

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS

DE PRODUCCION AGRICOLA DE SAN

MIGUEL PANAN - SUCHITEPEQUEZ



EN EL GRADO ACADEMICO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, enero de 1983

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL.
01
T(720)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

DR. EDUARDO MEYER MALDONADO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Decano:	Dr. Antonio Sandoval S.
Vocal 1o.:	Ing. Agr. Oscar Leiva R.
Vocal 2o.:	Ing. Agr. Gustavo Méndez G.
Vocal 3o.:	Ing. Agr. Rolando Lara A.
Vocal 4o.:	Prof. Leonel Enríquez D.
Vocal 5o.:	Prof. Francisco Muñoz N.
Secretario:	Ing. Agr. Carlos Fernández

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

Decano:	Dr. Antonio Sandoval S.
Examinador:	Ing. Agr. Manuel Martínez
Examinador:	Ing. Agr. César Azurdia
Examinador:	Ing. Agr. Carlos Echeverría
Secretario:	Ing. Agr. Carlos Fernández

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1645

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia.....
Asunto.....
.....

10 de enero de 1983

Doctor
Antonio A. Sandoval S.
Decano Facultad de Agronomía
Presente

Señor Decano:

Por este medio tengo el agrado de informar a usted, que he asesorado el trabajo de tesis de graduación titulado "CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA DE SAN MIGUEL PANAN, SUCHITEPEQUEZ", desarrollado por el estudiante JUAN CARLOS GARCIA C. Considero que dicho trabajo llena los requisitos establecidos por esta casa de estudios, por lo que recomiendo su aprobación.

Sin otro particular me suscribo de usted,

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Agr. Luis A. Castañeda A.
ASESOR

LACA/tdev.

• Guatemala, enero 10 de 1983

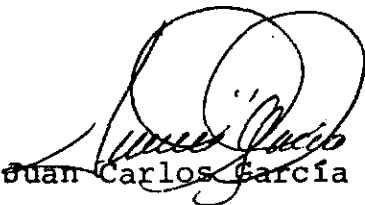
Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador

En cumplimiento con las normas establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala, someto a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

"CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION
AGRICOLA DE SAN MIGUEL PANAN, SUCHITEPEQUEZ"

Como requisito previo a optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Atenta y respetuosamente,


Juan Carlos García C.

ACTO QUE DEDICO

A EL SEÑOR SEPULTADO DE SAN FELIPE

A MIS PADRES

Jerónimo García Díaz
Andrea Castellanos Ortez

A MIS PADRES POLITICOS

Guillermo Rodríguez
María Reyes de Rodríguez

A MI ESPOSA

Abilia España de García

A MIS HIJOS

Marlene Andrea
Juan Carlos

A MIS HERMANOS

Roberto, Nicolás, Fidel,
Lorinda, Francisco, María
Antonia, Emeterio,
Alejandro, Pedro

A LA FAMILIA

España Hernández

A MIS FAMILIARES

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE ESTUDIO

TESIS QUE DEDICO

A MI PATRIA GUATEMALA

A LA ALDEA DE SAN FELIPE DE JESUS, ANTIGUA GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A TODOS LOS AGRICULTORES DEL PAIS, ESPECIALMENTE A LOS
AGRICULTORES DE SAN MIGUEL PANAN, SUCHITEPEQUEZ

A LA FINCA BULBUXYA

AGRADECIMIENTO SINCERO

Al Ing. Agr. Msc. LUIS ALBERTO CASTAÑEDA AMAYA, por su valiosa asesoría en el desarrollo del presente trabajo de tesis.

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

Al Programa de Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía EPSA.

A los trabajadores de la Finca "Bulbuxyá" de la Facultad de Agronomía de la USAC, especialmente al señor Joaquín García, por la colaboración prestada en los meses de convivencia.

I N D I C E

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINA</u>
LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
1. INTRODUCCION.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 General.....	3
2.2 Específicos.....	3
3. REVISION DE LITERATURA.....	4
3.1 Antecedentes históricos del concepto de.. sistemas.....	4
3.2 Definción de sistemas.....	4
3.3 Análisis del sistema regional.....	4
3.4 Elementos de un sistema.....	5
3.5 Estructura de un sistema.....	6
3.6 Función de un sistema.....	7
3.7 Sistemas agrícolas.....	7
3.8 Marco conceptual.....	9
3.9 Algunos estudios utilizando el enfoque de sistemas.....	9
4. METODOLOGIA DEL TRABAJO.....	14
4.1 Encuesta a los agricultores.....	14
4.2 Análisis de la encuesta.....	16
4.3 Selección de las tres fincas representati vas.....	16
4.4 Estudio detallado de las fincas seleccio- nadas.....	17
4.4.1 Suelo.....	17
4.4.2 Determinación de las especies de.. malezas.....	17
4.4.3 Plagas.....	17
4.4.4 Enfermedades.....	18

CONTENIDOPAGINA

5.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	19
5.1	Información general del área de estudio..	19
5.1.1	Población.....	19
5.1.2	Número de fincas.....	19
5.1.3	Acceso a la población.....	19
5.1.4	Colindancias.....	20
5.1.5	Accidentes hidrográficos.....	20
5.1.6	Suelos.....	20
5.1.7	Situación ecológica.....	21
5.2	Características generales.....	22
5.2.1	Tenencia de la tierra.....	22
5.2.2	Mecanización agrícola.....	26
5.2.3	Asistencia técnica.....	26
5.2.4	Crédito.....	26
5.3	Infraestructura.....	27
5.3.1	Vivienda.....	27
5.3.2	Energéticos.....	28
5.3.3	Bodegas.....	28
5.3.4	Caminos internos.....	29
5.3.5	Cercos.....	29
5.3.6	Riego.....	31
5.4	Familia.....	31
5.5	Mano de obra contratada.....	33
5.6	Alimentación.....	33
5.7	Salud e higiene.....	34
5.8	Rubros que se explotan en el municipio de San Miguel Panán.....	34
5.9	Sistemas de producción de cultivos perennes, del municipio de San Miguel Panán...	35
5.10	Caracterización de los sistemas de producción de cultivos anuales.....	38
5.10.1	Agroecosistema con maíz.....	38
5.10.1.1	Arreglo espacial de cultivos.....	38

CONTENIDOPAGINA

5.10.1.2	Variedades utilizadas y selección de materiales.	38
5.10.1.3	Manejo del cultivo.....	39
5.10.1.4	Cosecha y mercadeo del cultivo.....	39
5.10.1.5	Suelo.....	39
5.10.1.6	Plagas.....	40
5.10.1.7	Enfermedades.....	40
5.10.1.8	Malezas.....	42
5.11	Caracterización de los sistemas de producción de cultivos perennes.....	42
5.11.1	Agroecosistema con café.....	42
5.11.1.1	Arreglo espacial del cultivo.....	42
5.11.1.2	Variedades utilizadas y selección de materiales.	43
5.11.1.3	Manejo del cultivo.....	43
5.11.1.4	Cosecha y mercadeo del.. cultivo.....	44
5.11.1.5	Sombra.....	45
5.11.1.6	Suelo.....	46
5.11.1.7	Plagas.....	46
5.11.1.8	Enfermedades.....	48
5.11.1.9	Malezas.....	48
5.11.2	Agroecosistema con Pastos.....	48
5.11.3	Agroecosistema con Caña de Azúcar.	49
5.11.3.1	Variedades y selección.. de materiales.....	49
5.11.3.2	Cosecha y mercadeo del.. cultivo.....	49
5.11.3.3	Suelo.....	50
5.11.3.4	Plagas y enfermedades...	50
5.11.3.5	Malezas.....	50
5.11.4	Agroecosistema con Café + Cacao,.. Café + Cacao + Banano, Café + Cacao + Cítricos.....	51

5.11.4.1	Arreglo espacial del cultivo.....	51
5.11.4.2	Variedad y selección de materiales.....	52
5.11.4.3	Manejo del cultivo.....	52
5.11.4.4	Cosecha y mercadeo del cultivo.....	53
5.11.4.5	Sombra.....	54
5.11.4.6	Suelo.....	54
5.11.4.7	Plagas.....	55
5.11.4.8	Enfermedades.....	55
5.11.4.9	Malezas.....	56
5.11.5	Agroecosistema con Café + Banano, Café + Banano + Plátano + Cítricos, Café + Banano + Cítricos.....	56
5.11.5.1	Arreglo espacial del cultivo.....	56
5.11.5.2	Variedades y selección de materiales.....	57
5.11.5.3	Manejo del cultivo.....	57
5.11.5.4	Cosecha y mercadeo del cultivo.....	58
5.11.5.5	Sombra.....	59
5.11.5.6	Suelo.....	59
5.11.5.7	Plagas.....	60
5.11.5.8	Enfermedades.....	60
5.11.5.9	Malezas.....	60
5.11.6	Agroecosistema con Cacao.....	61
5.11.6.1	Arreglo espacial del cultivo.....	61
5.11.6.2	Variedades y selección de materiales.....	61
5.11.6.3	Manejo del cultivo.....	61
5.11.6.4	Cosecha y mercadeo del cultivo.....	62
5.11.6.5	Sombra.....	63
5.11.6.6	Suelo.....	63
5.11.6.7	Plagas.....	63
5.11.6.8	Enfermedades.....	64

CONTENIDOPAGINA

5.11.6.9	Malezas.....	64
5.11.7	Agroecosistema con Hule.....	64
5.11.8	Agroecosistema con Cítricos.....	65
5.11.9	Agroecosistema con Plátano.....	66
5.11.10	Agroecosistema con Banano.....	67
5.11.11	Agroecosistema con Cardamomo....	68
5.11.12	Agroecosistema con Piña.....	69
5.11.13	Agroecosistema con Gigante.....	70
5.11.14	Agroecosistema con Achiote.....	71
5.11.15	Agroecosistema con Hule+Plátano.	71
5.11.16	Agroecosistema con Cacao+Banano.	72
5.11.17	Agroecosistema Pecuario.....	74
5.12	Descripción de los sistemas de tres fincas del municipio.....	76
5.12.1	Finca No.1, finca del señor Trinidad Armas.....	76
5.12.1.1	Subsistema socioeconómico.....	76
5.12.1.2	Agroecosistema con Café+cacao.....	77
5.12.1.2.1	manejo del agroecosistema.....	79
	a. malezas...	79
	b. podas.....	79
	c. renovación	79
	d. fertilización.....	79
	e. cosecha...	80
5.12.1.3	Agroecosistema con Cacao.....	80
5.12.1.4	Componentes de los agroecosistemas con cultivo.....	81
5.12.1.4.1	suelo.....	81
5.12.1.4.2	malezas...	82

CONTENIDOPAGINA

	5.12.1.4.3	Plagas....	82
	5.12.1.4.4	Enfermedades.....	82
	5.12.1.5	Agroecosistema Pecuario	87
5.12.2		Finca No.2, finca propiedad del señor Alejandro García.....	87
	5.12.2.1	Subsistema socioeconómico.....	87
	5.12.2.2	Agroecosistema: Café + cacao.....	88
	5.12.2.3	Componentes de los... agroecosistemas.....	89
		5.12.2.3.1 Suelo.....	89
		5.12.2.3.2 Malezas...	90
		5.12.2.3.3 Plagas....	90
		5.12.2.3.4 Enfermedades.....	93
	5.12.2.4	Agroecosistema con Pasto.....	94
	5.12.2.5	Agroecosistema pecuario.....	94
5.12.3		Finca No.3, descripción de la... finca "La Ponderosa".....	94
	5.12.3.1	Subsistema socioeconómico.....	95
	5.12.3.2	Agroecosistema con Café.....	95
		5.12.3.2.1 Manejo del agroecosistema.....	97
		a. malezas...	97
		b. podas.....	97
		c. agobio, recepa y renovación..	97
		d. deshije...	97
		e. fertilización.....	97
		f. cosecha...	98

