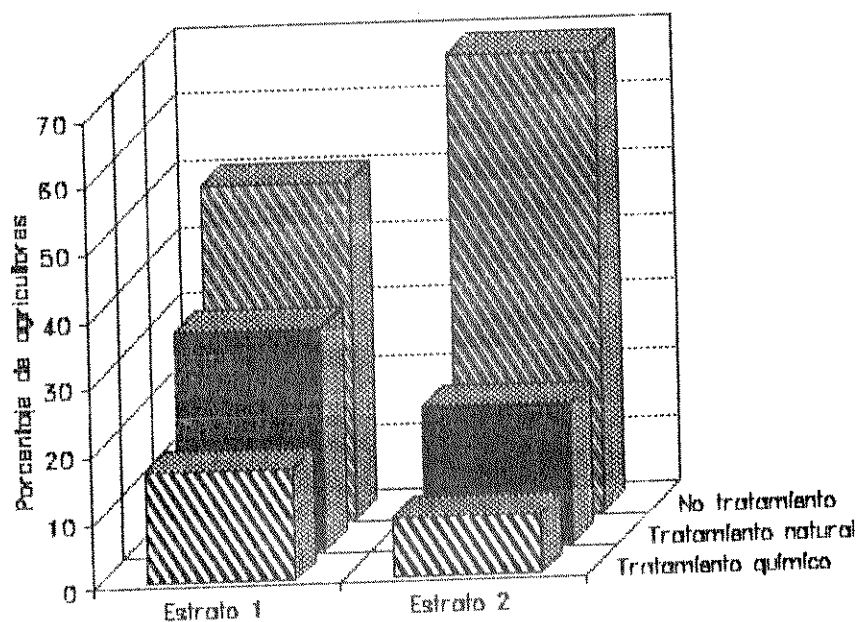


Figura 5. Desinfestación de la mezcla para almácigos para el cultivo orgánico de café.

Todos los caficultores seleccionan las plantitas a ser trasplantadas al almácigo. Esta selección se basa en la apariencia general, que esté libre de daño, con la raíz y tallo rectos. Todos los agricultores de la parte alta y el 85 % de los de la parte media realizan poda de raíz al momento del trasplante y la totalidad coloca un sólo soldadito por bolsa.

En la parte alta, la totalidad de caficultores preparan sus almácigos entre los meses de mayo y julio, mientras que en la parte media 50 % los preparan durante ese período y el resto en épocas variadas.

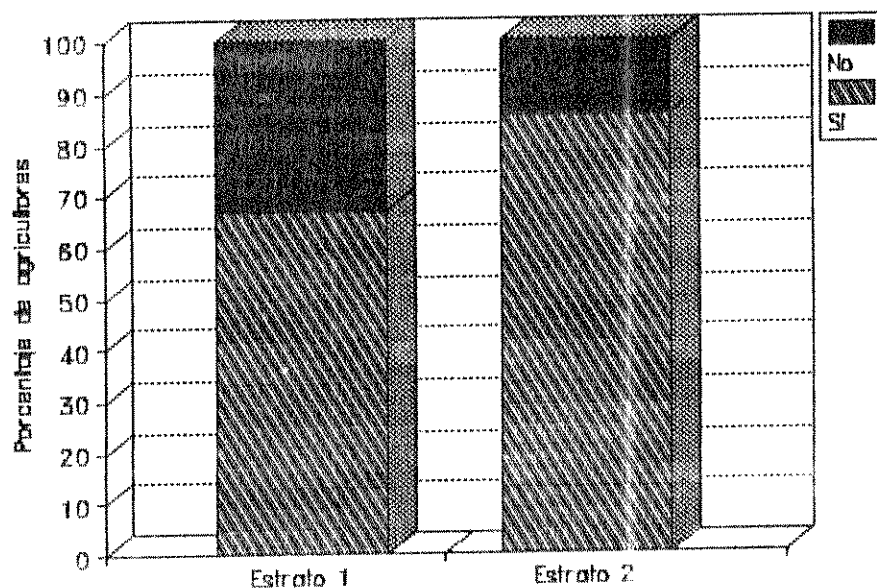


Figura 6. Uso de sombra en los almácigos de café orgánico.

En lo referente a la sombra en el almácigo, generalmente se utiliza sombra muerta de hoja de banano y paja seca colocada sobre un tapexco de varas a 1 metro de altura sobre el nivel del suelo; el resto no utilizan sombra alguna en sus almácigos.

83 % de los caficultores de la parte alta fertiliza químicamente sus almácigos utilizando 20-20-00 soluble y el 17% lo hace orgánicamente con gallinaza. En la parte media, el 92 % fertiliza químicamente y sólo el 8 % utiliza abono orgánico, estiércol de chivo en este caso. Las malezas son controladas manualmente arrancándolas cuando están en las bolsas o con azadón cuando se encuentran en la calle. 3 o 4 limpiezas son requeridas generalmente para todo el período que las plantas permanecen en el almácigo.

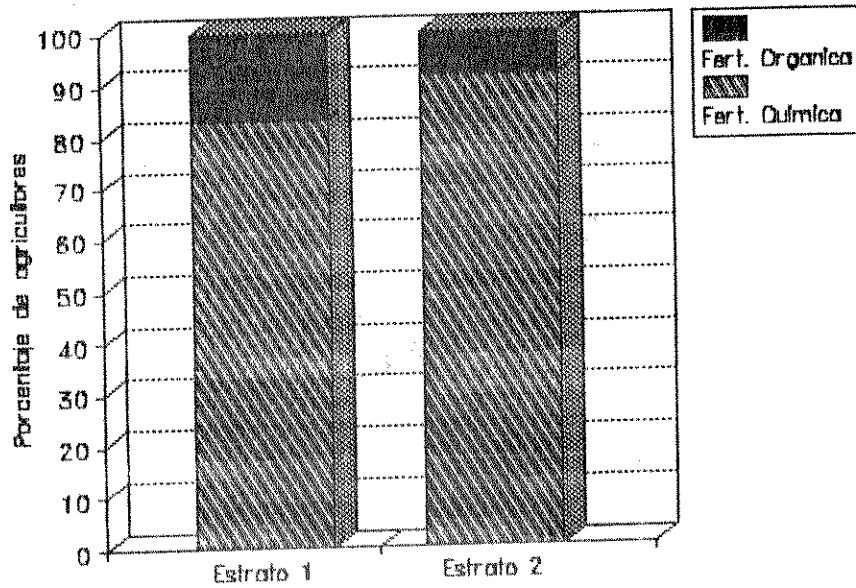


Figura 7. Fertilización de almácigos para el cultivo orgánico de café.

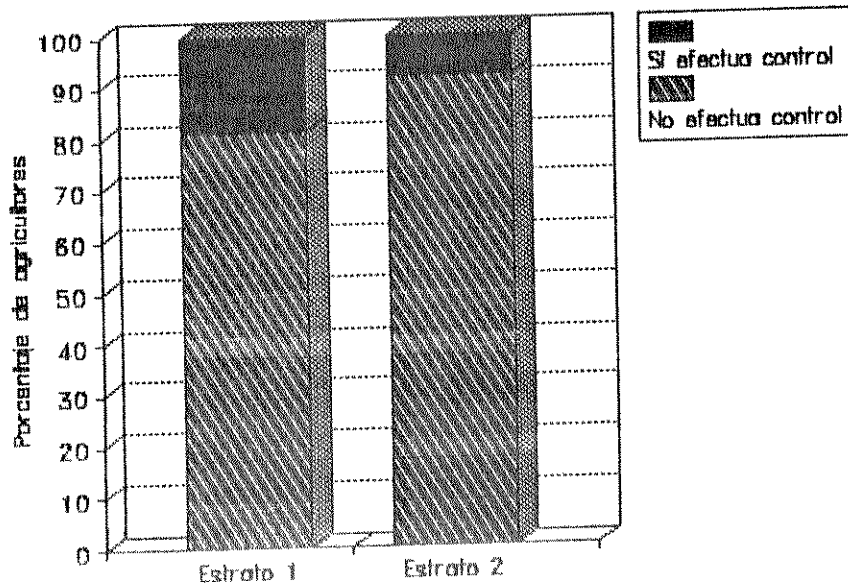


Figura 8. Control fitosanitario en almácigos para el cultivo orgánico de café.

La enfermedad principal en el almácigo la constituye la Cercospora coffeicola la cual es controlada por sólo el 16 % de los caficultores aplicando fungicidas, mientras que el 84 % no efectúa ninguna práctica de control de la misma. La plaga principal en el almácigo es el minador de la hoja (Leucoptera coffeaella) no efectuándose control alguno.

El tiempo que las plantas permanecen en el almácigo varía en la parte media entre 6 y 14 meses, pero el 62 % de los agricultores efectúa al trasplante al campo definitivo después de 10 a 12 meses de permanencia en el almácigo. Durante todo el período se realizan riegos cada tres o cuatro días en la época seca y en los días secos del invierno.

6.7. Preparación del suelo y trasplante al campo definitivo:

Para el establecimiento del cafetal, la primera práctica efectuada es la limpieza del terreno la cual es seguida por el trazo del ahoyado y las estructuras de conservación de suelos si se planea su construcción.

El sistema de siembra es al rectángulo en la mayor parte de casos, pero también se utiliza la siembra en contorno. En el primero de los casos, el trazado es con pita; mientras que el nivel de pita es usado para los trazos en contorno.

Los hoyos son, en la totalidad de los casos, de forma cúbica y sus dimensiones varían entre los 35 y 45 cms. por lado. La preparación del hoyo no conlleva ninguna práctica particular.

El trasplante es realizado en la totalidad de los casos en la época lluviosa particularmente entre los meses de junio y agosto, colocando una sola planta por agujero, la cual, generalmente, no es sujeta a selección pues todas las plantas producidas son sembradas.

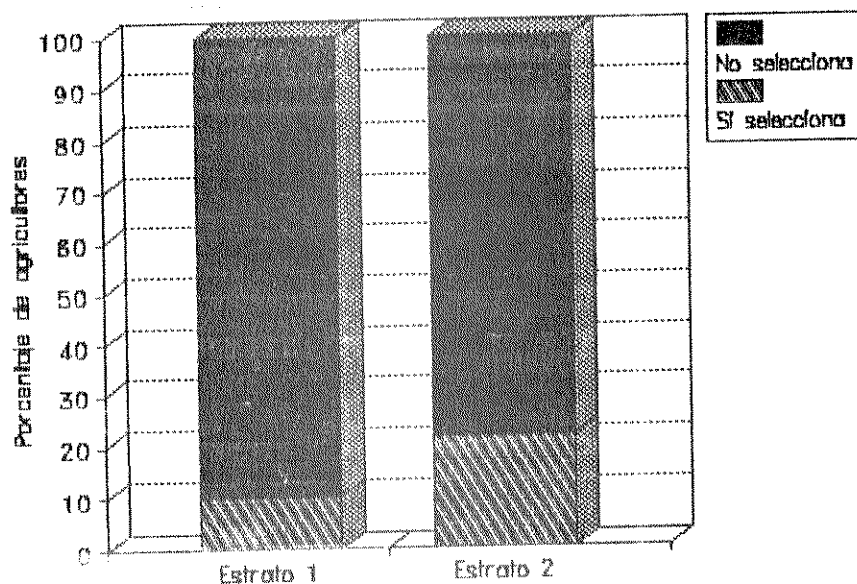


Figura 9. Selección de plantas en el almácigo antes del trasplante al campo definitivo en el cultivo orgánico de café.

6.8. Distanciamientos de siembra:

Los distanciamientos encontrados en la región varían de acuerdo al porte del cultivar utilizado. De ese modo, en los cafetales recientemente establecidos, en los cuales dominan las variedades de porte bajo, los distanciamientos que prevalecen son los de 2 m. entre surcos por 1 m. entre plantas en un 61 % de los cafetales, encontrándose otros distanciamientos como de 1.5 x 1 m. Para las variedades de porte alto, el distanciamiento dominante es de 2.4 x 1.2 m. En lo referente a los cafetales más antiguos, las variedades de porte bajo están espaciadas a 2 x 2 varas (1.68 x 1.68 m.) y las de porte alto a 3 x 3 varas (2.52 x 2.52 m.).

6.9. Variedades utilizadas y edades de los cafetales:

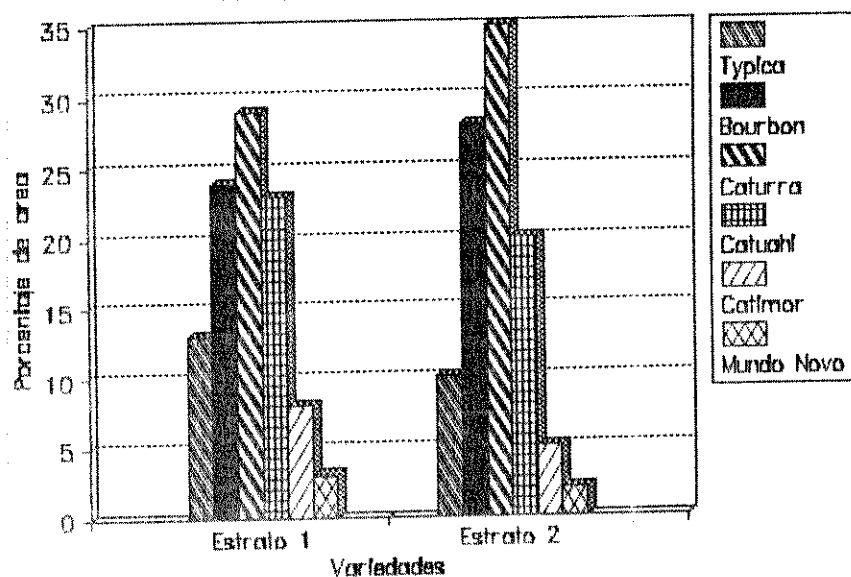


Figura 10. Variedades de Café utilizadas en la producción orgánica de café.