CONTENIDOPAGINA

5.12.3.3	Agroecosistema con Naranja.....	98
5.12.3.4	Agroecosistema con Banano + Plátano.....	98
5.12.3.5	Componentes de los.... agroecosistemas.....	99
	5.12.3.5.1 suelo.....	99
	5.12.3.5.2 malezas...	99
	5.12.3.5.3 plagas....	102
	5.12.3.5.4 enfermedades.....	103
5.13	Discusión.....	104
6.	CONCLUSIONES.....	116
7.	RECOMENDACIONES.....	118
8.	BIBLIOGRAFIA.....	120
9.	ANEXO.....	124

LISTA DE CUADROS

<u>Número</u>		<u>Página</u>
1	Estratificación por tamaño de fincas utilizadas en el estudio.....	15
2	Rubros que se explotan en los sistemas de producción agrícola del municipio de San Miguel Panán.....	36
3	Sistemas de producción de cultivos perennes, en el municipio de San Miguel Panán.	37
4	Nombres comunes, familias, géneros y especies de las malezas encontradas en la finca del señor Trinidad Armas. San Miguel Panán. Año de 1982.....	85
5	Nombres comunes, géneros y especies de... plagas encontradas en la finca del señor Trinidad Armas. San Miguel Panán, año de 1982.....	85
6	Nombres comunes, géneros y especies de... las enfermedades encontradas en la finca del señor Trinidad Armas. San Miguel Panán. Año de 1982.....	86
7	Nombres comunes, familias, géneros, y especies de las malezas encontradas en la finca del señor Alejandro García. San Miguel Panán. Año de 1982.....	90
8	Nombres comunes, géneros y especies de... las plagas encontradas en la finca del señor Alejandro García. San Miguel Panán, año de 1982.....	93
9	Nombres comunes, géneros y especies de... las enfermedades encontradas en la finca del señor Alejandro García. San Miguel Panán, Año de 1982.....	93
10	Nombres comunes, familias, géneros y especies de las malezas encontradas en la... finca "La Ponderosa". San Miguel Panán. Año de 1982.....	102

Lista de Cuadros...

<u>Número</u>		<u>Página</u>
11	Nombres comunes, géneros y especies de las plagas encontradas en la finca "La Ponderosa". San Miguel Panán. Año de 1982.....	103
12	Nombres comunes, géneros y especies de las enfermedades encontradas en la finca "La Ponderosa". San Miguel Panán. Año de.... 1982.....	104
13	Cuadro comparativo de las tres fincas seleccionadas en el municipio de San Miguel Panán.....	113

LISTA DE FIGURAS

<u>Número</u>		<u>Página</u>
1	Un sistema con entradas y salidas y dos componentes definidos por límites fijos.....	7
2	Jerarquía de sistemas agrícolas.....	10
3	Datos de precipitación y días de lluvia, últimos 10 años. San Miguel Panán, año de 1982.....	23
4	Temperaturas, máximas y mínimas, últimos 10 años. San Miguel Panán. 1982.....	24
5	Distribución mensual de la precipitación.. últimos 10 años. San Miguel Panán. 1982.	25
6	Materiales utilizados en la construcción de viviendas.....	30
7	Tipos de energéticos utilizados.....	30
8	Tipo de cerca utilizada.....	32
9	Características del agroecosistema con Maíz.....	41
10	Características del agroecosistema con Café.....	47
11	Análisis de pH y P. Finca del señor Trinidad Armas. San Miguel Panán. Año de 1982	83
12	Análisis de K, Ca, y Mg. Finca del señor Trinidad Armas. San Miguel Panán. 1982..	84
13	Análisis de pH y P. Finca del señor Alejandro García. San Miguel Panán. Año.... 1982.....	91
14	Análisis de K, Ca, y Mg. Finca del señor Alejandro García. San Miguel Panán, Año de 1982.....	92
15	Análisis de Ph Y P. Finca "La Ponderosa". San Miguel Panán. Año de 1982.....	100
16	Análisis de K, Ca. y Mg. Finca "La Ponderosa". San Miguel Panán. Año de 1982.....	101

"CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA
DE SAN MIGUEL PANAN, SUCHITEPEQUEZ"

RESUMEN

Este trabajo fue realizado en el municipio de San Miguel Panán del departamento de Suchitepéquez, el objetivo básico de este estudio fue, caracterizar los sistemas de producción de dicho municipio para comprender su funcionamiento y proponer sobre esta base líneas de investigación, tendientes a mejorar la producción de los mencionados sistemas.

La metodología utilizada se basó: 1) en la caracterización del subsistema socioeconómico y los agroecosistemas de los sistemas de finca de la región, mediante una encuesta que fue analizada tabulando los datos en rubros separados; y 2) en la caracterización detallada de los componentes de los agroecosistemas en tres fincas consideradas representativas.

Entre los agroecosistemas de cultivos anuales encontramos al maíz, el cual es cultivado como cultivo de subsistencia, sembrándolo en terrenos marginales y bajo condiciones de ladera. La semilla utilizada en este agroecosistema es 'criolla' seleccionada en base al peso y tamaño de la mazorca. El manejo de este sistema se limita al control manual de las malezas, a una fertilización cuando poseen recursos económicos para adquirir el producto, así como también al control de la larva del cogollero (Spodoptera frugiperda). La cosecha que es básicamente para el consumo familiar, la inician con el doblado del maíz.

para luego a los 15 ó 20 días después, realizar el corte; obteniendo un rendimiento aproximado de un quintal por cuerda, rendimiento que se considera bajo.

En los sistemas de cultivos perennes encontramos al café y al cacao como cultivos principales, siendo el café más importante en términos económicos. El cacao se ha utilizado como sombra de café por lo que se le encuentra frecuentemente asociado a éste, en distancias irregulares e inadecuadas para obtener una buena producción por unidad de área.

En caso del café la variedad predominante es el 'Borbón', sin embargo existe la variedad 'Caturra' que se ha venido utilizando para la renovación y repoblación de cafetales en los últimos años. Para el cacao la variedad es llamada 'criolla'.

El manejo es similar para estos dos sistemas de cultivo efectuándose podas de mantenimiento que consisten en la eliminación de ramas quebradas, dañadas o enfermas. El agobio y el deshije es realizado frecuentemente en los meses de abril o mayo. La renovación queda determinada por la apreciación del agricultor, lo que ha dado lugar a la mezcla de variedades.

La fertilización se lleva a cabo con fertilizantes de la fórmula 15-15-15, haciéndose una o dos aplicaciones por año; estas fertilizaciones no están basadas en el análisis de suelo.

Generalmente no realizan control sanitario a pesar de que plantaciones son atacadas por algunas plagas tales como la broca del fruto (Hipothenemus hampeii). Probablemente la falta de control de esta plaga se debe a que el daño observado por los agricultores es relativamente poco. En cuanto a las enfermedades se registran frecuentemente, el ojo de gallo (Mycena citricolor), la mancha de hierro (Cercospora coffeicola), y el mal de hilachas (Pellicularia koleroga), eventualmente estas enfermedades son controladas en algunas fincas aplicando un fungicida cúprico. Existe también la roya del cafeto (Hemileia vastatrix) de la cual se han detectado algunos focos.

El control de malezas lo realizan preferentemente en forma mecánica cuando lo estiman necesario, siendo la especie "kinamul" (Ipomea congesta) la más frecuente.

La cosecha se lleva a cabo en forma manual y recibe el proceso de beneficiado en la misma finca, este proceso frecuentemente no es el más adecuado, resultando así una reducción de la calidad del producto.

La productividad de estos sistemas puede considerarse bastante baja, ya que para el café es de un orden de 6 qq/mz y para el cacao de 6-8 qq/mz; se considera que la capacidad productiva de los suelos del municipio no ha sido aprovechada en su totalidad.

Estas bajas productividades pueden deberse a factores como: la baja densidad de árboles por unidad de superficie, la utilización de variedades poco productivas, la presencia de enfermedades y plagas, la falta de una adecuada fertilización, así como también a la sombra utilizada en estos agroecosistemas, que es excesiva en algunos casos, los árboles de sombra utilizados son inapropiados para tal función.

Los árboles de sombra utilizados en el agroecosistema con café y cacao, son especies forestales; las principales son: volador (Terminalia oblonga) y palo blanco (Cybistax donell-smithii) y especies del género Inga como: cushín (Inga micheliana), chalum (Inga edulis) y caspirol (Inga laurina). Se da preferencia a las leguminosas que han sido introducidas entre las especies forestales maderables a distancias irregulares e inadecuadas (cerradas). El manejo se le da sólo a las leguminosas mediante una poda anual.

El cultivo del cardamomo (Elettaria cardamomo), hule (Hevea brasilensis) y gigante (Draccaena sp) son considerados como de diversificación en la zona. Se recomienda hacer estudios para el incremento de estos cultivos en la zona, así como estudios de la tecnología apropiada para la producción de los mismos.

En cuanto a las fincas que fueron agrupadas de acuerdo a la compra y venta de la mano de obra, se encuentra algunas di-

ferencias en cuanto a su tecnología empleada. Una diferencia tecnológica marcada entre dichas fincas se observó en la práctica de control de malezas; las fincas pequeñas que no compran mano de obra la realizan en forma manual, utilizando la mano de obra familiar; la finca grande utiliza para el control de las malezas un herbicida.

Ninguno de los tres tipos de finca realiza control de plagas y en caso de las enfermedades puede considerarse lo mismo, aunque se observó que en la finca grande aplica un fungicida muy esporádicamente.

Se puede concluir que, tanto el café como el cacao son los sistemas de producción predominantes en la región. Aunque los dos sistemas generalmente se encuentran formando asociación, en la que las plantas del género musa (banano y plátano) se utilizan en el desempeño de una doble función, propiciando sombra y proporcionando su fruto.

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA DE SAN MIGUEL PANAN, SUCHITEPEQUEZ

1. INTRODUCCION

En la actualidad se reconoce que la investigación agrícola de tipo unilateral y reduccionista no ha respondido de una forma eficaz a las necesidades de la agricultura desarrollada en algunos lugares. En los últimos años la investigación agrícola en algunos países está cambiando el tipo unilateral y reduccionista en donde se estudia por separado: cultivos, producción animal, entomología, etc., a un enfoque integralista que requiere una visión global; esta visión se logra utilizando el enfoque de sistemas, el cual ha surgido como una herramienta integradora.

El enfoque de sistemas aplicado al estudio de las fincas, nos permite tener un conocimiento más claro de ellas y sus respectivos agroecosistemas ya que integra todos los factores que intervienen en la producción agrícola.

La complejidad de los sistemas de producción agrícola requieren un enfoque integral que permita visualizar los cambios necesarios y sus consecuencias para incrementar la productividad de los mismos. El entendimiento de los sistemas agrícolas nos permite proponer opciones de manejo o bien cambios en su estructura buscando incrementar la productividad de los mencionados sistemas.

En el presente trabajo se caracterizaron los sistemas de producción agrícola del municipio de San Miguel Panán del departamento de Suchitepéquez, bajo cuya jurisdicción se encuentra la finca Bulbuxyá, propiedad de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se caracterizaron estos sistemas de producción agrícola por la importancia que representa para la mencionada finca, que es un centro experimental de reciente creación, ya que se espera que el presente estudio aporte los elementos necesarios para diseñar líneas de investigación para impulsar el desarrollo agrícola de esa región.

Entre las variables más importantes que se consideraron en el presente trabajo se encuentran: los aspectos socioeconómicos, los recursos bióticos y el nivel tecnológico.

2. OBJETIVOS

2.1 General

Describir los sistemas de producción agrícola del municipio de San Miguel Panán del departamento de Suchitepéquez, para comprender su funcionamiento y proponer, sobre esta base, líneas de investigación tendientes a mejorar la productividad de los mismos.