Las variedades más utilizadas para el cultivo orgánico de café son Caturra y Bourbon. El resto se divide entre las variedades Typica, Catuahi, Catimor y Mundo Novo.

La variedad Typica ocupa un área considerable de los cafetales de Jacaltenango, pero los agricultores prefieren implementar la producción orgánica en áreas de reciente establecimiento, generalmente cultivadas con variedades de porte bajo.

Las edades de los cafetales cultivados con tecnología orgánica alcanzan hasta los 25 años, pero, como ya se mencionó, los agricultores prefieren cafetales jóvenes. En ese contexto, la variedad Catimor está actualmente tomando auge, debido en gran medida a una campaña de Guayab S.A. orientada a promover la adopción de nuevas variedades en la región.

77 % del área es ocupada por cafetales en producción y sólo el

23 % por áreas con cafetales en crecimiento lo cual es evidencia de la carencia de un programa definido de renovación de cafetales.

6.10. Prácticas de manejo de los cafetales:

6.10.1. Renovación de cafetales:

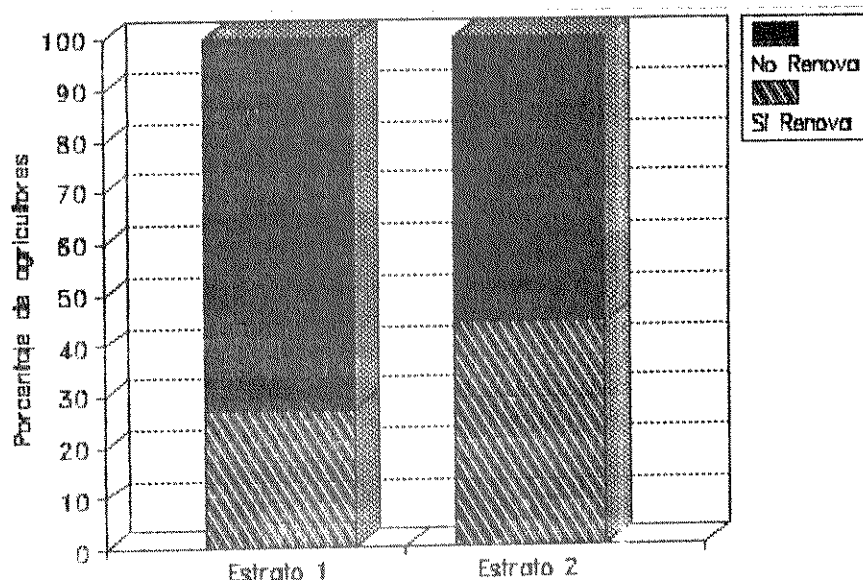


Figura 11. Renovación de los cafetales cultivados orgánicamente.

27 % de los caficultores en la parte alta, y 44 % en la parte media, se encuentran en proceso de sustitución de las viejas variedades de porte alto y distanciamientos muy grandes por variedades de porte bajo con las cuales se pueden conseguir densidades de siembra mucho más altas. Este proceso, sin embargo, está siendo ejecutado muy lentamente, de modo que su impacto en el incremento en la productividad de los cafetales es difícilmente perceptible.

6.10.2. Conservación de Suelos:

Diversas prácticas de conservación de suelos son llevadas a cabo en los cafetales orgánicos. En efecto, 93 % de los caficultores en la parte alta, y 81 % en la parte media, ejecutan alguna práctica de

conservación. Dentro de las mismas se cuentan las terrazas continuas, terrazas individuales, barreras muertas y barreras vivas.

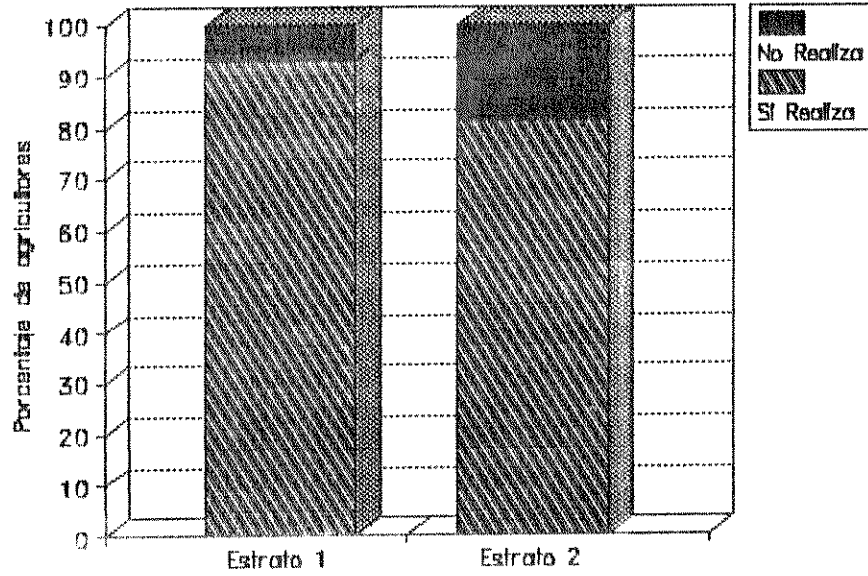


Figura 12. Empleo de prácticas de conservación de suelos en los cafetales cultivados orgánicamente.

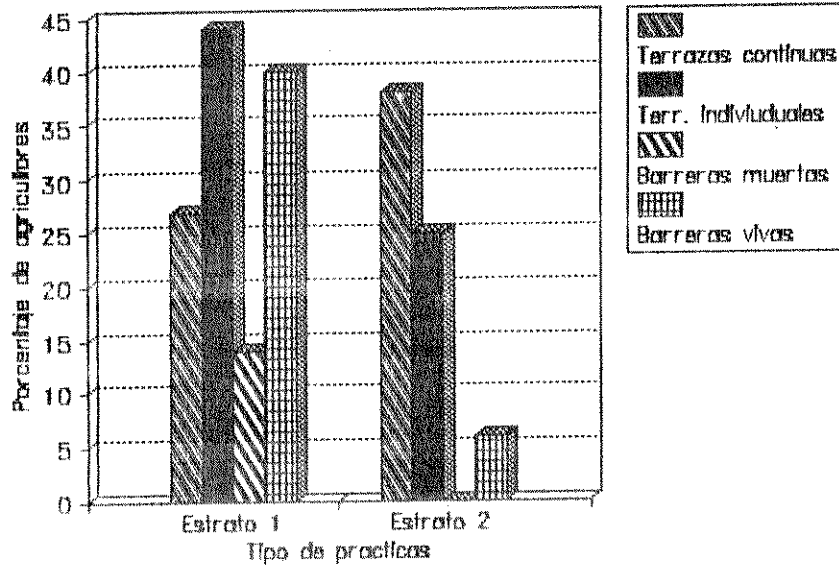


Figura 13. Prácticas de conservación utilizadas en los cafetales manejados orgánicamente

El trazo de estas estructuras es realizado, en un 85 % de los casos, por un técnico con el auxilio del caficultor mismo. Las prácticas de conservación son parte fundamental de la tecnología orgánica. La conservación y enriquecimiento del recurso suelo es un aspecto necesario para la sostenibilidad de la producción.

6.10.3. Manejo de tejidos:

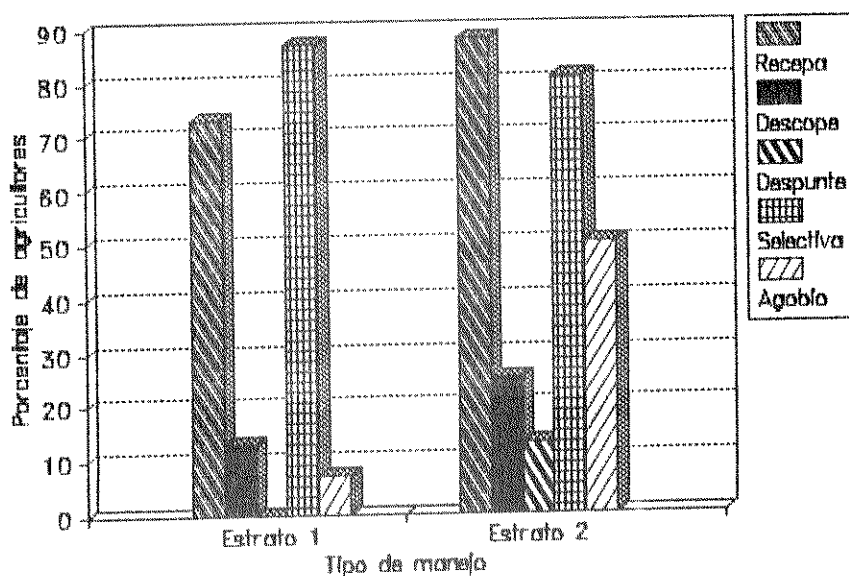


Figura 14. Tipos de manejo de tejidos efectuados en el cultivo orgánico de café.

El manejo de tejidos, podas, es practicado por la totalidad de caficultores. La época en que este manejo es efectuado va desde diciembre hasta mayo y está determinada básicamente por la fecha de finalización de la cosecha y por el daño que la plantación haya sufrido durante la cosecha o por factores meteorológicos. En general se puede aseverar que la poda es realizada de diciembre a febrero en la parte

media del municipio que son áreas comprendidas en altitudes menores a los 1000 msnm. y de marzo a abril o mayo en la parte alta donde las altitudes van desde 1300 hasta 1600 msnm.

Los tipos de poda más difundidos son las recepas, agobios y la poda selectiva por planta.

Vale la pena hacer notar aquí que, aunque todos los agricultores podan sus cafetales, se carece de las consideraciones técnicas necesarias para efectuar este manejo adecuadamente.

Posteriormente a la poda propiamente dicha, debe efectuarse la segunda parte del manejo de tejidos que esta constituida por el deshije. Este se realiza, en la parte alta, en los meses de septiembre y octubre, mientras que en la parte media en los meses de junio a agosto, dejando 3 a 5 hijos por postura.

6.10.4. Manejo de la sombra:

El número de especies de sombra encontradas en los cafetales oscila entre 2 y 8. Sin embargo, el 64 % poseen de 4 a 5 especies. Las preferidas son especies del genero Inga, Grevilea y Musa, sembradas a distanciamientos que van desde 4 x 4 metros hasta 10 x 12 metros. Los distanciamientos más comunes, sin embargo, son de 6 x 8 m. y 8 x 10 m. Los distanciamientos mayores son preferidos en la parte alta del municipio.

93 % de caficultores en la parte alta, y 83 % en la parte media, manifiestan efectuar algún tipo de manejo de los árboles de sombra, el cual se limita generalmente a la eliminación de ramas bajas o al desmoche de ramas superiores si la densidad de sombra es demasiada. Los técnicos y promotores de campo asisten ocasionalmente al caficultor en esta tarea.

Los principios rectores de los movimientos de agricultura alternativa urgen la necesidad de propiciar la diversidad biológica dentro de las unidades productivas. En ese sentido, se dirá que en las condiciones que presenta la caficultura de Jacaltenango se debe impulsar la diversificación tanto de los árboles de sombra como de las variedades dentro de un mismo cafetal. Así, se combinarían árboles frutales variados, plantas medicinales, especies forestales y distintas variedades de café.

6.10.5. Fertilización:

67 % de los agricultores dedicados al cultivo orgánico de café en la parte alta manifiestan efectuar análisis de sus suelos cada 2 años o más, mientras que el 87 % en la parte media muestrea los suelos de sus cafetales. Las muestras son tomadas por los ayudantes de campo de Guayab y trasladadas al laboratorio de suelos de la ANACAFE.

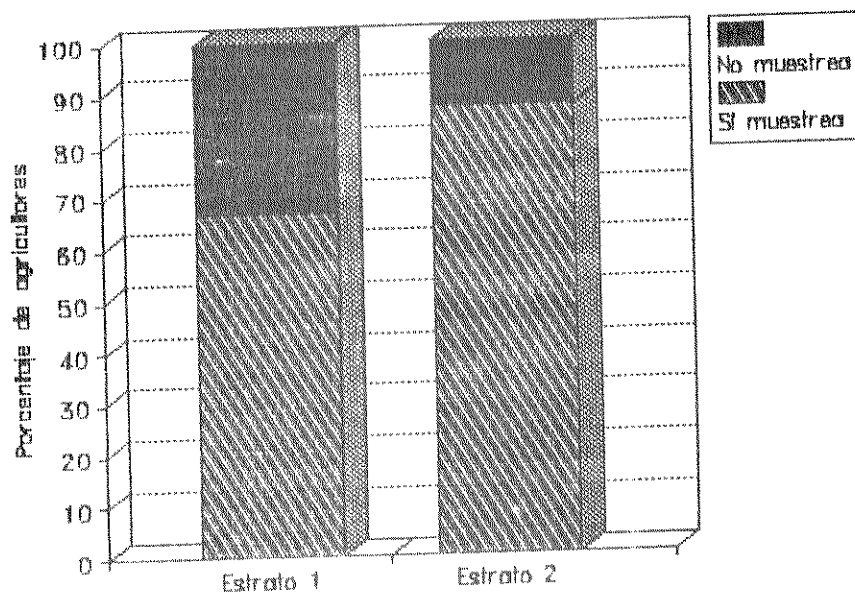


Figura 15. Muestreo de los suelos de los cafetales manejados orgánicamente.