2.2 Específicos

2.2.1 Conocer la estructura y algunos aspectos del funcionamiento de los sistemas de finca del municipio de San Miguel Panán.

2.2.2 Detectar algunos factores limitantes que inciden la productividad de estos sistemas de producción agrícola.

2.2.3 Proponer líneas de investigación encaminadas a resolver la problemática encontrada en base al conocimiento de los sistemas de producción agrícola del municipio.

3. REVISION DE LITERATURA

3.1 Antecedentes Históricos del Concepto de Sistemas

Beckt citado por Hart (12) indica que el concepto de sistemas se introdujo en las ciencias físicas antes que en otras ciencias. En biología el concepto de sistemas fue introducido por Smuts en 1926 bajo la idea de totalidad. Entre los años 1930 y 1970 Von Bertalanfy desarrolló su teoría general de sistemas, aunque su teoría tiene una base dentro de la biología, ha influenciado sin embargo a muchos científicos dentro de otras disciplinas (12).

3.2 Definición de Sistemas

Un sistema es un arreglo de componentes físicos, un conjunto o colección de cosas, unidas o relacionadas de tal manera que forman y/o actúan como una unidad, una entidad o un todo (12).

3.3 Análisis del Sistema Regional

Una región geográfica es un conjunto de componentes físicos bióticos y socioeconómicos con límites definidos en base a criterios ecológicos; estos componentes interactúan para formar un sistema (6). No todos los componentes y procesos a nivel de una región necesariamente están asociados con la agricultura. Para poder describir los fenómenos agrícolas que funcionan a este nivel es necesario enfocar una región como un sistema (18).

En cualquier sistema (cultivos, agroecosistemas, fincas) se identifican estructura, función e interrelaciones a varios niveles hasta llegar a tener una visión completa de la región; el conocimiento de todas las regiones pueden definir un análisis nacional.

Durante la última década los conceptos de análisis de sistemas ha confluído en un cuerpo teórico aceptable, el análisis de sistemas puede concebirse como un marco integrador en el cual es posible estudiar sistemas que puedan haber sido objeto de estudio de distintas disciplinas (8).

Por lo tanto el enfoque de sistemas es un enfoque integrador e implica que el estudio aislado de los constituyentes de cualquier sistema no es adecuado para entender el sistema completo en su estructura, función y evolución. Hacer análisis de sistemas no es sino tratar de relacionar la estructura con la función del sistema, ya que todo sistema tiene una estructura relacionada con el arreglo de sus componentes que lo forman y tiene una función relacionada con como actúa el sistema.

3.4 Elementos de un Sistema (Fig. 1)

Todo sistema tiene ciertos elementos que son:

- a. Componentes: éstos están formados por los componentes básicos del sistema, ej: si analizamos una casa, sus componentes son: tejas, ladrillo, tubos, etc.

b. Interacción entre componentes: esta interacción es la que proporciona las características de estructura a la unidad, si tomamos el ejemplo anterior, ésta es la diferencia entre un montón de tejas, ladrillos y una casa.

c. Entradas y salidas: estos dos elementos están formados por flujos que entran y salen de la unidad y es lo que da función a un sistema.

d. Límites: para definir estos límites hay que tomar en cuenta dos pautas: el tipo de interacción entre componentes y el nivel de control sobre las entradas y salidas.

3.5 Estructura de un Sistema

La estructura de un sistema depende de:

a. El número de componentes: es la cantidad de elementos básicos que interactúan para constituir el sistema.

b. El tipo de componentes: las características de un componente individual pueden tener mucha influencia sobre la estructura del sistema.

c. El arreglo de los componentes: el arreglo entre los componentes puede ser: cadena directa: la salida de un componente es la entrada de otro; cadena cíclica: existe retroalimentación; competitivo: dos componentes compiten por la misma entrada.

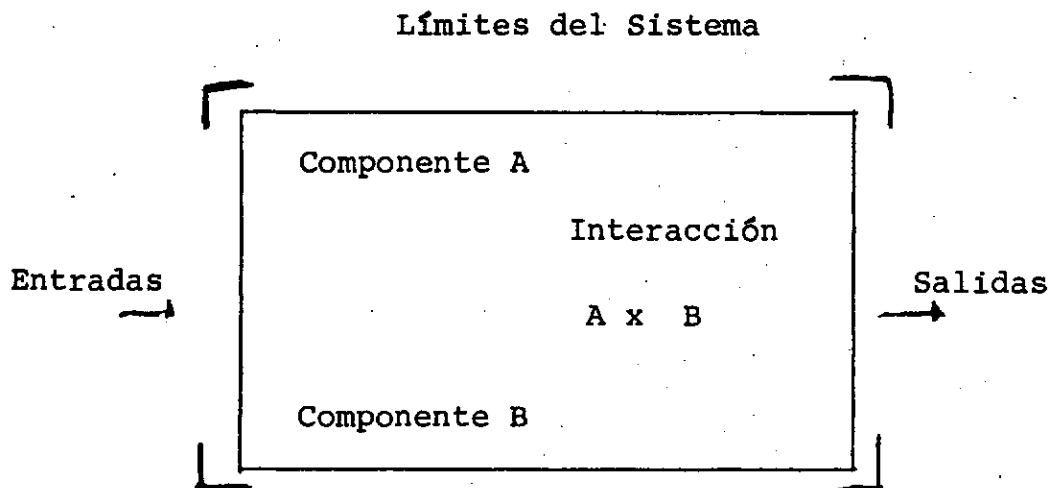


Figura 1. Un sistema con entradas y salidas y dos componentes definidos por límites fijos. (Tomado de Hart (12)).

3.6 Función de un Sistema

La función de un sistema dado siempre se define en términos de procesos. La función está relacionada con el proceso de recibir entradas y producir salidas, los criterios para caracterizar estos procesos son: productividad, eficiencia y variabilidad.

3.7 Sistemas Agrícolas

Los sistemas agrícolas ocurren desde un nivel mundial con flujos de mercaderías agrícolas entre países, hasta el nivel de una planta o animal y los procesos fisiológicos dentro de estos organismos, los sistemas agrícolas casi siempre interactúan; la salida de uno puede ser la entrada de otro, un sistema agrícola puede ser un subsistema de otro sistema agrícola.

Recientemente los investigadores agrícolas han reconocido que los agricultores en el trópico siembran los cultivos de tal manera que existe interacción entre las especies cultivadas (13).

Una de las razones del éxito en las investigaciones en sistemas puede ser que ésta se concentre en una unidad que coincide con la que maneja el agricultor, así la tecnología generada por el programa de investigación puede ser adoptada directamente por aquel.

Si la compatibilidad entre la unidad investigada y la manejada por el agricultor es importante para el éxito de la adopción de tecnología nueva, el estudio de las fincas como un todo (la unidad mayor manejada por el agricultor) ofrecen un gran potencial (13).

Los estudios de fincas son necesarios para entender una región, asumiendo que las fincas son subsistemas de una región o entender el ambiente donde funciona un agroecosistema de interés específico (23).

Una de las principales características de los sistemas de finca resulta ser la marcada interacción entre los agroecosistemas que lo integran, un agroecosistema es una parte del universo de producción de un cultivo en el que los factores de diagnóstico fluctúan dentro de un ámbito establecido por conveniencia (16).

Para estudiar un agroecosistema es necesario abordarlo en una forma sistematizada con el objeto de poder establecerse clases o categorías (tradicional, subsistencia, avanzadas) que puedan tener una solución común en su mejoramiento.

3.8 Marco Conceptual

En la figura 2 se observa una jerarquía de sistemas en donde la región geográfica es generalmente la unidad de mayor interés y la población compuesta por una variedad de cultivo o un tipo de animal es la unidad de interés más pequeña. Para la investigación o el desarrollo agrícola no se tiene que abarcar necesariamente esta jerarquía, pero en general es necesario estudiar por lo menos tres niveles a la vez. La unidad de prioridad es un nivel, pero para definir las entradas de esta unidad o sea el ambiente donde funciona, es necesario estudiar el nivel donde la unidad funciona como un subsistema. Para describir y entender el sistema prioritario, también es necesario estudiar los subsistemas de esta unidad. Este principio se denomina "Principio de los tres niveles mínimos" el cual puede servir como pauta en la investigación de cualquier sistema agrícola.

3.9 Algunos Estudios utilizando el Enfoque de Sistemas

- a. Una finca de Honduras como un sistema. Estudio de caso (13).

Este trabajo se realizó en Honduras de 1976 a 1979. Uno de los objetivos fue el de llegar a identificar y -

UNA REGION

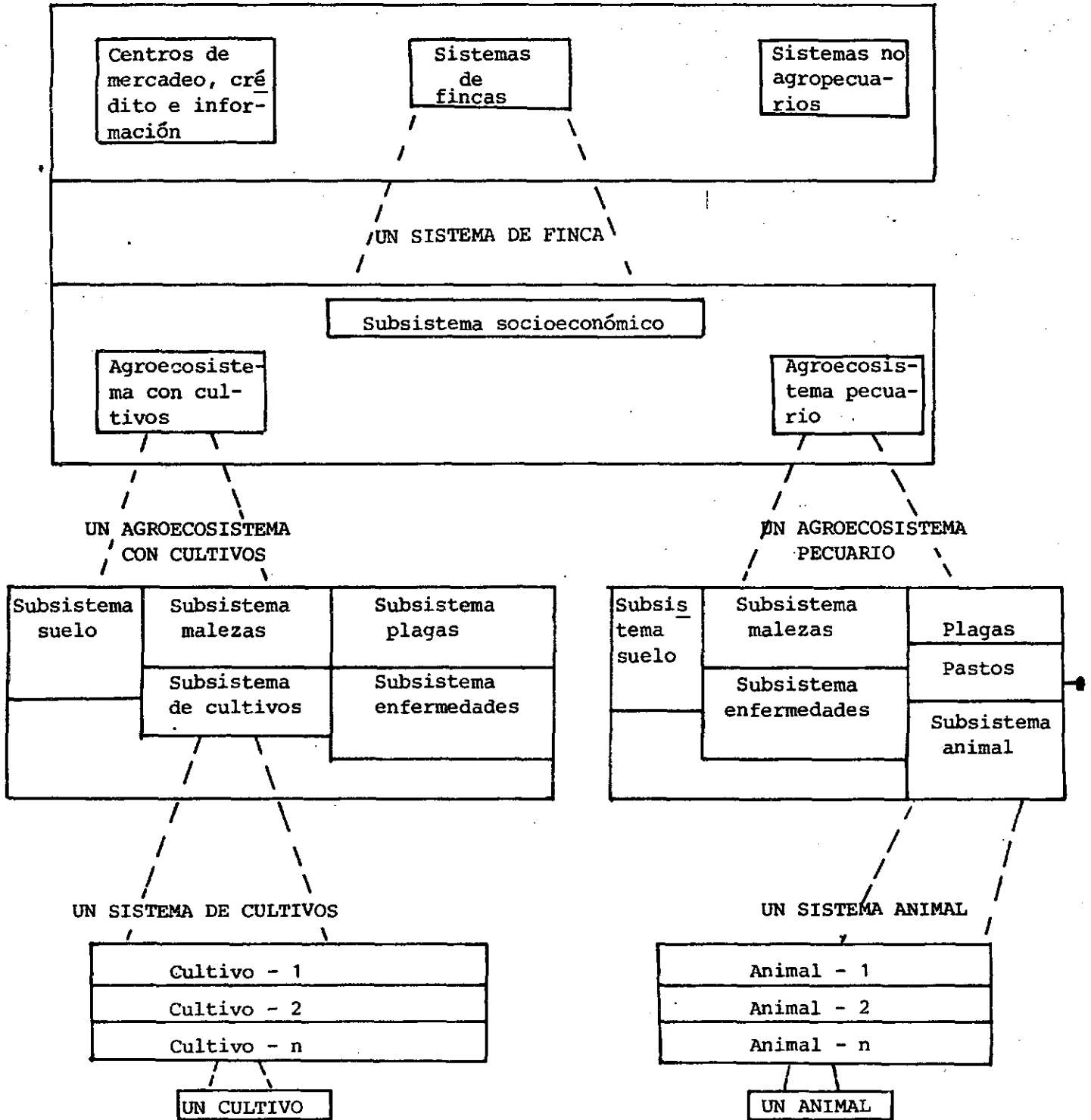


FIGURA 2. JERARQUÍA DE SISTEMAS AGRICOLAS. (TOMADO DE HART (12)).

describir los sistemas de cultivos más importantes en esa área. Se hacen análisis para una finca y se presentan diagramas de sus entradas y salidas de los agroecosistemas: arroz, maíz, pasto+bueyes y gallinas. Los resultados evidencian una marcada interacción entre los agroecosistemas que lo integran; no se analizaron los agroecosistemas en términos puramente económicos, debido a que muchas salidas son al mismo tiempo entradas a otros agroecosistemas y sus valores reales (costo de oportunidad) no se conocen.