El abono orgánico más utilizado es el compost de aboneras propias en dosis de 6 libras por planta el cual es empleado por la mayoría de los caficultores. La gallinaza es utilizada en dosis de 1 a 2 libras por planta. El estiércol de oveja se utiliza en dosis de 3 libras por planta mientras que la pulpa de café previamente humificada se emplea en dosis de 3 libras por planta. Asimismo, algunos agricultores en la parte media, 11 %, han utilizado en alguna ocasión roca fosfórica. La aplicación del abono orgánico es en cajuelas cada 2 o 3 años colocándolo en un sitio diferente al de la aplicación anterior, de modo que después de tres o cuatro aplicaciones se ha cubierto completamente el contorno de la planta. La época de aplicación es de junio a agosto, en el 74 % de los casos.

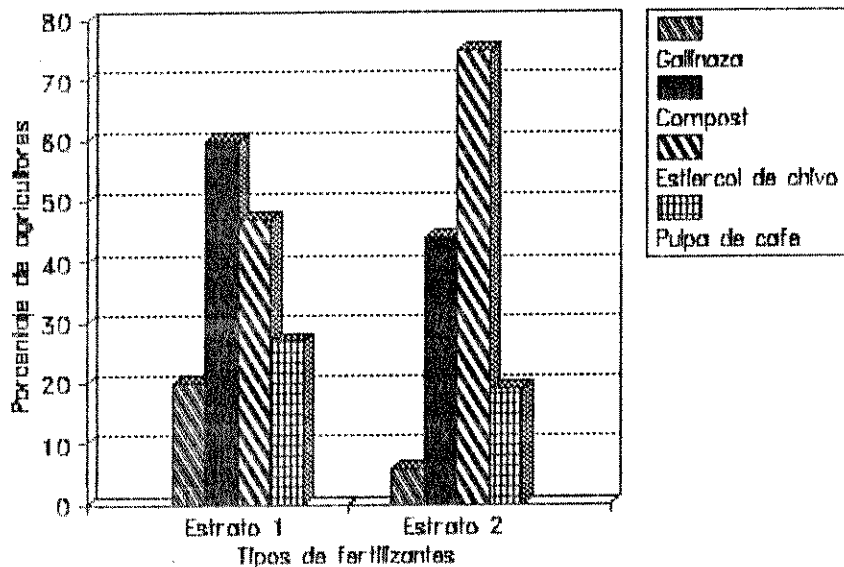


Figura 16. Abonos orgánicos utilizados en los cafetales.

La procedencia del abono orgánico es variada. De este modo se tiene

que el compost proviene en un 100 % de aboneras propias las cuales contienen generalmente estiércol, pulpa de café, otros desechos vegetales y tierra. Se pueden distinguir dos clases de gallinaza. La primera es deshidratada y es llevada de Huehuetenango hacia la cabecera municipal donde es adquirida por los caficultores. Asimismo, se tiene la gallinaza común que es obtenida en las granjas avícolas de Jacaltenango. El estiércol de oveja es llevado desde los municipios vecinos de Chiantla y Todos Santos Cuchumatán. En total un 60 % de los caficultores compran todo o parte del abono utilizado.

6.10.6. Plagas y control:

La plaga principal que se encuentra distribuida en prácticamente todos los cafetales del área es el minador de la hoja (Leucoptera coffeella). También se presentan en la parte media del municipio algunos problemas con la broca del grano (Hypothenemus hampei) así como algunos grillos del café (Paroecanthus sp). Sin embargo, los agricultores no le atribuyen a estas plagas mayor importancia por lo cual no ejercen ningún control sobre las mismas más que el propio control cultural que en el caso de la broca consiste en no dejar granos de café en las plantas o en el suelo para romper el ciclo biológico del insecto.

6.10.7. Enfermedades y control:

Las enfermedades principales que afectan a la planta de café en el área son: la Antracnosis (Colletotrichum coffeanum), la cual se encuentra distribuida en prácticamente el 100 % de los cafetales. La roya del cafeto (Hemileia vastatrix) es de alguna importancia en la zona media del municipio donde afecta al 39 % de los cafetales. En la parte alta también se manifiesta la presencia de ojo de gallo (Mycena

citricolor) afectando al 23 % de los cafetales al igual que la mancha de hierro (Cercospora coffeicola) que afecta al 14 %. Al igual que a las plagas, el agricultor no le confiere a las enfermedades importancia significativa por lo tanto no efectúa ningún control. En todo caso, habría que efectuar un estudio específico que determine la importancia económica real de las plagas y enfermedades a modo de poder establecer la factibilidad de implementar algunas alternativas orgánicas para el control de las mismas.

6.10.8. Control de Malezas:

La totalidad de caficultores efectúa un control de las malezas en sus terrenos. El control es mecánico utilizando para ello machete y azadón. Se realizan de 1 hasta 4 limpieas anualmente, pero el 90 % efectúa de 2 a 3 limpieas.

En este aspecto se ha hecho mucho énfasis recomendando las limpieas con machete en lugar de azadón para ayudar a proteger al suelo de la erosión por la lluvia.

6.10.9. Cosecha:

La cosecha se inicia en la parte media del municipio en noviembre y diciembre para finalizar entre los meses de diciembre y enero. En la parte alta la cosecha no comienza sino hasta el mes de diciembre o enero y se extiende hasta los meses de febrero, marzo e incluso abril. La vasta mayoría, 87% de los caficultores, realiza 3 cortes, cortando en el último todos los granos que quedan en las bandolas, incluyendo verdes. Los cortes se hacen a intervalos de 15 a 25 días entre ellos. Se cortan los granos individualmente teniendo cuidado de no dañar la preparación para la siguiente cosecha.

El proceso de producción orgánica en Jacaltenango es altamente similar al utilizado en la producción convencional. Una de las diferencias más notables las constituyen la fertilización, en la que en lugar de emplear fertilizantes químicos se utilizan abonos orgánicos como compost de aboneras, estiércol de chivo, pulpa de café humificada, gallinaza, etc.

La otra diferencia mayor es el empleo generalizado de prácticas de conservación de suelos en todos los cafetales orgánicos como obligación, en contraste con los cafetales convencionales en que constituye una alternativa opcional.

Por último se puede apuntar una tercera diferencia constituida por la prohibición absoluta del empleo de insumos de carácter químico para el control de malezas, plagas y enfermedades en las plantaciones establecidas. En la gran mayoría de ocasiones no se lleva a cabo control fitosanitario alguno en contraste con la caficultura convencional en que este control es una norma.

El resto de actividades son llevadas a cabo en la misma forma que se efectúan convencionalmente, desde la preparación de semilleros y almácigos, pasando por el establecimiento de la plantación, manejo de sombra y manejo de tejidos hasta la cosecha.

En cuanto a las diferencias entre los dos estratos en lo referente al proceso productivo, vale la pena anotar la clase de abono utilizado ya que en la parte alta del municipio se utiliza más el compost de aboneras por sobre el estiércol de chivo, mientras que en la parte media el estiércol de chivo es más utilizado que el compost.

Otra diferencia plausible es el empleo de agobios en la parte media como manejo de tejidos mientras que en la parte alta prácticamente no es utilizado. Por último existe diferencia en cuanto al tratamiento del

suelo para semilleros, ya que en la parte alta algunos caficultores suelen tratar la mezcla para sus semilleros y almácigos con agua hirviendo, mientras en la parte media esta práctica no se efectúa.

Cuadro 2. Resumen de las principales actividades del proceso productivo de café orgánico en Jacaltenango, Huehuetenango, cosecha 1994 - 1995.

ACTIVIDAD	ESTRATO I	ESTRATO II
Tratamiento al suelo en semilleros	Ninguno o Agua hirviendo	Ninguno
Control fitosanitario en semilleros	Ninguno	Ninguno
Tratamiento al suelo en almácigos	Ninguno o Agua hirviendo	Ninguno
Fertilización en almácigos	Química	Química
Control fitosanitario en almácigos	Ninguno o Químico	Ninguno o químico
Fertilización en el cafetal	Compost y Chivo	Chivo, compost
Control fitosanitario en el cafetal	Ninguno	Ninguno
Control de malezas en el cafetal	Machete y azadón	Machete y azadón
Prácticas de conservación de suelos	Sí	Sí
Número de especies en la unidad productiva	Bajo	Bajo
Manejo de tejidos	Recepas, selectiva	Recepas, selectivas, agobio.
Manejo de sombra	Sí	Sí
Cosecha	Dic - Ene.	Ene - Mar.

Cuadro 3. Características de los estratos productores de café orgánico de Jacaltenango en el período 1994-1995.

CARACTERISTICA	ESTRATO I	ESTRATO II
- Régimen de propiedad	Comunal	Comunal
- Extensiones cultivadas	0.51 Has.	0.21 Has.
- Topografía de los terrenos	Quebrada	Queb - Ond
- Altitud sobre el nivel del mar	>1200 msnm	<1000 msnm
- Calidad del café producido	Estrictamente duro y Duro.	Semiduro y Duro.

Las diferencias más notables en cuanto a las características de los estratos se puede observar que las áreas cultivadas orgánicamente en la parte alta son en promedio mucho más extensas que las de la parte media, consecuentemente la producción promedio por agricultor es también mayor en la parte alta. La calidad de café está prioritariamente determinada por la altitud y por ende las calidades de café de los dos estratos también son diferentes. Sin embargo, la comercialización del café en Guatemala es llevada a cabo sin consideraciones de calidad y es así como un quintal de café de la Costa Sur se cotiza al mismo precio que uno de altura, aunque la diferencia en calidad sea abismal.

También vale la pena hacer notar el hecho de que por estar el estrato I constituido por la cabecera municipal, principalmente, y áreas aledañas la transferencia de tecnología y el intercambio en general se ven favorecidos en contraste con el estrato II constituido por las aldeas más alejadas.

Cuadro 4. Comparación entre la caficultura orgánica y convencional como son practicadas en Jacaltenango en el periodo 1994-1995.

ACTIVIDAD	QUIMICO	ORGANICO
- Control de Plagas	Químico o No	No
- Control de Enfermedades	Químico o No	No
- Fertilización	Química	Orgánica
- Número de especies en la finca	Bajo	Regular
- Conservación de suelos	A veces	Siempre
- Contaminación	Mayor	Menor
- Conservación de los recursos	No	Sí
- Mano de obra utilizada	Menor	Mayor
- Productividad	Mayor	Menor
- Precio de venta	Menor	Mayor
- Costos de producción	Mayor	Menor

6.11. Composición nutricional del suelo:

Los suelos de los cafetales manejados orgánicamente presentan pH generalmente mayores a los que recomienda la ANACAFE para cultivar café.

En cuanto a Fósforo y Potasio, estos se encuentran generalmente en niveles inferiores a los requerimientos.

Los niveles de Calcio son generalmente mayores a los requerimientos y el Magnesio se presenta ya sea en niveles adecuados o sobre los límites de la recomendación. Los microelementos se encuentran en niveles adecuados o muy bajos en relación a la recomendación. (Ver anexo).

6.12. Calidad del café:

Los tipos de café producidos en Jacaltenango van desde semiduro hasta estrictamente duro. De ese modo, el café de la parte alta corresponde al tipo estrictamente duro y el de la parte media corresponde a los tipos semiduro y duro. La calidad de estos cafés puede considerarse elevada aunque, el análisis del catador reveló la existencia de ciertas deficiencias en el manejo del grano, entre la cosecha, el despulpado y secado lo cual se refleja en la calidad de la taza producida, el tueste y otras características. Ver anexo.

6.13. Producción:

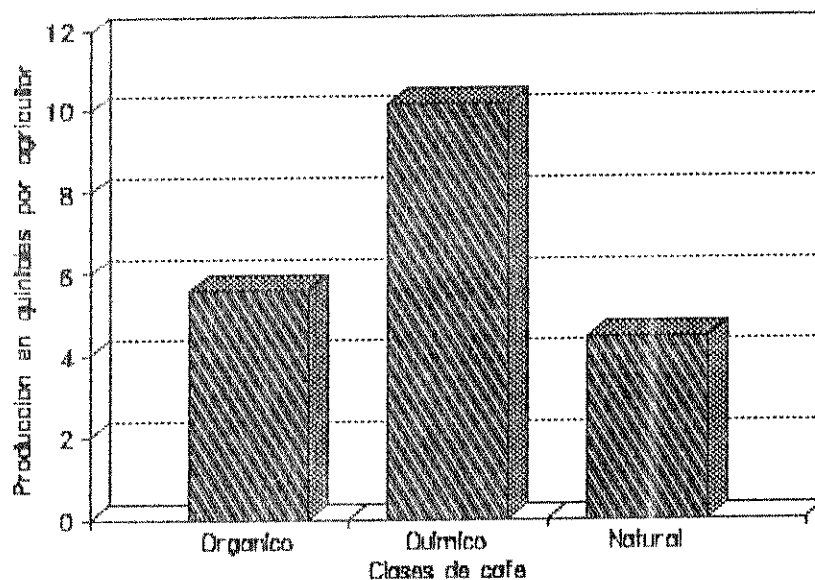


Figura 17. Producción de café por clase.

Los agricultores de la parte alta (Estrato 1) producen en general más café orgánico que los de la parte media (Estrato 2), 8.06 y 3.28

quintales por agricultor respectivamente. La mayoría produce entre 1 y 6 quintales en la parte alta en comparación con la parte media en que la mayoría produce entre 1 y 4 quintales. La causa de esto es que las extensiones cultivadas con café orgánico en la parte alta son mayores.

Los datos de producción son altamente heterogéneos como lo demuestran los valores de varianza obtenidos. Ver anexo.

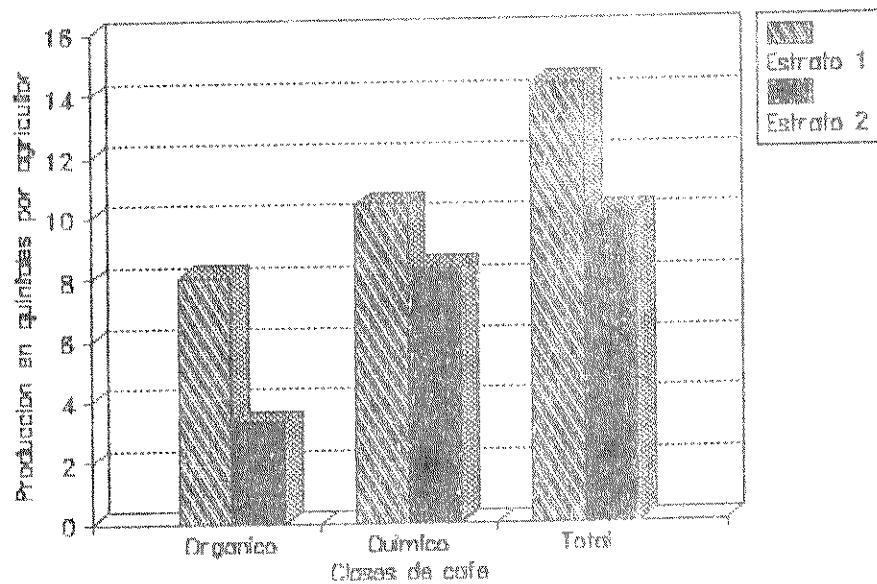


Figura 18. Producción de café por estrato.

6.14. Productividad:

La productividad media de café orgánico por agricultor es de 13.63 quintales de café pergamino por manzana y oscila entre 8 y 20 quintales por manzana.

Los cafetales convencionales del área producen entre 12.8 y 24 quintales por manzana con una producción media de 17.95 quintales por manzana.

La productividad en los cafetales naturales varía entre los 8 y

15.2 quintales por manzana con una productividad media de 12 quintales por manzana.

La productividad es bastante homogénea dentro de cada estrato, siendo en su orden más productivo el café convencional, luego el orgánico y por último el natural. Ver anexo.

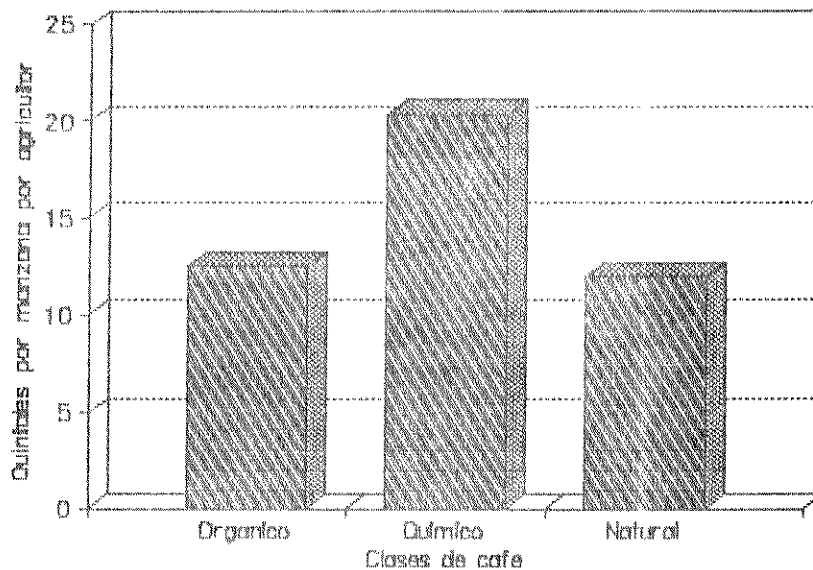


Figura 19. Productividad por clase de café.

Estos valores de productividad son muy bajos si se comparan con otras áreas. La baja productividad no es inherente a la actividad orgánica y en este caso particular esta situación obedece primariamente a la carencia de un programa definido de renovación de cafetales. Los cafetales viejos, predominantemente de variedades de porte alto y sembradas a distanciamientos excesivamente grandes, obteniendo en consecuencia densidades muy bajas, deben ser sustituidos por otras variedades y otras densidades. La sombra tiene que ser manejada apropiadamente lo mismo que los programas de manejo de tejidos y de fertilizaciones.

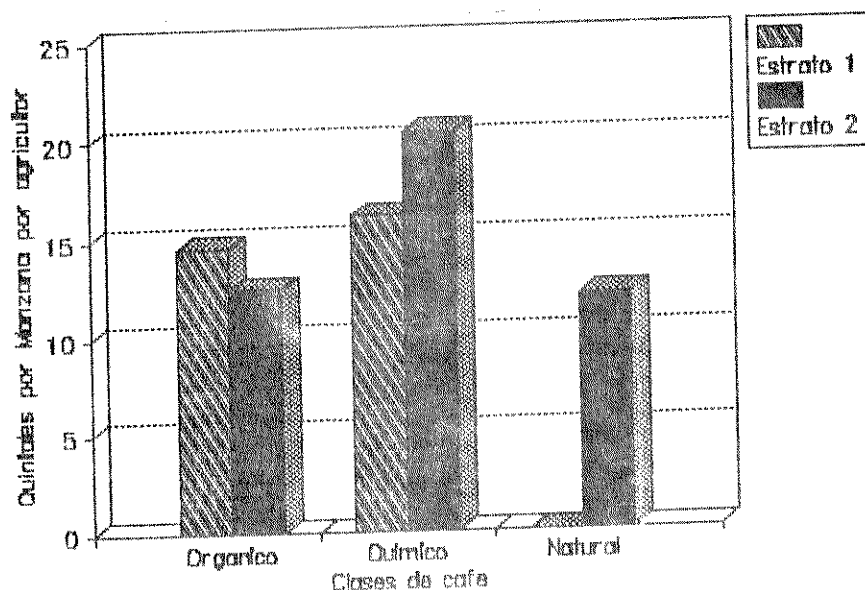


Figura 20. Productividad por estrato y clase de café.

La caficultura orgánica propicia el alcance de rendimientos mayores que los cafetales naturales y los cuales son sostenibles. Se favorece la conservación de los recursos naturales y el enriquecimiento del suelo y se elimina la contaminación por concepto de aplicación de productos químicos. En contraposición la caficultura convencional o química produce rendimientos muy altos por poco tiempo en agrosistemas muy inestables, lo cual resulta en el empobrecimiento del suelo y el deterioro del entorno en general.

La respuesta al problema de la baja productividad es la renovación de cafetales que incluya fundamentalmente el apoyo financiero en créditos lo mismo que el apoyo técnico para llevar a cabo todas las modificaciones que se propongan.

Con cafetales renovados y bien manejados orgánicamente se eleva la productividad, los rendimientos son sostenibles, se conservan los recursos naturales y se protege el ambiente en general.

6.15. Mano de obra:

El 82 % de los agricultores utiliza en sus cafetales orgánicos exclusivamente mano de obra familiar. Es el caficultor mismo y su familia quienes ejecutan la mayoría de las labores de cultivo. El restante 18 % manifiesta, asimismo, contratar trabajadores además de la mano de obra familiar. Las labores que requieren la compra de mano de obra son principalmente la cosecha y la fertilización orgánica.

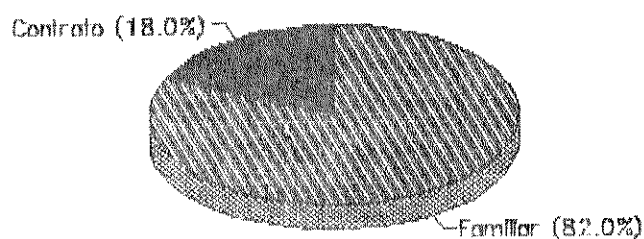


Figura 21. Mano de obra utilizada en el cultivo orgánico de café.

Esta situación favorece grandemente las perspectivas de la caficultura orgánica en la región. Es sabido que las labores de fertilización orgánica absorben gran cantidad de mano de obra, la cual, en este caso en particular, por ser primariamente del tipo familiar no resulta en el incremento de los desembolsos en efectivo por parte del agricultor.

6.16. Destino de la producción:

El 100 % del café orgánico producido es destinado a la venta. Generalmente los caficultores dejan entre 0.75 y 1.5 quintales para autoconsumo. Sin embargo, el café destinado para este fin son natas, verdes, dañados y bolitas.

6.17. Forma y lugar de venta:

94 % de los agricultores venden su producto en pergamino y el restante 6 % venden parte de su producción en cereza. En ese sentido, el 71 % de caficultores poseen pulperos manuales y el restante, 29 %, despulpan su café donde sus vecinos o lo venden en cereza. Los patios de secado no superan los 20 metros cuadrados y sólo el 28 % poseen patios revestidos. El resto secan su café en las láminas de los techos o los patios de sus casas previamente cubiertos con polietileno.

Toda la producción de café orgánico es comercializada a través de Guayab S.A. en la cabecera municipal. El transporte del producto se efectúa al hombro o en bestias equinas hacia la carretera donde es transportado en vehículos automotores hacia la cabecera municipal.

El café convencional es comprado por Guayab en su mayor parte y la cooperativa Río Azul, aunque también llegan a las localidades intermediarios que compran al productor directamente y lo trasladan hacia la cabecera departamental de Huehuetenango.

6.18. Precio de venta y forma de pago:

Los precios de venta para la cosecha 1994 fueron para el café orgánico Q. 615.00 por quintal en pergamino y para el café convencional de Q. 516.00. Se observa aquí una diferencia importante al comparar los precios de ambos tipos de café. Este es precisamente el principal

atractivo para los pequeños productores de la zona. Como se vió anteriormente los volúmenes producidos son muy reducidos, y es aquí donde la obtención de mejores precios por el producto adquiere características apremiantes.

El precio es fijado por la única empresa comercializadora de café orgánico del municipio, Guayab S.A., que coloca el producto en el exterior del país. Para esto se vale de la compañía GUATECAFE, y otras, para el beneficiado seco y exportación del producto.

El producto es entregado por el caficultor en las bodegas de Guayab S.A. durante el tiempo de la cosecha recibiendo a la entrega un adelanto por el valor del mismo. El resto del dinero es liquidado al final del ejercicio anual de la compañía en el mes de mayo o junio. Todos los agricultores muestran descontento a este respecto pues, teniendo en cuenta que sus ingresos dependen casi exclusivamente de su actividad cafetalera, no disponen de efectivo durante gran parte del año.

6.19. Canal de comercialización:

El único canal establecido para la comercialización del café orgánico producido en la región de Jacaltenango es conformado por el productor que vende a la empresa Guayab S.A. en la cabecera municipal. Esta a su vez traslada el producto a la ciudad capital o Amatitlán para el proceso de maquila previo a su exportación hacia Elan Organic Coffees de EEUU a través de GUATECAFE.

6.20. Márgenes de mercadeo:

Los márgenes brutos de comercialización captados por cada uno de los agentes involucrados en el proceso son los siguientes: Guayab S.A.: 1.30 %, Guatecafé 0.80 % y el margen captado por Elan Organic Coffees y

los otros intermediarios que participan en el proceso en los Estados Unidos, supermercados por ejemplo, a quienes distribuye esta compañía es del 80.08 %. La participación del agricultor es de 17.82 % y la intermediación en conjunto absorbe el 82.18 % del precio pagado por el consumidor final. Esto significa que de cada quetzal pagado por la persona que consume el café orgánico sólo 18 centavos van a parar a manos del agricultor y, lo que es aún más grave, sólo 20 centavos de quetzal ingresan a nuestro país, el resto continúa su circulación en los Estados Unidos.

Guayab' tiene un acuerdo con ELAN en cuanto al precio a pagar por el café orgánico que consiste en cancelar un sobreprecio del 10 % sobre el precio del café en la bolsa de Nueva York al momento de hacer la negociación. Queda claro después de analizar los márgenes brutos de mercadeo el por qué de este sobreprecio así como lo patéticamente injusto del sistema de mercadeo de este producto y de los productos agropecuarios en general.