- b. Estudio de siete sistemas de producción agrícola en Platanares de Pérez Zeledón, Costa Rica (17).

El objetivo fue la evaluación de algunas de las experiencias y metodologías sobre sistemas de producción en localidades de concentración de pequeños agricultores, por parte del Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales del CATIE en 1978.

Se efectúa en la región del Pacífico Sur de Costa Rica la cual reúne varias ventajas desde el punto de vista de la investigación agrícola. El diseño utilizado fue el de bloques al azar con tres repeticiones y 7 tratamientos cada uno. Entre los cultivos evaluados están: el maíz, frijol, rábano, repollo, camote, yuca y otros; tomándose para la evaluación integral de cada sistema los aspectos de agronomía, economía y sanidad.

Entre los resultados se estableció que las cucurbitas, ayote y pepino que mostraron buen comportamiento en producción y sanidad se perfilan como una buena posibilidad para la zona. Estos cultivos se asocian satisfactoriamente con maíz y yuca en siembra simultánea.

c. Análisis dinámico de dos sistemas de fincas predominantes en el Cantón Turrialba, Costa Rica (20).

Este análisis se realizó para dos fincas y el objetivo fue el de probar y mejorar una metodología adecuada para describir fincas, vistas como sistemas. Se presentaron diagramas cualitativos y cuantitativos. La hipótesis inicial fue que las fincas cuyos ingresos proceden de rentas diarias, anuales y periódicas (con ganado de leche y cultivos), son más eficientes en términos de uso y distribución de mano de obra durante el año y aseguran una mejor estabilidad de ingresos, que aquellas otras cuyos ingresos proceden de rentas diarias y anuales solamente. El análisis beneficio-costó reveló índices de eficiencia económica. No se detectó el efecto del componente forestal sobre la estabilidad de los ingresos, pero se observa la acción estabilizadora al analizar el uso y distribución de la mano de obra.

d. Diagnóstico integral de los agroecosistemas de la finca "Sabana Grande" Escuintla (2).

Este trabajo fue efectuado en la finca Sabana

Grande de la Universidad de San Carlos de Guatemala, adscrita a la Facultad de Agronomía. Los objetivos fueron caracterizar la estructura y funcionamiento de dos agroecosistemas de la finca, determinando sus entradas, salidas e interacciones entre componentes determinando la importancia de los agroecosistemas estudiados, (caña de azúcar y café) en el funcionamiento de la finca, contribuyendo al estudio integral del sistema finca Sabana Grande.

Se establece que la finca Sabana Grande tiene los siguientes componentes: subsistema socioeconómico, y los agroecosistemas con café (más árboles de sombra) caña de azúcar, maíz, frijol, bovinos, aves, cítricos y bosque.

El análisis beneficio-costó reveló una utilidad positiva resultante de las salidas de café pergamino y caña de azúcar dadas las características de la finca que se describieron a lo largo del estudio, se recomienda la mejora de la infraestructura del sistema finca, que se analice adecuadamente el manejo del sistema finca y buscar su diversificación.

4. METODOLOGIA DEL TRABAJO

4.1 Encuesta a los Agricultores

En la encuesta se solicitó la información inherente a los siguientes aspectos: tenencia de la tierra, mecanización agrícola, asistencia técnica y crediticia, aspecto socioeconómico tales como: vivienda, bodegas, caminos internos, cercos, riego familia, mano de obra contratada; lo referente a sus distintos agroecosistemas: arreglo espacial del cultivo, variedades utilizadas, manejo del cultivo, cosecha y mercadeo del cultivo, tipo de sombra, suelos, plagas y enfermedades, malezas, agroecosistema pecuario. El desarrollo de la boleta se muestra en el Anexo 1.

Para la realización de esta encuesta se hizo necesario obtener un marco muestral, para lo cual era indispensable conocer el total de finca del municipio debidamente estratificadas, se utilizó la estratificación del Censo Agropecuario de 1979 de la Dirección General de Estadística, el criterio de estratificación es el tamaño de explotación, tal como se presenta en el Cuadro No. 1.

Cuadro No. 1

ESTRATIFICACION POR TAMAÑO DE FINCAS
UTILIZADO EN EL ESTUDIO

No. de estrato	Tamaño de fincas	Número de fincas
1	Menores de una cuerda	140
2	1 cuerda a menos de 1 Mz.	315
3	1 Mz. a menos de 2 Mz.	44
4	2 Mz. a menos de 5 Mz.	25
5	5 Mz. a menos de 10 Mz.	21
6	10 Mz. a menos de 32 Mz.	2
7	32 Mz. a menos de 64 Mz.	4
8	1 Cab. a menos de 10 Cab.	14

Para obtener el marco muestral se tomó el 10% de cada estrato a excepción del segundo estrato del que se tomó un 5% solamente. El marco muestral obtenido fue de 30 fincas las cuales fueron seleccionadas estrictamente al azar dentro de cada estrato.

En el desarrollo de la encuesta se hicieron cambios en las fincas seleccionadas al azar, ya que como consecuencia de las condiciones socio-políticas imperantes en la región, las fincas que habían sido seleccionadas previamente no prestaron la colaboración necesaria, por lo que se optó realizar la encuesta únicamente con aquellos agricultores que brindaran su colaboración pero siempre conservando el marco muestral de 30 fincas.

4.2 Análisis de la Encuesta

La encuesta fue analizada mediante la tabulación de los datos los cuales fueron separados en rubros. Se efectuó el cómputo de los datos que fueron analizados de acuerdo a su distribución porcentual (%).

4.3 Selección de tres fincas representativas

Estas tres fincas se seleccionaron aplicando los siguientes criterios:

a. Fincas de agricultores que trabajan en su finca y que venden su mano de obra.

b. Fincas de agricultores que trabajan en su finca y que no venden su mano de obra.

c. Fincas de agricultores que trabajan en su finca y compran mano de obra.

Al aplicar estos criterios se agrupan varias fincas con las mismas características dentro de cada uno de estos estratos, pero se seleccionó únicamente una finca por cada estrato. El criterio de selección para cada una de las fincas por estrato fue la presencia del agroecosistema café dentro del sistema finca.

Las fincas seleccionadas son:

Estrato A:	finca del señor Trinidad Armas	(finca No. 1)
Estrato B:	finca del señor Alejandro García	(finca No. 2)
Estrato C:	finca "La Ponderosa"	(finca No. 3)

4.4 Estudio detallado de las fincas seleccionadas

A estas fincas seleccionadas se le analizaron los componentes siguientes:

4.4.1 Suelo

Para realizar el análisis de suelo se tomaron muestras al azar a las profundidades de 0 a 20 cm. y 20 a 40 cm. por asumirse que a esa profundidad los cultivos perennes desarrollan el mayor porcentaje de sus raíces. Una vez conformada la muestra compuesta (10 submuestras) se trasladó a los laboratorios del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA). Se analizaron las características siguientes: pH, fósforo (P), potasio (k), calcio (Ca), magnesio (Mg) cuyos resultados fueron graficados.

4.4.2 Determinación de las especies de malezas

Para la determinación de las especies de malezas se hizo un caminamiento por la finca en compañía del agricultor. Se tomaron las especies de malezas que a criterio del agricultor eran las más incidentes. Se trasladaron al laboratorio de Botánica de la Facultad de Agronomía para su identificación.

4.4.3 Plagas

Para muestrear las plagas se tomó una muestra por cada pante* de la finca. Se tomó una extensión de 10

* área de terreno en que está dividida la finca.

x 10 metros y los especímenes encontrados se trasladaron en frascos con alcohol al 70% para su preservación al laboratorio de entomología de la Facultad de Agronomía para su identificación.

4.4.4. Enfermedades

Para el muestreo de las enfermedades se realizó un muestreo en forma de cruz por cada parte de la finca. En ese caminamiento se tomaron de 8 a 10 plantas al azar. Las enfermedades encontradas se trasladaron al laboratorio de fitopatología de la Facultad de Agronomía para su identificación.

5. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1 Información General del Area de Estudio

San Miguel Panán es municipio del departamento de Suchitepéquez, ubicado en el suroccidente del país; su posición geográfica está definida por las siguientes coordenadas: 14°31'39" de latitud norte y 91°22'05" de longitud oeste. Tiene una extensión territorial aproximada de 40 Kms² con una densidad poblacional de 84 habitantes por Km².

El municipio cuenta con un pueblo que es San Miguel Panán y cuatro caseríos: 1. Los García, 2. Los Ixmatá, 3. Los Alpop, 4. Monte Llano.

5.1.1 Población

Para el año de 1981 se estimó una población total de 4844 habitantes.

5.1.2 Número de fincas

Según el Censo Agropecuario de 1979 San Miguel Panán cuenta con 565 fincas, que tienen tamaños variables que van desde menos de una manzana hasta de más de una caballería.

5.1.3 Acceso a la población

La principal vía de comunicación de San Miguel Panán es la ruta nacional 6-W o carretera internacional del Pacífico (CA-2). De Mazatenango vía San Bernardino Suchi-

tepéquez y San Antonio Suchitepéquez por la ruta 6-W hay aproximadamente unos 19 Kms hasta San Miguel Panán, de aquí a la cabecera municipal de Chicacao por la ruta departamental No. 6 hay unos 7 Kms.

5.1.4 Colindancias

El municipio de San Miguel Panán cuenta con las siguientes colindancias: Norte, Sur y Este con el municipio de Chicacao; Oeste con el municipio de San Antonio Suchitepéquez.

5.1.5 Accidentes Hidrográficos

El municipio cuenta con los siguientes ríos y riachuelos. Ríos: Nahualate, Cutzán, Panán, Chinán, Mixpiya, Boujiyá, El Rancho. Riachuelos: El Rancho, Guadiela, Bulbuxyá, Turingfa, Monte Cristo, El Tránsito, Perú, Siete Vueltas.

5.1.6 Suelos

El departamento de Suchitepéquez cuenta con tres divisiones fisiográficas:

1. La de las montañas volcánicas
2. La del declive del Pacífico
3. La del litoral del Pacífico

Dentro de estas tres San Miguel Panán se localiza dentro de la división fisiográfica del declive del Pací

fico. Esta región forma un llano cóncavo caracterizado por declives que disminuyen progresivamente desde alrededor de 22% en la base de las montañas hasta menos del 2% donde se une a la región del litoral. Está formado por una serie de abanicos aluviales coalescentes compuestos de materiales volcánicos, los suelos principales en esta parte del departamento son: Suchitepéquez, Cutzán, Mazatenango y Panán (21).

El declive del Pacífico presenta cuatro subgrupos:

Subgrupo A: presenta suelos profundos desarrollados sobre material volcánico de color claro en relieve inclinado, están los suelos Chicolá y Suchitepéquez.