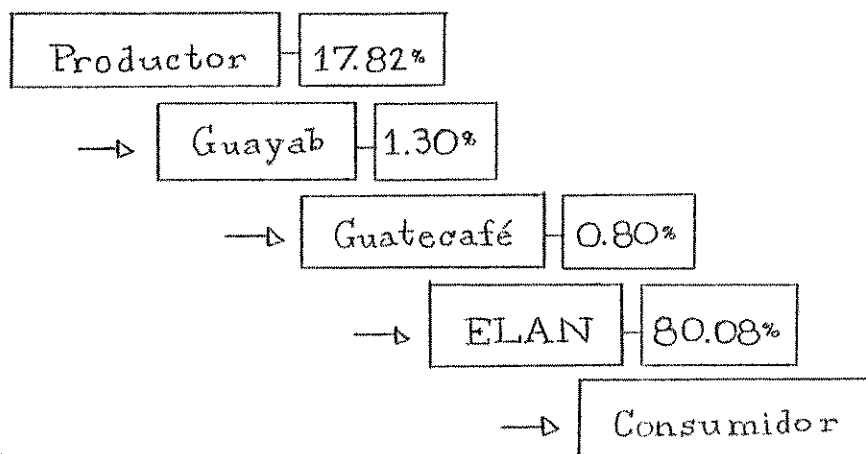


Figura 22. Canal y márgenes brutos de comercialización para el café orgánico.

6.21. Costos de producción y rentabilidad:

En el cuadro 5 se presentan los costos de producción de una hectárea de café orgánico para un período de 6 años así como los indicadores económicos principales. En el anexo se presenta el detalle de los rubros correspondientes.

Cuadro 5. Resumen de costos, ingresos y relación beneficio costo para el establecimiento de una hectárea de Café orgánico en Jacaltenango, Huehuetenango.

Año	qq. venta	valor qq.	Ingresos	Egresos	Rel. B:C
1	-----	-----	-----	Q. 8062.16	-----
2	-----	-----	-----	Q.11949.91	-----
3	11	Q.615.00	Q.14007.17	Q. 912.38	15.35
4	18	Q.615.00	Q.19128.96	Q. 1033.34	18.51
5	22	Q.615.00	Q.19483.20	Q. 7047.94	2.76
6	22	Q.615.00	Q.16236.00	Q. 766.80	21.17
Total			Q.68855.33	Q.29772.53	2.31

El ingreso medio por caficultor al cabo de 6 años es de Q.68855.33 lo cual significa Q.11475.88 anuales por una hectárea de cafetal cultivado orgánicamente. Si se considera que el café es el principal generador de ingresos y que las áreas cultivadas son muy pequeñas, la situación no es muy alentadora. Sin embargo, este problema es parte de la realidad nacional. La injusta distribución de los medios de producción oprime y margina a la vasta mayoría de la población rural, confinándola a realizar sus actividades productivas en áreas reducidas

y remotas cuya capacidad de uso es, asimismo, muy limitada.

El costo de producción promedio obtenido es de Q.29772.53 y la rentabilidad media fue del 131.27 %, lo cual significa que de cada quetzal invertido por el caficultor, al cabo de 6 años estará obteniendo una ganancia de Q.1.31. La rentabilidad media anual es de 21.88 % el cual es bueno, si se le compara con la rentabilidad obtenida en los cultivos como el maíz y frijol las cuales son en muchos casos negativas. Estos valores podrían aumentarse grandemente al implementar estrategias para incrementar la productividad sin afectar demasiado los costos de producción. Estas estrategias involucran fundamentalmente la renovación de los cafetales aunado al manejo de tejidos, manejo de la sombra y fertilización orgánica, entre otras.

Cuando los precios del café son altos, Q.800.00 y Q.900.00 por quintal respectivamente, por ejemplo, la diferencia de precios entre el orgánico y el convencional no pareciera ser muy importante, pero cuando los precios bajan, Q.200 y Q.300 por ejemplo, el sobreprecio recibido por el orgánico realmente hace la diferencia.

6.22. Asistencia técnica y financiera:

El 100 % de los caficultores dedicados al cultivo orgánico reciben asistencia técnica por parte de los técnicos y ayudantes de campo de Guayab S.A. Sin embargo, es opinión de los agricultores que esta asistencia no tiene la continuidad requerida.

En lo referente a asistencia financiera, esta es recibida por la totalidad de los caficultores orgánicos. Esta asistencia consiste en otorgar al agricultor una cantidad no mayor de Q.200.00 por quintal de café orgánico que se comprometa a entregar en las bodegas de Guayab al final de la cosecha. Así, cada caficultor recibe un promedio de

Q.1120.00 en calidad de crédito bajo una tasa anual de interes del 21%.

Como se ha venido discutiendo a lo largo de este trabajo es necesario en este sentido implementar un programa de financiamiento a mediano o largo plazo que permita echar a andar una campaña generalizada de renovación de cafetales en todo el municipio a fin de incrementar la productividad y con ello los ingresos totales de los caficultores y sus familias. Un caficultor no puede darse el lujo de eliminar sus cafetales actuales y sustituirlos por nuevos pues, como se observa en el cuadro 5, el mayor desembolso ocurre en la etapa de establecimiento del cafetal. Un plan de financiamiento que propicie la sustitución gradual de los cafetales viejos en un período de 6 o 7 años y que además contemple el asesoramiento y seguimiento técnico correspondientes es absolutamente necesario en la región. Y, es en esa línea que los esfuerzos de Guayab deben ser orientados, si es que sus acciones realmente pretenden superar el nivel de vida de sus asociados.

6.23. Consideraciones sobre caficultura orgánica:

6.23.1. Antecedentes:

La historia de esta iniciativa se remonta hasta 1990 en que Guayab S.A. inició una campaña de educación de los pequeños productores hacia la adopción de técnicas orgánicas en la práctica de la caficultura. La idea general involucra una metodología integral que conlleva conservación de suelos, manejo del tejido productivo, manejo de sombra, fertilización orgánica y control cultural y biológico de plagas y enfermedades.

A la fecha se encuentran trabajando orgánicamente 102 pequeños caficultores que en total ocupan un área de alrededor de 45 hectáreas.

El objetivo de la este tipo de movimientos no es simplemente el

incremento de la productividad sino el alcanzar niveles de producción sostenibles a través de la búsqueda de tecnologías compatibles con la economía campesina en contraposición a la adopción del modelo de finca capitalista que involucra el uso elevado de insumos y que solo pretende explotar los recursos. Mientras menos se disturbe el ecosistema el proceso de evolución continúa. Esto es particularmente cierto para el recurso suelo. El manejo ecológico propicia un manipuleo escaso y minimización de la contaminación.

6.23.2. Inspecciones:

Anualmente un inspector de la casa certificadora OCIA (Organic Crop Improvement Association) de los Estados Unidos se hace presente en el municipio de Jacaltenango para inspeccionar las plantaciones y tomar las respectivas muestras de suelos y de tejidos. Esta casa es la que, después de analizar las muestras y los resultados de la inspección en general, otorga su aval para que el producto pueda ser comercializado como "orgánico".

6.23.3. Ventajas de la caficultura orgánica:

En lo referente a las ventajas que conlleva la producción orgánica de café, un 67 % de los caficultores manifiesta que la ventaja principal de esta actividad es que se obtienen mejores precios por el producto. 37 % indica que los costos de producción son menores y todos están de acuerdo en que con la caficultura orgánica protegen el medio ambiente. En cuanto a este último aspecto, no existe conciencia plena por parte de los caficultores participantes en la iniciativa orgánica sobre lo que significa conservar los recursos naturales y preservar el ambiente, el aspecto educacional debe ser abordado seriamente para el éxito del

proyecto.

Cuadro 6. Ventajas de la caficultura orgánica en Jacaltenango.

VENTAJA	PORCENTAJE
- Mejores precios	67
- Costos de producción bajan	37
- Protección del ambiente	100

6.23.4. Desventajas de la caficultura orgánica:

En cuanto a las desventajas, 44 % manifiestan que los costos de producción se incrementan, lo cual está en contradicción directa con lo indicado por el 37 % de los caficultores que indican disminución en los costos de producción. Esta contradicción está en función de la cantidad de productos químicos utilizados por los caficultores individualmente, así, un agricultor que emplee dosis bajas de fertilizantes y otros químicos opinará que los costos de producción aumentan al convertirse a la caficultura orgánica y viceversa.

En adición, el 88 % de caficultores dijeron obtener rendimientos menores en comparación con los cafetales convencionales. En efecto, el promedio por manzana de los cafetales orgánicos es inferior al de su contraparte convencional. El objetivo fundamental de la caficultura orgánica es una productividad moderada y sostenible, pero esa idea aún no está firmemente enraizada en las mentes de los caficultores participantes.

Por último, todos los caficultores estuvieron de acuerdo en que los cafetales orgánicos absorben significativamente mayor cantidad de mano de obra que los convencionales. En este sentido, la actividad de

fertilización orgánica es la que emplea un número de jornales mucho mayor que la fertilización química. Si además se considera el hecho que el tipo de mano de obra predominante es el familiar, la opinión generalizada es que la caficultura orgánica es demasiado trabajosa. Nuevamente se advierte aquí un signo de desánimo de parte de los caficultores atribuible, asimismo, al desconocimiento de las metas que el movimiento persigue.

Cuadro 7. Desventajas de la caficultura orgánica.

DESVENTAJA	PORCENTAJE
- Costos de producción suben	44
- Rendimientos bajan	88
- Demasiado trabajo	100

Cuadro 8. Perspectivas respecto a las áreas cultivadas con café orgánico.

PERSPECTIVA	PORCENTAJE
- Aumentar el área	7
- Mantener el área	73
- Disminuir el área	20

En general, el 68 % de los caficultores opina que se ha beneficiado de alguna manera con la adopción de la tecnología orgánica y solo el 32 % manifiestan que no ha sido de beneficio alguno para ellos el cambio hacia este tipo de actividad. Así, el 73 % planea mantener la misma área

que actualmente cultiva orgánicamente, 20 % planea disminuirla y sólo un 7 % tiene intenciones de incorporar nuevas áreas a la caficultura orgánica.

Esta estadística es muestra patente de la falta de entusiasmo que priva entre los agricultores participantes. El agricultor aún no comprende la meta general del movimiento: rendimientos sostenidos sin degradación de los recursos naturales. La sobrevivencia del movimiento depende en gran medida de la capacidad de los promotores del mismo para hacer llegar hasta los caficultores participantes y sus familias esta idea general y motivarlos no sólo con incentivos económicos.

6.24. Análisis de las variables orgánicas:

Existe la tendencia a considerar a la agricultura orgánica simplemente como aquel tipo de agricultura en el cual no está permitido el uso de insumos químicos. Sin embargo, este no es más que uno, dentro de una serie de lineamientos que en conjunto constituyen la esencia de los movimientos de agricultura orgánica a nivel mundial.

En acuerdo con las experiencias de caficultura orgánica, las de ISMAM, UCIRI e Irlanda en México principalmente, se definen cuatro variables principales que determinan la característica de "orgánico" de un cafetal. Estas son: 1. La no utilización de insumos químicos durante un período no menor de tres años a la fecha de recolección de la cosecha; 2. Empleo de prácticas de conservación de suelos; 3. Diversidad biológica en general; 4. Adición de materiales orgánicos al suelo y control cultural, biológico o botánico de plagas y enfermedades.

6.24.1. No utilización de insumos químicos:

En lo referente a la no utilización de insumos químicos en los

cafetales, esta regla se cumple a cabalidad en el campo definitivo, aunque no es así en semilleros y almácigos. Sin embargo, las cantidades de productos químicos utilizados son mínimas y por lo tanto el impacto que los residuos de estas sustancias puedan tener en el entorno es asimismo mínimo. Tampoco se afecta considerablemente los costos de producción. El control químico de brotes de enfermedades en el semillero o en almácigos resulta insustituible por el estado actual de las investigaciones con pesticidas orgánicos. No se cuenta a la fecha con productos que sean realmente confiables para estos fines. La fertilización química de los almácigos juega un rol importantísimo en la obtención de plantas sanas y vigorosas al cabo de su período en el almácigo. Gradualmente, la investigación en el campo orgánico generará productos que desplacen a los químicos, pero a la fecha dicha investigación en nuestro país aún está en pañales.

6.24.2. Conservación de suelos:

La gran mayoría de caficultores realiza prácticas de conservación de suelos. Esto no significa, sin embargo, que la mayor parte del área cubierta con cafetales orgánicos esté sujeta a este tipo de prácticas. La topografía del área, como ya fue discutido anteriormente, presenta pendientes muy fuertes en la mayor parte de la misma haciendo mucho más trascendental el papel de las estructuras de conservación. En este aspecto se debe de poner gran énfasis pues de los recursos naturales el suelo es de los más difíciles de reponer. La caficultura orgánica desempeña un papel más que importante en la preservación y restauración de este recurso.

6.24.3. Diversidad biológica en las unidades productivas:

Este aspecto no ha sido considerado en toda su real magnitud. Las experiencias en caficultura orgánica que involucran grupos de pequeños productores sugieren la promoción de la diversidad vegetal y animal. De ese modo, en un cafetal orgánico deberían combinarse al menos dos variedades de café con por lo menos 10 especies de árboles de sombra, los cuales deben incluir especies forestales, frutales y especies propiamente de sombra que además contribuyan a mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo. En este contexto, se pueden combinar especies medicinales arbustivas y herbáceas utilizadas como barreras vivas. En los cafetales orgánicos de Jacaltenango, lamentablemente, este principio no es observado y consecuentemente los cafetales individuales son muy homogéneos dentro de sí. El número de especies de sombra es muy limitado y dominan los cafetales univarietales.

El objeto de esta regla es propiciar la flexibilidad de las unidades productivas de modo de hacerlas más estables y diversificadas en camino hacia la autosuficiencia.