Subgrupo B: suelos profundos sobre cenizas volcánicas de color claro en relieve suavemente inclinado, están los suelos: Copalchí, Cuyotenango y Mazatenango.

Subgrupo C: suelos profundos desarrollados sobre material volcánico mezclado, están los suelos Chipó, Samayac y Cutzán.

Subgrupo D: son suelos volcánicos de color oscuro, los suelos son Guatalón, Mocá y Panán.

5.1.7 Situación ecológica

Según la clasificación Thortwhite el clima es: Ab'ar; (A = cálido; b' = con invierno benigno; a = muy

húmedo; r = sin estación seca definida); según De la Cruz (5) utilizando el sistema Holdrige, la zona de vida es Bosque Subtropical muy Húmedo.

La estación metereológica más cercana reporta una temperatura media anual de 26°C. (Fig. 3), una precipitación de 4,796 mm. anuales distribuidos en 142 días de lluvias (Fig. 4). La humedad relativa está en un promedio de 80%.

El Instituto de Sismología, Vulcanología, Metereología e Hidrología reporta para esta zona, vientos de una media anual de 17.4 Km/hora, con una dirección dominante de NNE. La altura promedio a que se encuentra el municipio es de aproximadamente de 350 metros sobre el nivel del mar.

5.2 Características Generales

5.2.1 Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra es propia en el 100% de las fincas encuestadas. El 57% de estas fincas son manejadas por sus propietarios y el 43% restante, por administradores.

En varios de los casos de las fincas manejadas por sus propietarios, la extensión de tierra en propiedad es muy poca y está cubierta con cultivos perennes, teniendo estos propietarios que arrendar tierras en las fincas grandes para sembrar los cultivos de subsistencia (maíz básicamente). Es

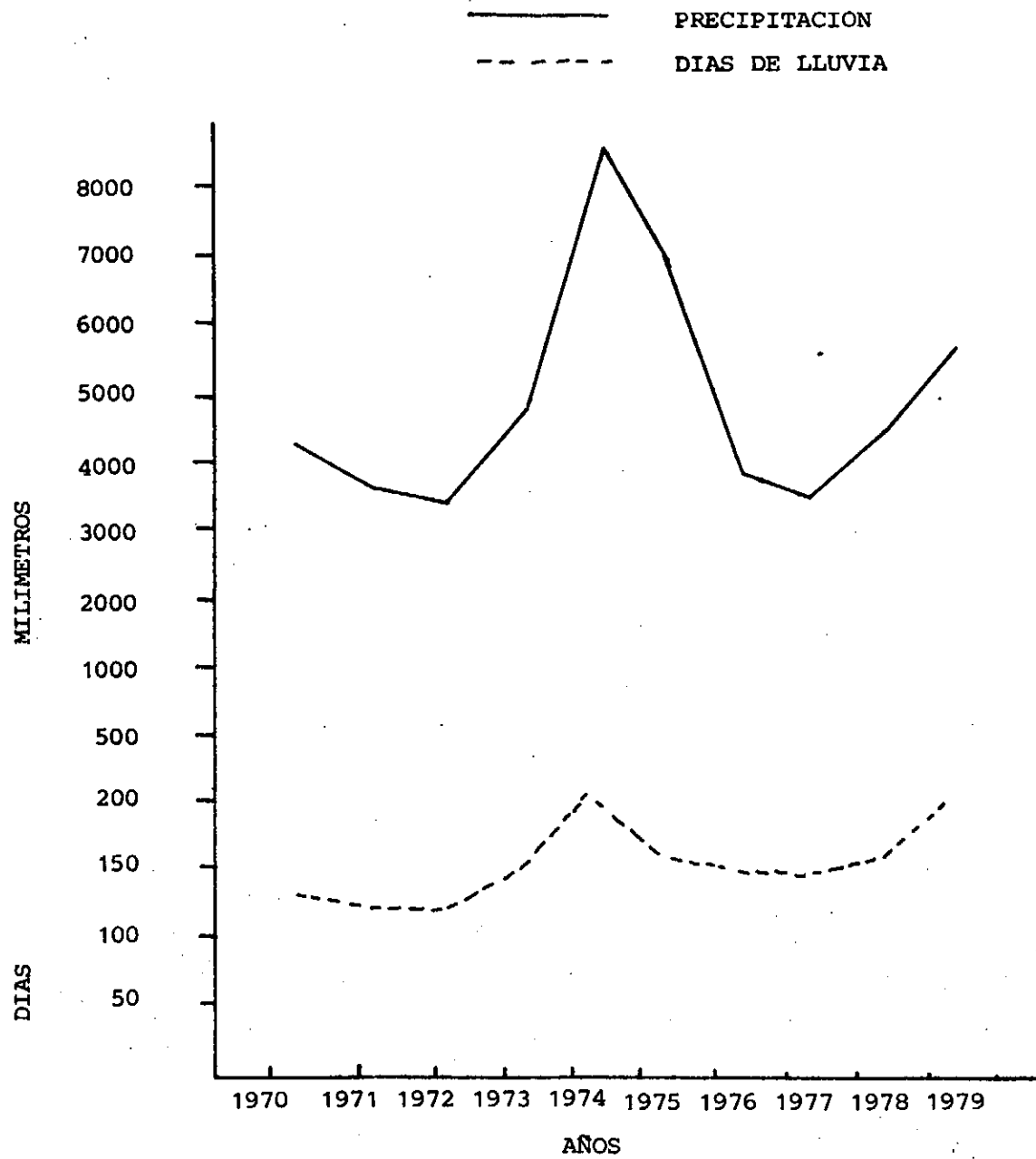


FIGURA 3. DATOS DE PRECIPITACION Y DIAS DE LLUVIA ULTIMOS 10 AÑOS. SAN MIGUEL PANAN. 1982.

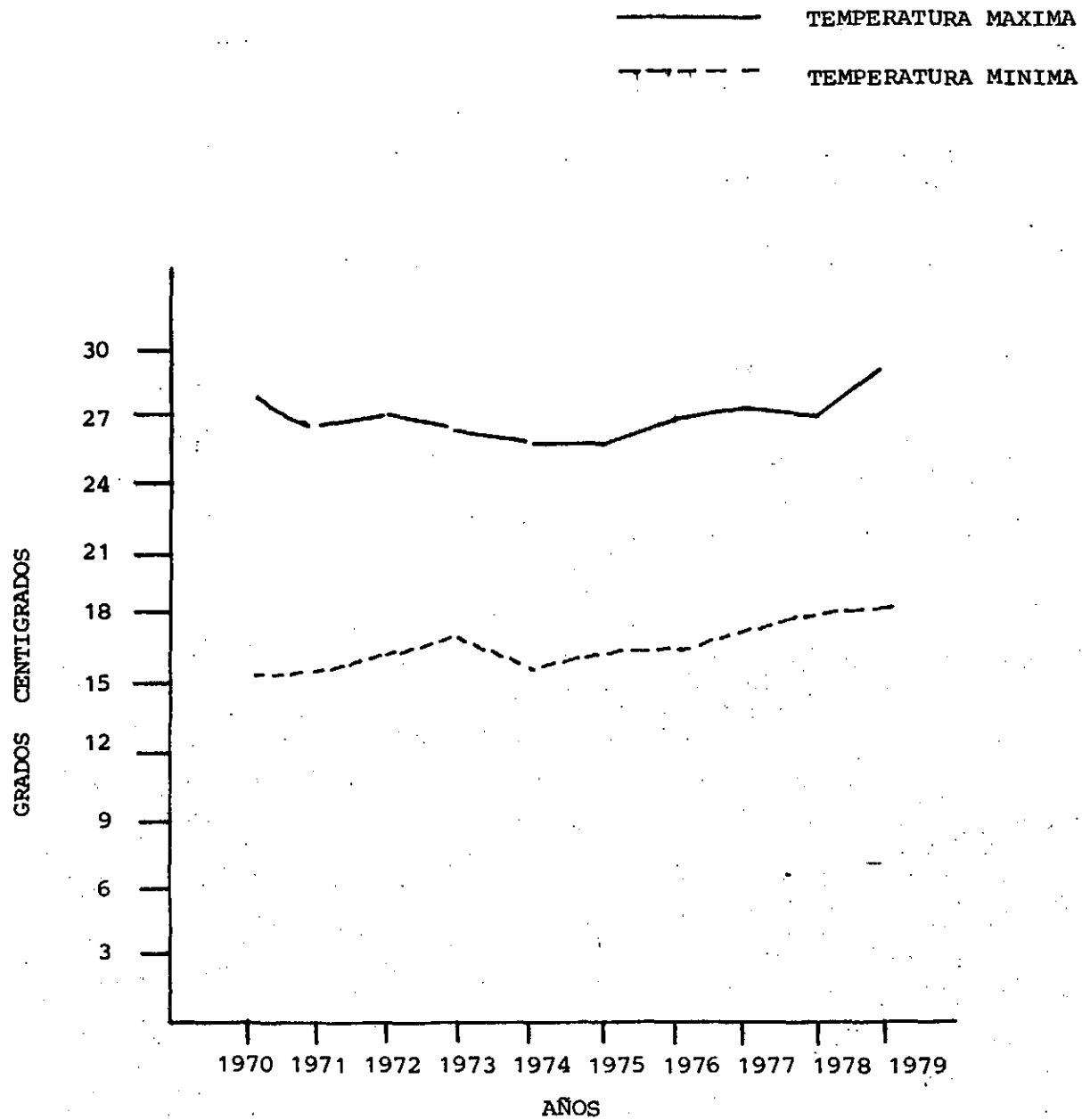


FIGURA 4. TEMPERATURAS MAXIMAS Y MINIMAS, ULTIMOS 10 AÑOS.
 SAN MIGUEL PANAN. 1982.