6.24.4. Adición de abonos orgánicos al suelo:

Por último, la adición de abonos orgánicos a los suelos es cumplida por el 100 % de los caficultores. Sin embargo, se descuidan aquí dos aspectos fundamentales. El primero es la dosis y frecuencia de aplicación de los mencionados abonos, pues el intervalo entre aplicaciones es mayor o igual a los dos años, lo cual aunado a las dosis utilizadas significa que para cubrir la superficie del suelo que ocupa cada planta se necesitan de 3 a 4 aplicaciones de abono, esto es un período de por lo menos 6 a 8 años. El segundo aspecto lo constituye la procedencia de los materiales utilizados como abono. 60 % de los

caficultores compren todo o parte del abono utilizado. Esto está en total divergencia con los lineamientos de la caficultura orgánica mencionados. Se urge a los participantes en iniciativas como la que está en proceso en Jacaltenango a utilizar recursos locales y de ese modo erradicar la dependencia extrema de recursos externos. Así, en lugar de comprar estiércol de chivo debe recurrirse al estiércol local de animales domésticos o de letrinas aboneras o en último caso, a la compra de gallinaza de las granjas locales propiedad de otros miembros de las mismas comunidades. Se establece aquí, sin embargo, que el intercambio producto de la compra de estiércol de chivo es positivo, desde del punto de vista de la solidaridad que debe de existir entre las comunidades del área rural, pues se ayuda a comunidades menos favorecidas como el caso de Paquix, de donde proviene gran parte del estiércol de chivo, cuyo clima demasiado frío y suelos infértiles no permiten el desarrollo de actividades agrícolas rentables.

6.25. Investigación orgánica en Jacaltenango:

Diversas investigaciones en el campo orgánico han sido emprendidas por Guayab' a través de su departamento de asistencia técnica encabezado por los agrónomos Lucas Silvestre y Carlos López. De los proyectos emprendidos, el de mayor connotación es el de la introducción, reproducción y liberación de un parasitoide de la broca del café el cual está actualmente en pleno proceso. Además se han realizado ensayos diversos con extractos orgánicos para determinar su efectividad como plaguicidas, repelentes o abonos foliares. Estas investigaciones no se han limitado solamente al café sino también a otros cultivos del área como la manía.

7. CONCLUSIONES

1. Los aspectos fundamentales que caracterizan al proceso productivo utilizado en el cultivo orgánico de café en Jacaltenango son: la adición de abonos orgánicos al suelo, la no utilización de insumos químicos y el empleo de prácticas de conservación de suelos.
2. Económicamente la producción orgánica de café en Jacaltenango se caracteriza por que está a cargo de pequeños caficultores, utiliza mayor cantidad de mano de obra, se obtienen rendimientos menores pero sostenibles, los costos de producción son menores y los precios de venta son mejores, obteniéndose niveles de rentabilidad satisfactorios.
3. Existe un único canal de comercialización del café orgánico producido en Jacaltenango el cual está constituido por el productor, Guayab' S.A., GUATECAFE, ELAN Organic Coffees (Estados Unidos) y el consumidor final (Estados Unidos). Los márgenes brutos de mercadeo son del 80.08 % para la intermediación en Estados Unidos, 2.1 % para la intermediación nacional y solo el 17.82 % de participación del agricultor.
4. La caficultura orgánica de Jacaltenango no fomenta el principio de la diversidad biológica en las unidades productivas ni el control cultural, botánico o biológico de plagas y enfermedades. Por lo demás se puede enmarcar dentro de los lineamientos orgánicos generales.
5. Ambientalmente, la caficultura orgánica de Jacaltenango propicia la conservación y restauración de los recursos naturales, al proteger y enriquecer el suelo y eliminar la adición de químicos al entorno.

6. La caficultura orgánica constituye para el pequeño caficultor de Jacaltenango una alternativa ambientalmente sana para mejorar sus ingresos. Esta situación es especialmente evidente cuando los precios del café declinan.

8. RECOMENDACIONES

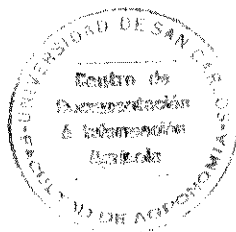
1. Implementar un programa de renovación de cafetales en toda el área del municipio que contemple la asignación de créditos a mediano plazo que permitan al caficultor sustituir sus cafetales viejos e improductivos. Asimismo, este plan debe contemplar la asesoría técnica agrícola correspondiente. El objetivo de este plan debe ser, además de incrementar la productividad, la utilización de tecnología acorde a las características de la población local en ruta hacia una unidad de producción agrícola autosostenible.
2. Realizar un estudio sobre la importancia económica que tienen las plagas y enfermedades del café en Jacaltenango para establecer la factibilidad de su control.
3. Implementar, por parte los promotores del movimiento de caficultura orgánica de Jacaltenango, Guayab' S.A., un programa de educación para los participantes en el proyecto y sus familias con el objeto de trasladar al caficultor la idea fundamental de todo movimiento orgánico, producción sostenible sin deterioro del entorno.
4. Realizar estudios, similares al presente, que documenten otros proyectos, otras iniciativas orgánicas en otras áreas de la república para contribuir al desarrollo de los movimientos orgánicos en nuestro país.

9. BIBLIOGRAFIA

1. AGRICULTURA ORGANICA; experiencias de cultivo ecológico en la Argentina. 1992. Buenos Aires, Argentina, Ecoagro. 351 p.
2. ALTIERI, M. 1993. El "estado del arte" de la agroecología y su contribución al desarrollo rural de América Latina. Berkeley, California, Estados Unidos, CLADES. 51 p.
3. ASOCIACION NACIONAL DEL CAFE (Gua). 1983. Qué es la asociación nacional del Cafe. Revista Cafetalera (Gua) no. 274:17-18.
4. -----, 1990. Perspectivas para un nuevo convenio cafetalero internacional. Revista Cafetalera (Gua) no. 307:5
5. CAFICULTURA ORGANICA; memoria de actividades 1992/1993. Jacaltenango, Huehuetenango. 1993. Guatemala, Guayab. 20 p.
6. CASTAÑEDA, O. et al. 1994. La agricultura orgánica en el contexto Guatemalteco. Guatemala, HELVETAS. 40 p.
7. CASTELLANOS, J. 1985. Café y campesinos en Guatemala 1853 - 1897. Guatemala, Editorial Universitaria. 629 p.
8. CONTRERAS, B. 1988. Diagnóstico y perspectivas agrosocioeconómicas del sector cafetalero guatemalteco. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 98 p.
9. CULTIVOS ORGANICOS en la Argentina; una propuesta ecológica para la producción de alimentos. 1990. Buenos Aires, Argentina, CENECOS. 130 p.
10. CURSO DE formación y capacitación de monitores en el cultivo del café. [Memoria]. 1993. Guatemala, Grupo de los 14. 156 p.
11. CURSO LATINOAMERICANO de entrenamiento de inspectores en producción orgánica (2., 1994, Cuba). La Habana, Cuba, CUCEPRO/ISCAH. 93 P.
12. CURSO TALLER latinoamericano de agroecología participativa sobre el cultivo de cafe orgánico (1., 1991, México). Motozintla, Chiapas, Mexico, ISMAM. 150 p.
13. ENCUENTRO AGROECOLOGICO de América Latina y el Caribe (1., 1989, Bolivia). 1989. Cochabamba, Bolivia, IFOAM. 96 p.
14. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1976. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala. tomo 1-3.

15. -----, 1978. Mapa de cuencas de la república de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:500000. Color.
16. GUATEMALA. IGN-INAFOR-SGCNPE. 1980. Mapa de capacidad de uso de la tierra. Esc. 1:500000. Color.
17. GUATEMALA. INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA, METEOROLOGIA E HIDROLOGIA. 1980. Atlas climatológico de la república de Guatemala. Guatemala. 29 p.
18. HERNANDEZ, M. 1988. Manual de caficultura. Guatemala, ANACAFE. 247 p.
19. HOLDRIDGE, L. 1970. Ecología basada en zonas de vida. Trad. Humberto Giménez Saavedra. San José, Costa Rica, IICA. p. 8,26.
20. NEUGENBAUER, B. et al. 1992. Agri-cultura ecológicamente apropiada. Feldafing, Alemania, DSE/ZEL. 185 p.
21. NORMAS BASICAS para la agricultura ecológica. 1991. St. Wendel, Alemania, IFOAM. 125 p.
22. OBIOLS, R. 1975. Mapa climatológico preliminar de la república de Guatemala; según el sistema Thornwaite. Guatemala, IGN. Esc. 1:1000000. Color.
23. PELAEZ, P. 1993. Caracterización biológica de la pacaya *Chamaedorea tepejilote* Liebm. en el municipio de San Cristobal Verapaz, Alta Verapaz. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 92 p.
24. PONCE, O. 1991. Diagnóstico de la producción y comercialización del café (*Coffea arabica* L.) en el municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 112 p.
25. POUSSET, J. 1991. Conversión a la agricultura biológica. Barcelona, España, Asociación Vida Sana. 107 p.
26. ROGER, J. 1990. Nutrición del suelo y abonos verdes. Barcelona, España, Asociación Vida Sana. 24 p.
27. SANCHEZ, R. 1990. Manual práctico del cultivo biológico de café orgánico. Motozintla, Chiapas, México, ISMAM/S.O.S. Wereldhandel. 363 p.
28. SIMMONS, C.; TARANO, J.M.; PINTO, J.H. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. p. 113-140.

29. ----- . 1959. Mapa de clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala, Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura. Esc. 1:250000. Color.
30. TALLER NACIONAL de agricultura orgánica; definición, retos y perspectivas (1.,1991, Guatemala). [Memoria]. Chimaltenango, Guatemala, Fundación Friedrich Naumann/HELVETAS/ALTERTEC. 71 p.
31. TRIGO, E. 1991. Hacia una estrategia para un desarrollo agropecuario sostenible. San José, Costa Rica, IICA. 58 p.
32. UCIRI (Mex). 1991. Informe de labores 90/91. Revista Pasos (Mex.) no. 25:4-22.
33. ----- . 1991. Un paso más sobre el control de calidad. Revista Pasos (Mex.) no. 32:14-19.



Vo. Bo. Rolando Barrios.

10. APENDICE

Cuadro 9A. Costos de producción para una Ha. de café orgánico para el primer año.

ITEM	UNIDAD	PRECIO	#	COSTO
SEMILLEROS				
A. MANO DE OBRA				
1. Preparación del suelo	Jornal	10	11	110
2. Siembra, riego, cobertura	Jornal	10	11	110
Subtotal				220
B. INSUMOS				
1. Semilla	Libras	10	5	50
Subtotal				50
ALMACIGOS				
A. MANO DE OBRA				
1. Preparación de la mezcla y llenado de bolsas	Jornal	10	20	200
2. Trasplante	Jornal	10		100
3. Fertilización	Jornal	10	10	50
4. Control fitosanitario	Jornal	10	5	50
5. Riegos	Jornal	10	5	200
6. Limpias	Jornal	10	20	40
Subtotal			4	640
B. INSUMOS				
1. Bolsas negras 6 x 10 "	millar	20		100
2. Fertilizante 16-20-0	quintal	80	5	120
3. Agroquímicos			1.	50
Subtotal			5	270
ESTABLECIMIENTO DEL CAFETAL				
A. MANO DE OBRA				
1. Limpia	Jornal	10		200
2. Trazo de ahoyado	Jornal	10		200
3. Ahoyado	Jornal	10	20	620
4. Siembra	Jornal	10	20	500
Subtotal			62	1520
			50	
RESUMEN PARA EL PRIMER AÑO				
I. COSTOS VARIABLES				
A. MANO DE OBRA				2380
B. INSUMOS				320
II. COSTOS FIJOS				
A. IMPREVISTOS (10 % SCV)				270
B. ADMINISTRACION (5% SCV)				135
COSTOS TOTALES PRIMER AÑO				2700
ANALISIS ECONOMICO				
A. INGRESO BRUTO				0
B. COSTOS TOTALES				2700
C. INGRESO NETO				0
D. RENTABILIDAD				-100

Cuadro 10A. Costos de producción para una Ha. de café orgánico para el segundo año.

ITEM	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	PRECIO
A. MANO DE OBRA				
1. Limpias	Jornal	10	46	460
2. Fertilización	Jornal	10	88	880
3. Resiembra (ahoyado)	Jornal	10	1	10
4. Resiembra (siembra)	Jornal	10	1	10
Subtotal				1360
B. INSUMOS				
1. Fertilizante	Bulto	176	16	2816
Subtotal				2816
RESUMEN SEGUNDO AÑO				
I. COSTOS VARIABLES				1360
A. MANO DE OBRA				2816
B. INSUMOS				4176
TOTAL COSTOS VARIABLES				
II. COSTOS FIJOS				417.60
A. IMPREVISTOS				208.80
B. ADMINISTRACION				626.40
TOTAL COSTOS FIJOS				
ANALISIS ECONOMICO				
A. INGRESO BRUTO				0
B. COSTOS TOTALES				4802.40
C. INGRESO NETO				0
D. RENTABILIDAD				-100 %

Cuadro 11A. Costos de producción para una Ha. de café orgánico para el tercer año.

ITEM	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	COSTO
A. MANO DE OBRA				
1. Limpias	Jornal	10	34	340
2. Cosecha	Jornal	10	10	100
Subtotal				440
RESUMEN TERCER AÑO				
A. COSTOS VARIABLES				440
1. MANO DE OBRA				
B. COSTOS FIJOS				
1. IMPREVISTOS				44
2. ADMINISTRACION				22
ANALISIS ECONOMICO				
A. INGRESO BRUTO				6765
B. COSTOS TOTALES				440
C. INGRESO NETO				6325
D. RENTABILIDAD				1437.5 %

Cuadro 12A. Costos de producción para una Ha. de café orgánico para el cuarto año.