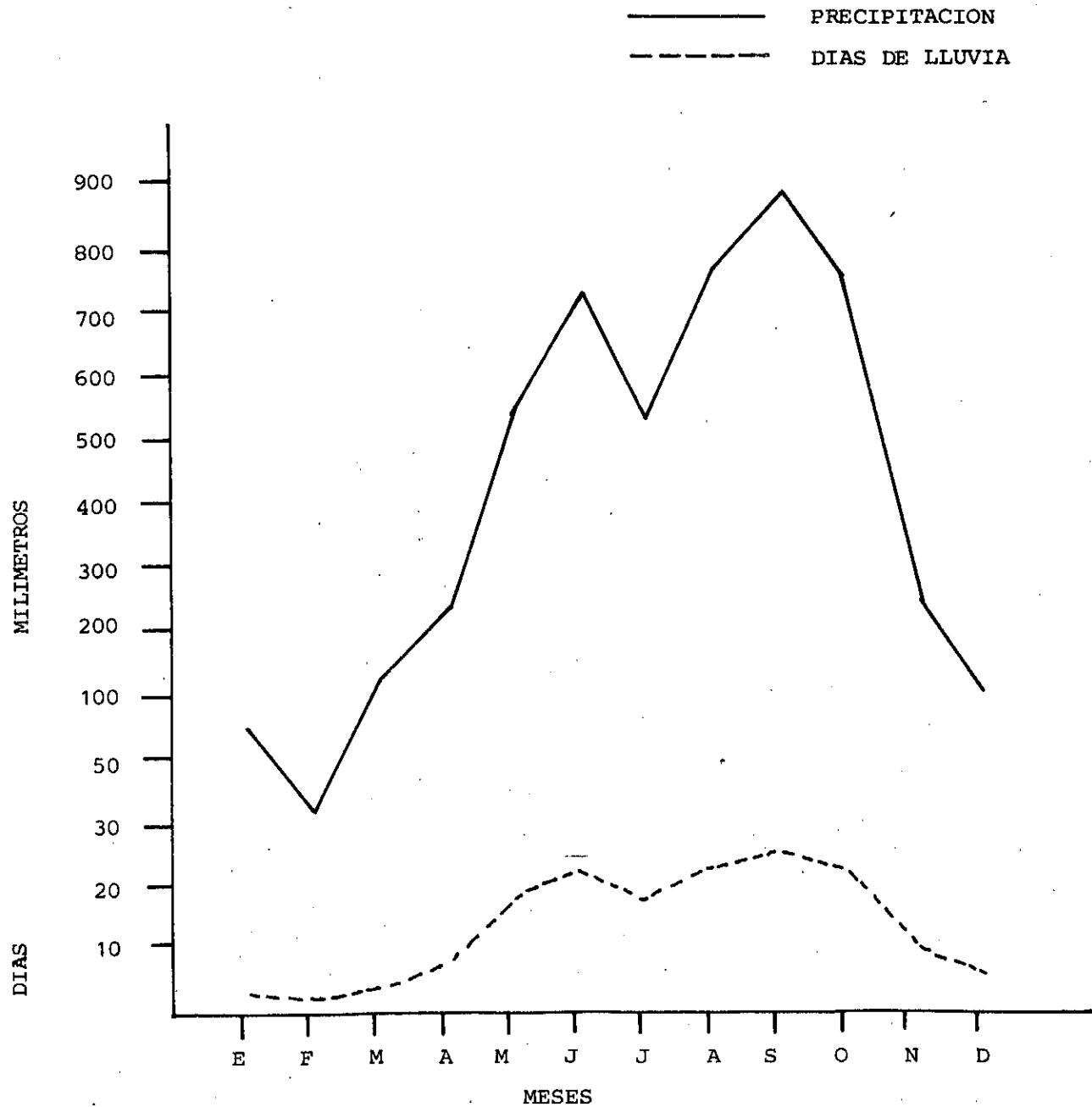


FIGURA 5. DISTRIBUCION MENSUAL DE LA PRECIPITACION ULTIMOS 10 AÑOS.
 SAN MIGUEL PANAN. 1982..

un hecho notable que el pago de la renta de esta tierra se hace con trabajo.

5.2.2 Mecanización agrícola

El 20% de las fincas encuestadas tienen áreas bajo mecanización agrícola, las áreas fluctúan desde 2 hasta 32 Mz. El precio que se paga por la preparación de una manzana de terreno es de Q. 75.00 a Q. 80.00, un 50% de las fincas entrevistadas con áreas mecanizadas paga este servicio, un 15% de las mismas tiene maquinaria propia y un 33% usan maquinaria prestada.

Estas áreas mecanizadas son las que presentan un relieve más o menos plano, no es pedregosa, su textura es arenosa; son áreas destinadas al cultivo de la caña de azúcar.

5.2.3 Asistencia técnica

De las fincas encuestadas solamente una finca cuenta con asesoría técnica; en ocasiones pasadas, esta asistencia técnica ha llegado pero no de una manera continua.

5.2.4 Crédito

De las fincas encuestadas solamente una hizo uso del crédito, que fue empleado en la misma explotación, teniendo como garantía la propia cosecha de café. En este aspecto los agricultores a pesar de contar con la garantía nece-

saría para la obtención de un crédito (propiedad sobre la tierra) no hacen uso del mismo.

5.3 Infraestructura

5.3.1 Vivienda

La madera predomina en la construcción de las viviendas. El 43% de los entrevistados utilizan este material. Otros materiales de construcción según datos de la encuesta son: block 27%, ladrillo 13% y tarro* 17%; en cuanto al techo predomina la lámina galvanizada utilizándola el 87% de las fincas encuestadas y el 13% restante utiliza la hoja de sal** (Fig. 6).

Un 60% de las fincas entrevistadas tienen piso cementado y el 40% tienen piso de tierra. El número de ambientes fluctúan, desde uno solo hasta 7, y el número de ventanas es variable, en algunos casos no existen.

La madera utilizada en la construcción de las viviendas en caso del pequeño agricultor no es la más adecuada, por lo que en muchas casas esta madera se encuentra semidestruida.

* Nombre que en la región recibe el bambú.

** Hoja de la planta Calathea lutea la cual agrupada en manojos es colocada sobreponiendo éstos, unos con otros sobre las vigas de los techos.

5.3.2 Energéticos

El material de combustión utilizado mayoritariamente es la leña, utilizándola el 97% de las fincas entrevistadas. Las especies más utilizadas son: cushin (Inga micheliana), volador (Terminalia oblonga), laurel (Cordia alliodora); no fue posible cuantificar el consumo de leña ya que el agricultor no lleva control sobre las cantidades consumidas.

La iluminación predominante es el candil de gas, utilizándola según encuesta corrida el 77% de las fincas entrevistadas, y el 23% utiliza la energía eléctrica; de éste 23% el 71% genera la energía con plantas de gasolina de su propiedad y el 29% utiliza la energía del INDE (Fig. 7).

5.3.3. Bodegas

El 44% de las fincas entrevistadas poseen bodegas y el 85% de éstas tienen la madera como material de construcción, el resto de las mismas utiliza el block.

El 62% de estas fincas con bodegas efectúa control de entradas y salidas, generalmente por medio de un libro almacén.

El uso fundamental que se les da a estas bodegas es para guardar el producto de la cosecha (café), mientras se comercializa utilizándola también para guardar algunos insumos cuando los poseen, así como también para guardar aperos de labranza. Estas bodegas no guardan en su construcción

especificaciones algunas respecto al almacenaje.

5.3.4 Caminos internos

Según encuesta corrida el 57% de las fincas entrevistadas poseen caminos internos de longitud variable, transitables todo el año, excepto bajo condiciones severas de invierno, y el 43% de las mismas poseen caminos de herradura.

Estos caminos juegan un papel importante dentro de la finca, pues permite que la cosecha sea sacada rápidamente a los lugares para su beneficiado, por lo que su mantenimiento en condiciones adecuadas es importante.

5.3.5 Cercos

La utilización del cerco vivo es predominante; utilizándola el 73% de las fincas entrevistadas. Las especies más usadas son: pito (Erythrina berteroana), Gigante (Draccaena sp), madre cacao (Gliricidia sepium), piñón (Jatropha curcas), palo jiote (bursera simaruba).

El 20% de las mismas utiliza un cerco vivo con alambre, las especies utilizadas predominantemente son: gigante (Draccaena sp) y madre cacao (Gliricidia sepium).

El cerco muerto es utilizado por un 7% de las fincas entrevistadas, la especie utilizada es el laurel (Cordia alliodora) el origen de estos postes es la finca misma, su duración aproximada es de un año o más, estos postes no son

% DE UTILIZACION

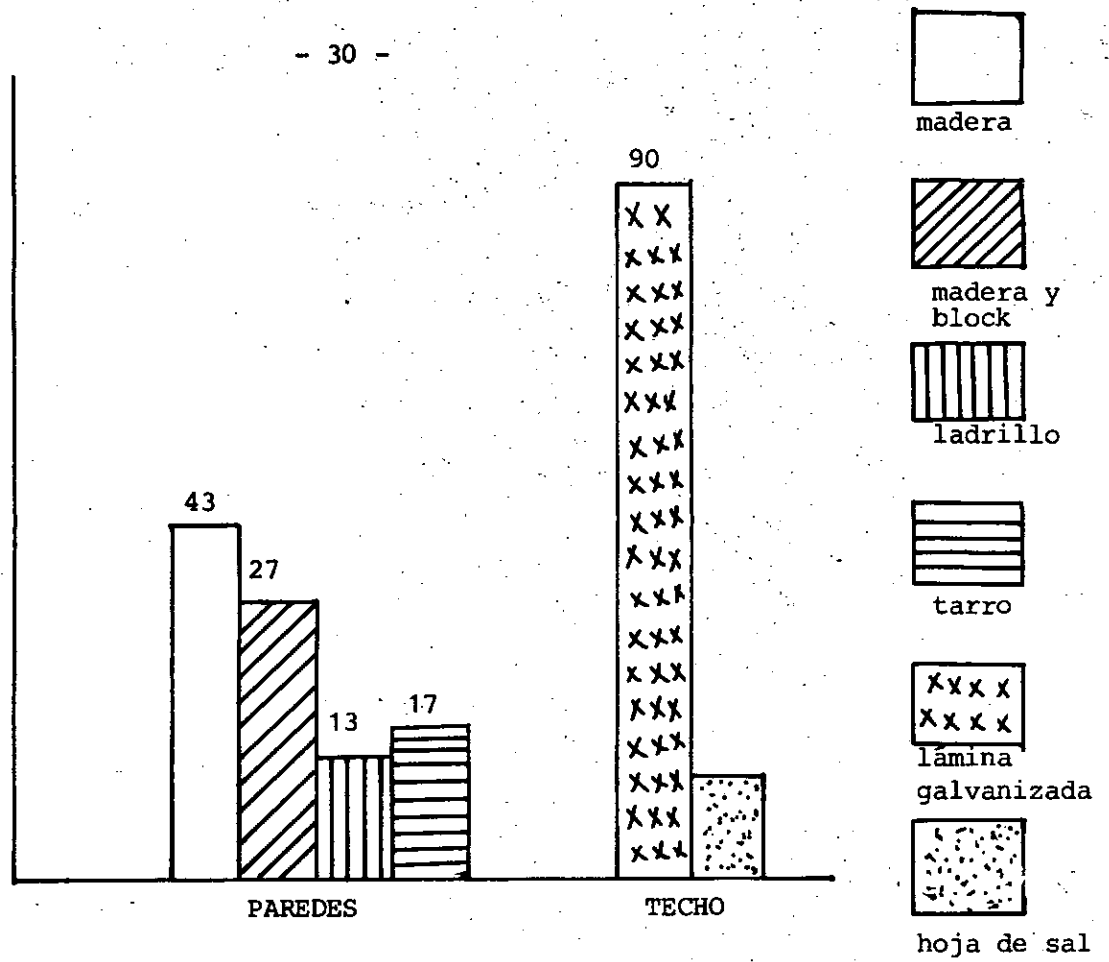


FIGURA 6. MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS

% DE UTILIZACION

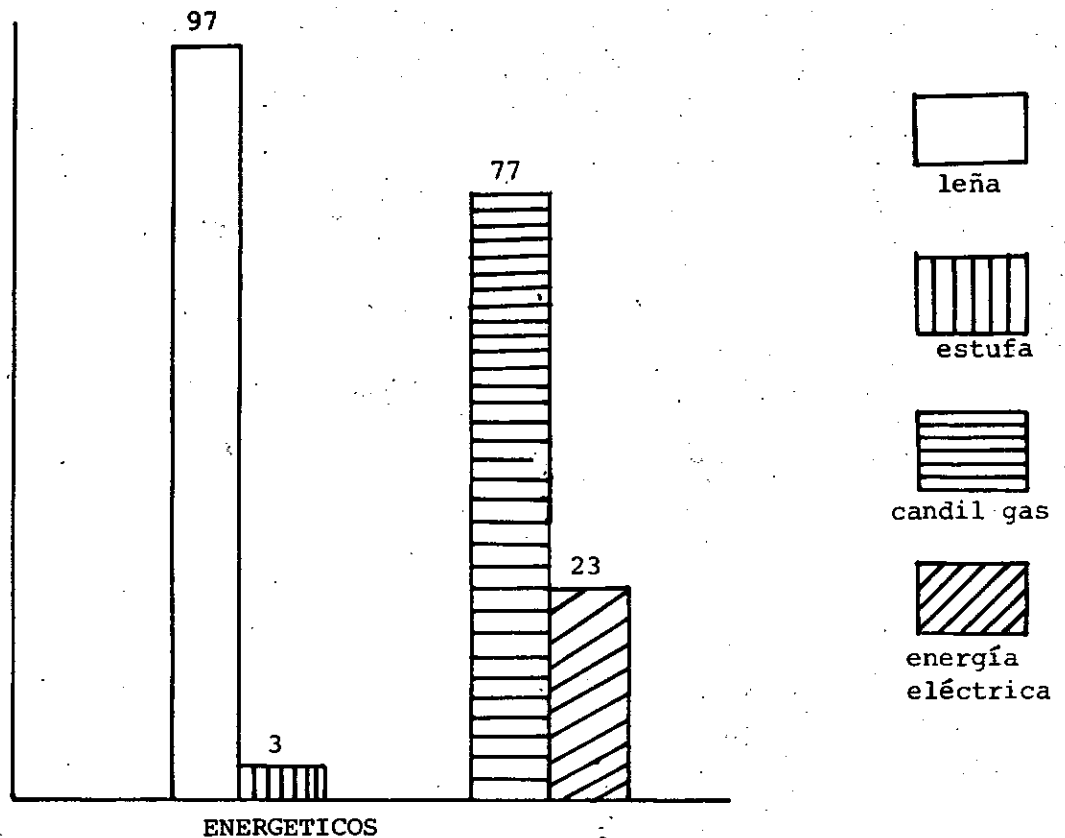


FIGURA 7. TIPOS DE ENERGETICOS UTILIZADOS

objeto de tratamiento alguno por considerarlo innecesario y por tenerlos en abundancia (Fig. 8).