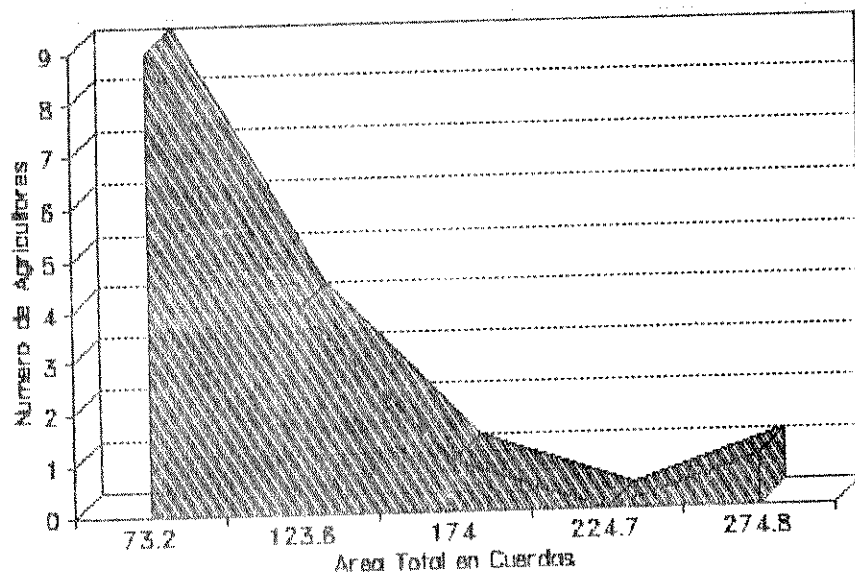
ITEM	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	COSTO
A. MANO DE OBRA				
1. Limpias	Jornal	10	34	340
2. Cosecha	Jornal	10	18	180
RESUMEN CUARTO AÑO				
I. COSTOS VARIABLES				
A. MANO DE OBRA				520
TOTAL COSTOS VARIABLES				520
II. COSTOS FIJOS				
A. IMPREVISTOS				52
B. ADMINISTRACION				26
TOTAL COSTOS FIJOS				78
ANALISIS ECONOMICO				
A. COSTOS TOTALES				598
B. INGRESO BRUTO				11070
C. INGRESO NETO				10472
D. RENTABILIDAD				1750.5

Cuadro 13A. Costos de producción para una Ha. de café orgánico para el quinto año.

ITEM	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	COSTOS
A. MANO DE OBRA				
1. Limpias	Jornal	10	34	340
2. Fertilización	Jornal	10	88	880
3. Cosecha	Jornal	10	22	220
Subtotal				1440
B. INSUMOS				
1. Fertilizante	Bulto	16	176	2816
Subtotal				2816
RESUMEN QUINTO AÑO				
I. COSTOS VARIABLES				
A. MANO DE OBRA				1440
B. INSUMOS				2816
TOTAL COSTOS VARIABLES				4256
II. COSTOS FIJOS				
A. IMPREVISTOS				425.6
B. ADMINISTRACION				212.8
TOTAL COSTOS FIJOS				638.4
ANALISIS ECONOMICO				
A. INGRESO BRUTO				13530
B. COSTOS TOTALES				4894.4
C. INGRESO NETO				8635.6
D. RENTABILIDAD				176.4

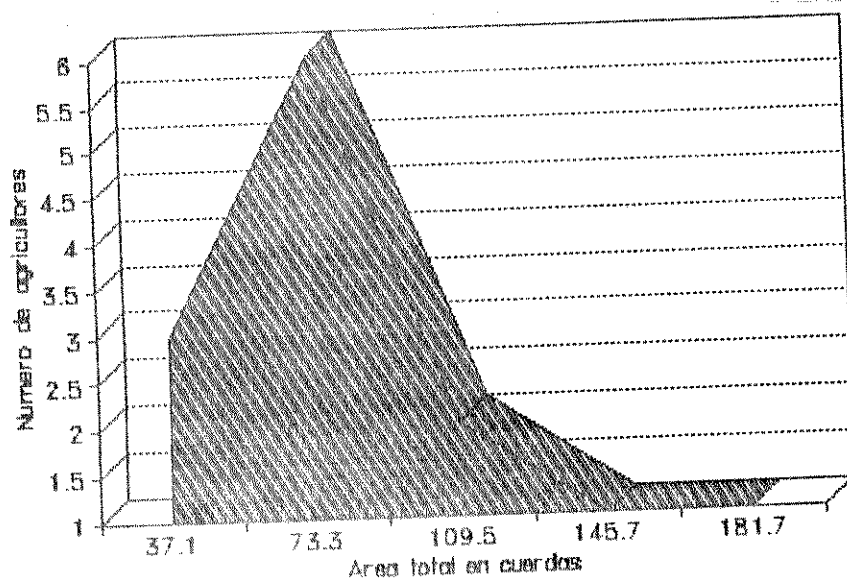
Cuadro 14A. Costos de producción para una Ha. de café orgánico para el sexto año.

ITEM	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	COSTOS
A. MANO DE OBRA				
1. Limpias	Jornal	10	34	340
2. Cosecha	Jornal	10	22	220
Subtotal				560
RESUMEN SEXTO AÑO				
I. COSTOS VARIABLES				
A. MANO DE OBRA				560
TOTAL COSTOS VARIABLES				560
II. COSTOS FIJOS				
A. IMPREVISTOS				56
B. ADMINISTRACION				23
TOTAL COSTOS FIJOS				79
ANALISIS ECONOMICO				
A. INGRESO BRUTO				13530
B. COSTOS TOTALES				639
C. INGRESO NETO				12891
D. RENTABILIDAD				2000.2



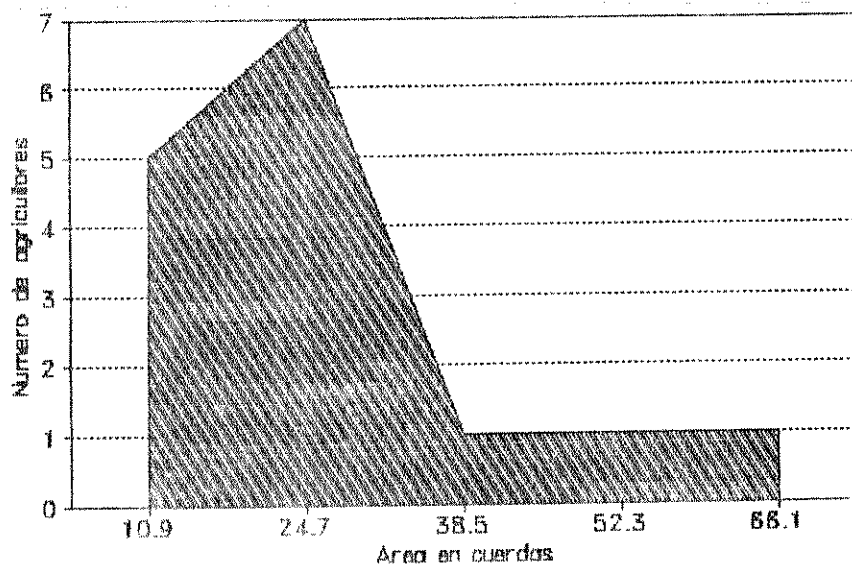
1 Ha. = 22.9 cdas.
 Media = 101.87 cdas.
 $v^2 = 3792.98$
 C.V. = 60.46

Figura 23A. Distribución de frecuencias de áreas totales por agricultor para el estrato I.



Media = 86.08 cdas.
 $v^2 = 2166.57$
 C.V. = 54.07 %

Figura 24A. Distribución de frecuencias de áreas totales por agricultor para el estrato II.

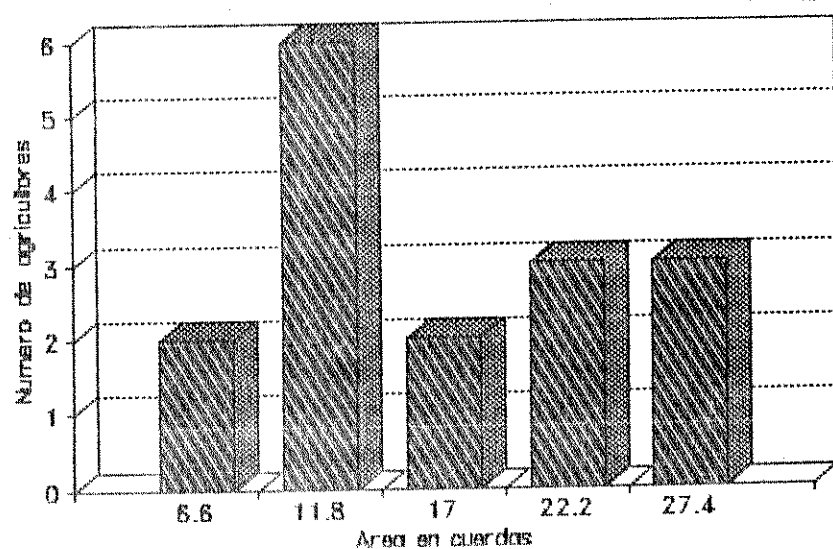


Media = 24.73 cdas.

$v^2 = 346.35$

C.V. = 75.25 %

Figura 25A. Distribución de frecuencias de áreas cultivadas con café por agricultor para el estrato I.

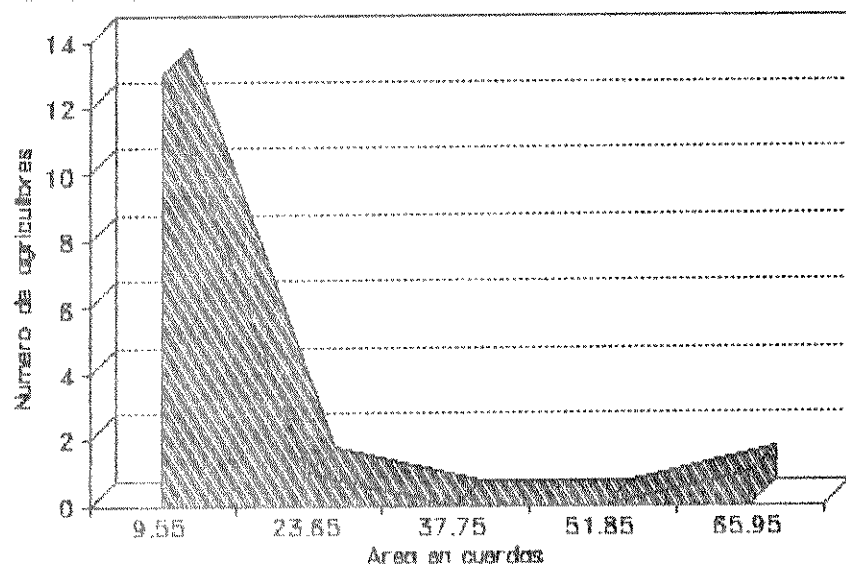


Media = 15.69 cdas.

$v^2 = 58.50$

C.V. = 48.75 %

Figura 26A. Distribución de frecuencias de áreas cultivadas con café por agricultor para el estrato II.

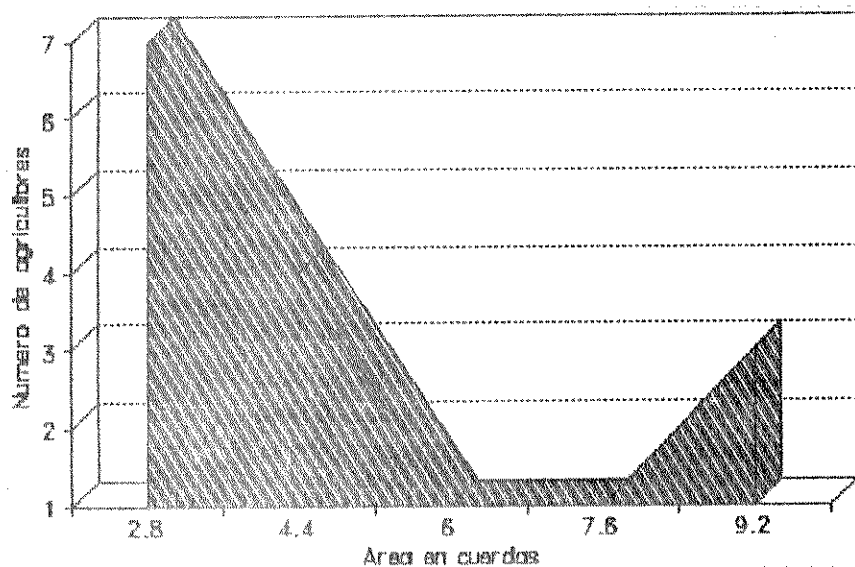


Media = 11.5 cdas.

$v^2 = 314.89$

C.V. = 154.31 %

Figura 27A. Distribución de frecuencias de áreas cultivadas con café orgánico por agricultor para el estrato I.