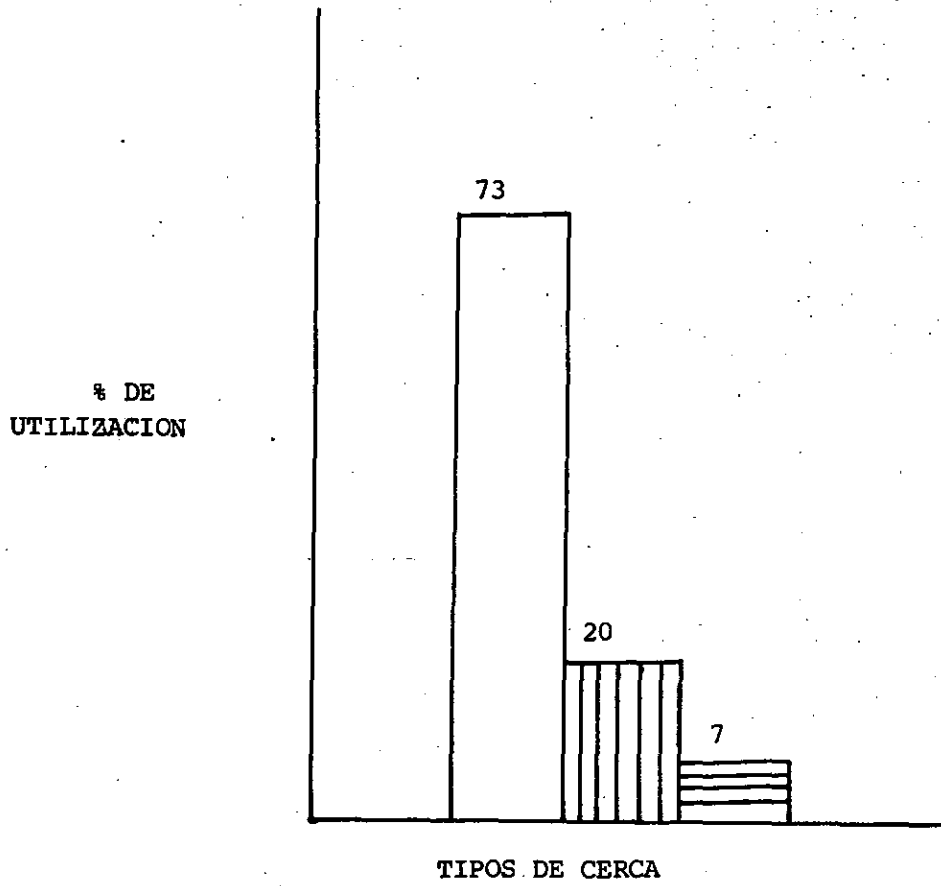
Entre las especies de cerco vivo, el gigante (Draccaena sp) es lo que más se usa, se considera que se prefiere porque esta planta se siembra a una distancia corta entre mata lo cual da lugar a formar un cerco bastante compacto. Asimismo puede representarles un ingreso económico eventual.

5.3.6 Riego

El riego es utilizado en la región por un 20% de las fincas entrevistadas, siendo utilizado este riego para el almácigo de café. El sistema de riego más utilizado es el sistema de riego por aspersión (83%), el otro tipo de riego utilizado es por gravedad (17%). Estos sistemas de riego tienen como fuente de agua a los ríos o nacimientos naturales, se aplica principalmente en la época de verano o estiaje. Esta zona puede considerarse potencial para el riego porque es bañada por muchos ríos y riachuelos. Según observaciones hechas por el autor el nivel freático en la zona es superficial.

5.4 Familia

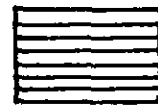
Según la encuesta corrida, el 44% de los entrevistados utiliza la mano de obra familiar. El 43% de las fincas entrevistadas son manejadas por administradores que son los responsables del manejo que se les da a las fincas; un 57% maneja



cerco
vivo



cerco
vivo+alambre



cerco
muerto

FIGURA 8. TIPOS DE CERCA UTILIZADA

das por sus propietarios en forma eventual. El 71% de estos propietarios venden su mano de obra en las fincas grandes y el 29% trabajan en su finca.

5.5 Mano de obra contratada

El 57% de las fincas entrevistadas poseen trabajadores en calidad de colonos, un 53% de las mismas fincas contrata trabajadores temporales, actividad que se realiza principalmente en la época de cosecha, de las fincas con trabajadores temporales un 38% mantienen a sus trabajadores todo el año en número reducido.

El índice de contratación de la mano de obra en los últimos meses ha decaído como consecuencia del aumento del salario de estos trabajadores, así como también por los altos costos de los insumos prefiriendo las fincas no aplicarlos. Esto trae como consecuencia de que existe una gran oferta de mano de obra y por ende un mercado desempleo.

5.6 Alimentación

El maíz, el frijol y el arroz constituyen la base alimenticia del total de la población entrevistada. Eventualmente consumen carne, huevos, pescado y leche. El consumo de hortalizas silvestres como quilete (Chenopodium sp), chipilín (Crotalaria hirsuta), quishlan (Solanum shanoni) es generalizado, consumiéndolo el 90% de las fincas entrevistadas.

Puede decirse que existe cierto grado de independencia alimenticia, pues tanto el maíz como el frijol regularmente es cultivado por ellos mismos. Huevos y leche proviene de su agroecosistema pecuario, principalmente los huevos y los peces son producto de su actividad de pesca realizada en los ríos de la región.

5.7 Salud e higiene

En el total de las fincas entrevistadas reportan enfermedades comunes como: catarro, gripes y otras, las cuales nunca han recibido tratamiento alguno. El 70% de los casos manifiestan haber sido vacunados (niños) contra tos ferina, tuberculosis, poliomielitis y otros. Eventualmente el 37% de los encuestados hierve el agua, el río es utilizado mayoritariamente para el aseo personal, 74%.

5.8 Rubros que se explotan en el municipio de San Miguel Panán

En el Cuadro No. 2 se observan los sistemas de producción del municipio de San Miguel Panán; existen 13 rubros que se explotan principalmente. Entre los rubros que más se explotan está el café, el cual aparece en el 90% (27) de las fincas entrevistadas, siguiéndole el cacao con 57% (17) de las fincas entrevistadas y el banano en el 50% de las fincas.

En cuanto al banano en la mayoría de las fincas se

encuentra asociado con el café como consecuencia de que esta planta es utilizada como sombra temporal para este cultivo. El banano además de proporcionar sombra al café, representa un ingreso eventual por su venta.

Entre los sistemas de producción anuales encontramos al maíz, el cual es cultivado como cultivo de subsistencia.

5.9 Sistemas de producción de cultivos perennes del municipio de San Miguel Panán

En el Cuadro No. 3 observamos que existen en el municipio de San Miguel Panán 20 sistemas de producción de cultivos perennes. En algunos casos, como lo muestran las asociaciones de los numerales 4-6-14 y 7-13-17; estos sistemas de producción difieren en un tercero o cuarto componente o simplemente no lo tienen. Por considerar que estos componentes no son significativos dentro del sistema de producción, se toman como uno solo para fines de su descripción o caracterización.

Cuadro No. 2

RUBROS QUE SE EXPLOTAN EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION
AGRICOLA DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL PANAN

Agroecosistema	Número de fincas	%
1. Café (<u>Coffea arábica</u>)	27	90
2. Cacao (<u>Theobroma cacao</u>)	17	57
3. Banano (<u>Musa sapientum</u>)	15	50
4. Maíz (<u>Zea mays</u>)	10	33
5. Pastos	10	33
6. Naranja (<u>Citrus sinencis</u>)	7	23
7. Caña de azúcar (<u>Zacharum officinalis</u>)	7	23
8. Plátano (<u>Musa paradisiaca</u>)	5	17
9. Hule (<u>Hevea Brasilensis</u>)	4	13
10. Cardamomo (<u>Elettaria cardamomo</u>)	2	7
11. Piña (<u>Ananas sativa</u>)	1	3
12. Gigante (<u>Draccaena sp</u>)	1	3
13. Achiote (<u>Bixa orellana</u>)	1	3

Cuadro No. 3

SISTEMAS DE PRODUCCION DE CULTIVOS PERENNES
EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL PANAN

Sistemas de Producción	Frecuencia de Sistemas	%
1. Café	9	14
2. Pastos	10	15
3. Caña de azúcar	7	11
4. Café + cacao	6	9
5. Cacao	5	8
6. Café + cacao + banano	5	8
7. Café + banano	4	6
8. Hule	3	5
9. Cítricos	2	3
10. Plátano	2	3
11. Banano	2	3
12. Cardamomo	2	3
13. Café + banano + cítricos + plátano	1	2
14. Café + cacao + cítricos	1	2
15. Piña	1	2
16. Gigante	1	2
17. Café + banano + cítricos	1	2
18. Achiote	1	2
19. Hule + plátano	1	2
20. Cacao + banano	1	2

5.10 Caracterización de los sistemas de producción de cultivos anuales

5.10.1 Agroecosistema con Maíz (Fig. 9)

El 33% de las fincas entrevistadas siembran maíz, siendo el área sembrada con este cultivo arrendada. La renta generalmente es pagada con trabajo, quedando las extensiones cultivadas con este sistema de cultivo determinadas por la capacidad de laboreo del campesino.

5.10.1.1 Arreglo espacial del cultivo

La distancia de siembra generalizada es de 5 cuartas al cuadro (aproximadamente una vara al cuadro), colocan de 4-6 granos por postura sin efectuar posterior raleo. Realizan siembras de primera y segunda. No presenta este agroecosistema ninguna asociación con otro cultivo lo cual puede representarles más riesgos y ser menos rentable. La distancia no es la más adecuada ya que se establece una competencia entre las matas por espacio y luz.

5.10.1.2 Variedades utilizadas y selección de materiales

El uso de variedades criollas es predominante, utilizándola un 90% de las fincas con este agroecosistema y un 10% utiliza un híbrido (H-5). Para la obtención de semillas seleccionan sus mazorcas en base al peso y tamaño de la misma, las cuales son colocadas en algún lugar de la vivienda para lograr que se sequen.

5.10.1.3 Manejo del cultivo

La totalidad de fincas entrevistadas con este cultivo realizan la dobla del maíz aproximadamente 20 ó 30 días antes del corte. El doblado lo realizan sobre las matas pero en caso cuando los vientos son fuertes y provocan el volcamiento de las matas, el secado lo realizan en tasa gueras (una viga sostenida por dos paralelas). El aporque no es una práctica común en la región.