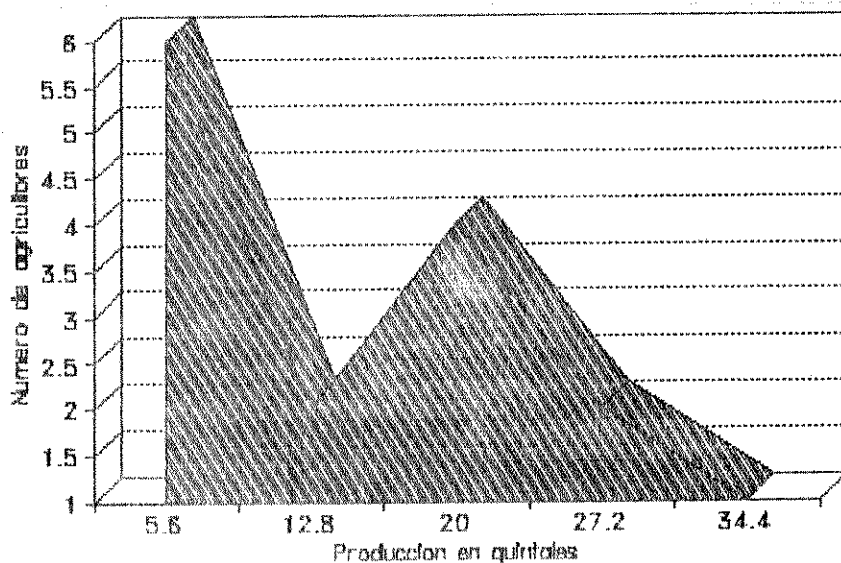


Media = 4.91 cdas.

$v^2 = 8.87$

C.V. = 60.67 %

Figura 28A. Distribución de frecuencias de áreas cultivadas con café orgánico por agricultor para el estrato II.

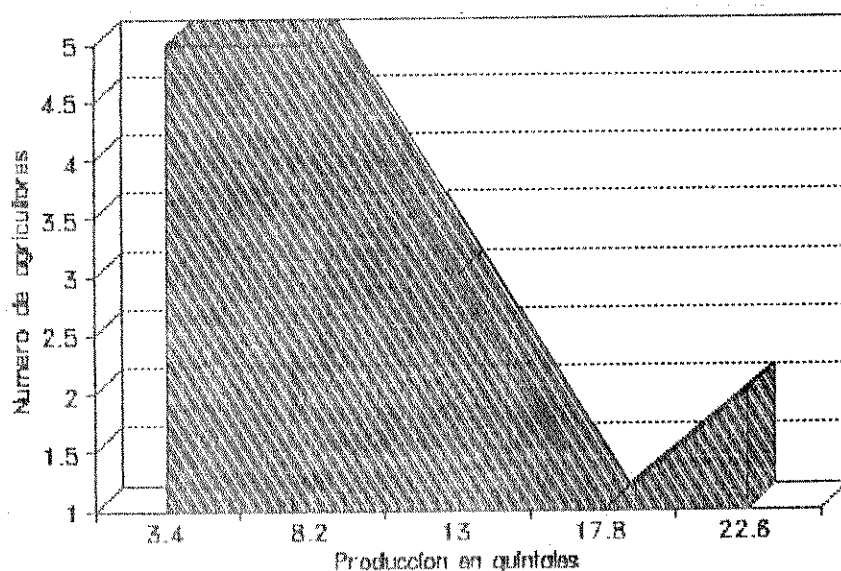


Media = 14.3 qq.

$v^2 = 109.83$

C.V. = 73.29 %

Figura 29A. Distribución de frecuencias de la producción de café por agricultor para el estrato I.

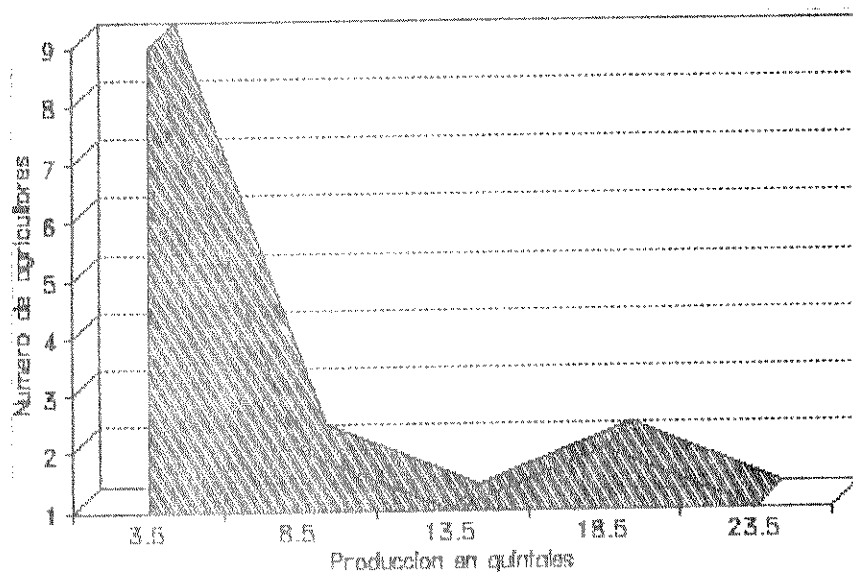


Media = 10.09 qq.

$v^2 = 52.42$

C.V. = 71.74 %

Figura 30A. Distribución de frecuencias de la producción de café por agricultor para el estrato II.

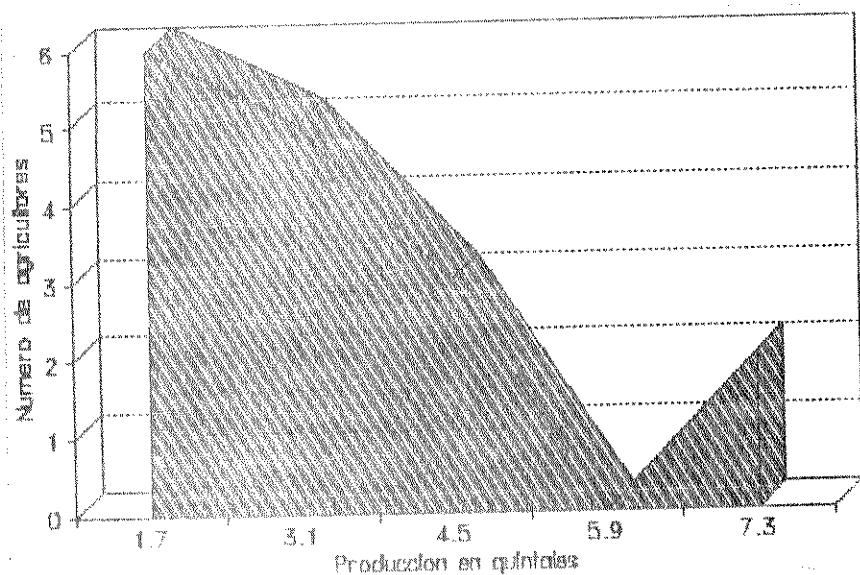


Media = 8.06 qq

$v^2 = 53.14$

C.V. = 90.42 %

Figura 31A. Distribución de frecuencias de la producción de café orgánico por agricultor para el estrato I.



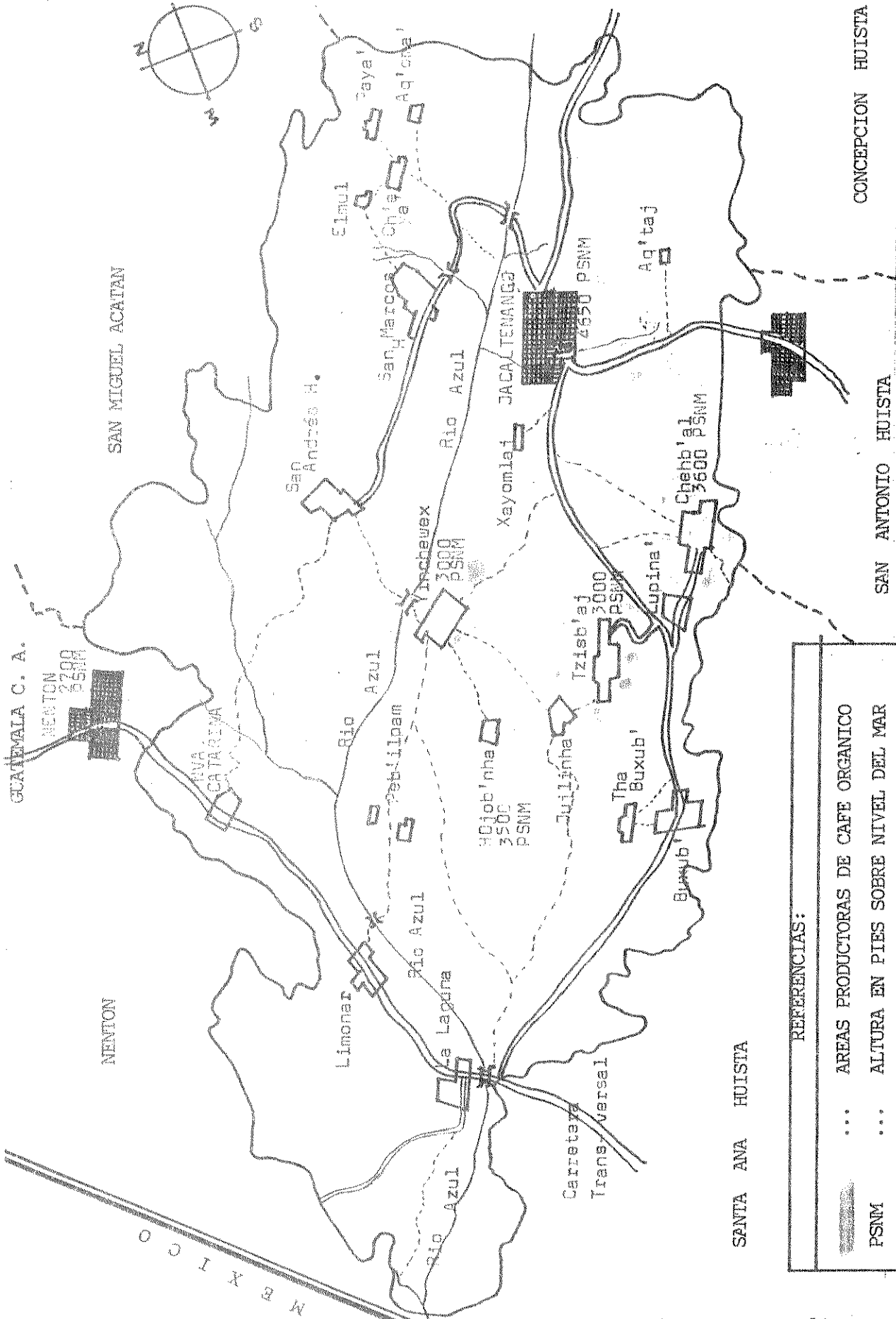
Media = 3.28 qq.

$v^2 = 4.24$

C.V. = 62.70 %

Figura 32A. Distribución de frecuencias de producción de café orgánico por agricultor para el estrato II.

MUNICIPIO DE JACALTENANGO, HUEHUETENANGO



REFERENCIAS:

...	AREAS PRODUCTORAS DE CAFE ORGANICO
PSNM	ALTURA EN PIES SOBRE NIVEL DEL MAR
---	CARRETERA TRANSITABLE TODO EL AÑO
---	CAMINO DE HERRADURA
---	LIMITE INTERNACIONAL

Figura 34A. Comunidades productoras de café orgánico en Jacaltenango y altitudes snm.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE AGRONOMIA
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
 AGRONOMICAS

Ref. Sem.034-95

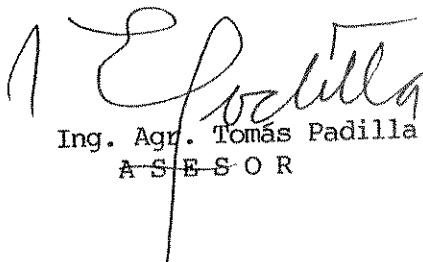
LA TESIS TITULADA: "CARACTERIZACION DEL CULTIVO ORGANICO DE CAFE (Coffea arabica L.) EN EL MUNICIPIO DE JACALTENANGO, HUEHUE-TENANGO".

DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: JOSE RICARDO BATRES MARROQUIN

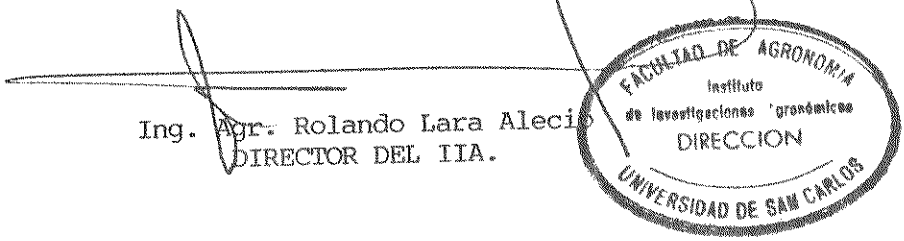
CARNET No: 8813243

HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Mauricio Sitún
 Ing. Agr. Marco Tulio Aceituno

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. Tomás Padilla
 ASESOR


 Ing. Agr. Lucas Silvestre García
 ASESOR


 Ing. Agr. Rolando Lara Alecio
 DIRECTOR DEL IIA.



I M P R I M A S E


 Ing. Agr. Efraín Medina Guerra
 DECANO



c. Control Académico
 Archivo
 RL/prr.

APARTADO POSTAL 1545 • 01091 GUATEMALA, C. A.

TELEFONO: 769794 • FAX: (5022) 769770