5.10.1.4 Cosecha y mercadeo del cultivo

El ciclo del cultivo es de aproximadamente 5 meses, según la encuesta corrida, en el 90% de los casos la cosecha es para el consumo. En algunas oportunidades alguna pequeña cantidad de esta cosecha es comercializada.

Este agroecosistema lo siembran en áreas pequeñas dependiendo de la capacidad de laboreo del agricultor, esta cosecha no es objeto de almacenamiento en lugar específico, simplemente es apilada en un rincón de la vivienda. Obtienen un rendimiento aproximado de 1 qq/cuerda.

5.10.1.5 Suelo

El sistema maíz es sembrado en condiciones de ladera o en terrenos pedregosos. La textura de este suelo es más o menos francoarenosa, no se practica rotación de cultivos.

La fertilización la realizan, según la encuesta corrida, el 60% de las fincas con este sistema de cultivo; la fórmula más usada es el 15-15-15. Aplican regularmente dos veces por ciclo en dosis de 1/2 onza por mata. No hacen análisis de suelo.

El uso de fertilizante es una práctica que tiende a desaparecer por los altos costos de los insumos. La preparación del terreno antes de la siembra consiste en eliminar las malezas existentes y el rastrojo de la cosecha anterior.

5.10.1.6 Plagas

El 70% de las fincas con este cultivo reportan al cogollero (Spodoptera frugiperda) como plaga importante, para su control utilizan el aldrín y el volatón en dosis de: aldrín 25cc/3gal/cda. ó 4 tapitas de bebida gaseosa/bomba; volatón: 1/2 lb/cda. Generalmente hacen dos aplicaciones con intervalos de 15 ó 20 días, iniciando el control al aparecer la plaga. Este control va a depender de la existencia de recursos económicos.

5.10.1.7 Enfermedades

El 100% de los entrevistados con este sistema de cultivo desconoce por la falta de asistencia técnica, si su cultivo es atacado por alguna enfermedad.

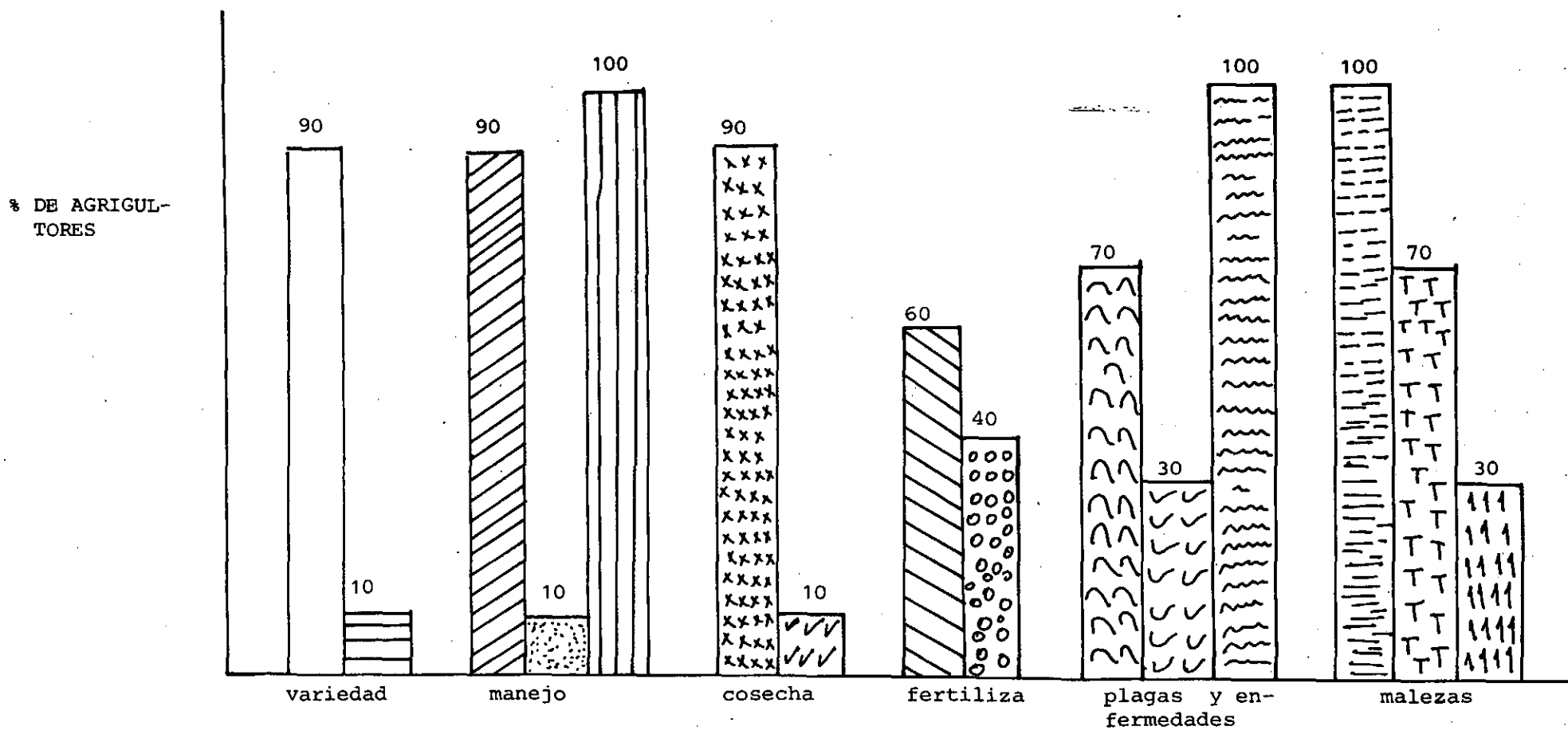
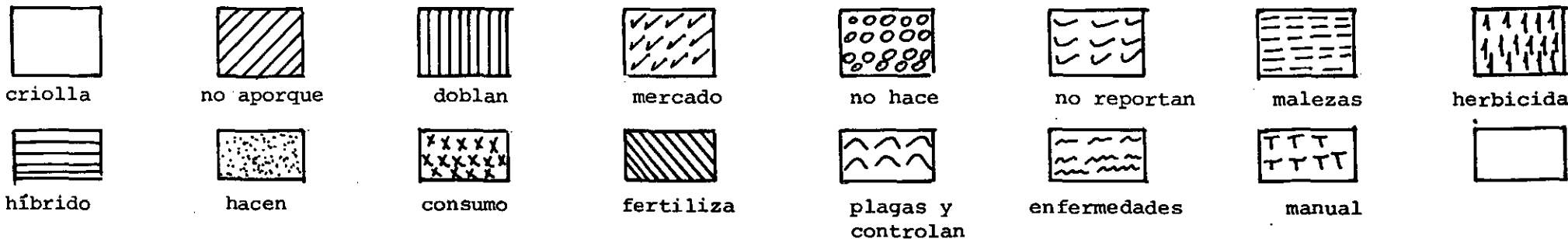


FIGURA 9. CARACTERÍSTICAS DEL AGROECOSISTEMA CON MAIZ

5.10.1.8 Malezas

El control de malezas es predominante en este cultivo, el total de las fincas entrevistadas con este cultivo lo realizan en forma mecánica. Un 60% de las mismas, realiza dos limpiezas por ciclo y el 40% lo hace cuando lo cree conveniente.

Este control debería de realizarse principalmente dentro de los primeros 40 días de desarrollo del maíz, que es cuando las malezas compiten más con este cultivo.

Las especies más comunes son:

Kinamul (Ipomea congesta), flor amarilla (Melampodium divaricatum), oreja de coche (Ipomea triloba) y gramíneas en general.

5.11 Caracterización de los sistemas de producción de cultivos perennes

5.11.1 Agroecosistema con Café (Fig. 10)

Según encuesta corrida, este sistema se encuentra en el 30% de las fincas entrevistadas.

5.11.1.1 Arreglo espacial del cultivo

La distancia de siembra utilizada varía desde 2 x 1 varas* hasta 4 x 4 varas, predominando esta última, cada postura tiene una o dos plantas y cada planta con 2 ó 3 ejes.

* Una vara equivale a 0.84 metros.

La edad de la plantación es mayor de 20 años para el 78% de las fincas en las que se observó este sistema de cultivo y el 22% tiene aproximadamente unos 5 años de edad. Se considera que, tanto la distancia de siembra abierta como la edad de la plantación, influyen en la producción del cultivo.

5.11.1.2 Variedades utilizadas y selección de materiales

Las variedades predominantes son la 'Borbón' y la 'Caturra' mezcladas, reportándolas el 56% de las fincas entrevistadas con este sistema de cultivo. El 33% de las mismas utiliza sólo la variedad 'Borbón' y un 11% la variedad 'Caturra'.

Esta mezcla de variedades se da como consecuencia de que la renovación del cafetal viejo y el aumento de la densidad poblacional que se hace, es de una manera desordenada.

5.11.1.3 Manejo del cultivo

Realizan podas un 56% de las fincas entrevistadas con este sistema de cultivo, mediante esta práctica eliminan ramas quebradas, dañadas o improductivas, realizándolas después de cosecha. En un 22% de las mismas fincas no se realizan podas y en otro 22% el cultivo se encuentra en estado de plantía.

Según la encuesta, el 67% de las fincas con este cultivo realizan el agobio en los meses de abril-mayo; un 44% de las mismas ha renovado cafetales cuando lo estima necesario, usando para esta labor plantas nuevas, a veces de variedades distintas a la establecida.

El 22% de estas fincas realiza eventualmente recepa en el mes de diciembre, y un 78% de las mismas fincas realizan en los meses de mayo o febrero el deshije.

Las podas que se realizan en el cafetal son de mantenimiento; éstas muchas veces no son la práctica más adecuada, ya que se hace necesario una recepa. Estas podas son importantes pues se está renovando el material vegetativo, con lo que se logra mantener la producción más o menos estable.

5.11.1.4 Cosecha y mercadeo del cultivo

La recolección se hace a mano, contratando trabajadores. Según los datos recabados el 67% de las fincas con este cultivo contratan mano de obra para la cosecha en los últimos años.

La cosecha es preferentemente, para el mercado, vendiéndola un 78% de las fincas con este cultivo, utilizando para la venta intermediarios mayoristas, obte-

niendo un precio de Q.50.00 a Q.60.00 por quintal en el último período de cosecha.

Esta cosecha es almacenada en algunos casos, en espera de mejores precios en el mercado, no utilizando ningún producto para preservar la cosecha.

Esta cosecha recibe en las mismas fincas el proceso de beneficiado, el cual en el caso del pequeño agricultor no es el más adecuado, por no contar con los recursos necesarios, redundando en la baja calidad del grano.

5.11.1.5 Sombra

Predomina en este sistema de cultivo la sombra de leguminosas, el 67% de las fincas entrevistadas utiliza básicamente el cushín (Inga micheliana) algunas veces con caspirol (Inga laurina). El 33% de las mismas utiliza especies forestales como: palo blanco (Cybistax donell smithii) y volador (Terminalia oblonga).

Este aspecto a pesar de ser importante para la buena producción del cultivo, se considera que no se le ha prestado una adecuada atención, especialmente en cuanto a las distancias de siembra se refiere; ya que no guardan una distancia definida lo cual no permite una buena regulación de la sombra. En algunos casos las leguminosas son podadas anualmente.

5.11.1.6 Suelo

El relieve del terreno es de escarpado a ondulado, casi nunca plano, tiene una textura franco-arenosa, a veces arcillosa con un color marrón y generalmente con buena permeabilidad.

El 44% de las fincas entrevistadas que tienen este cultivo utiliza para la fertilización la fórmula 15-15-15, realizando 1 ó 2 aplicaciones por ciclo. Según datos de la encuesta, un 44% de las mismas fincas poseen un área formada por el almácigo de café sujeta a riego, siendo el 75% de estos casos el riego por aspersión y un 25% por gravedad. Existe también una pequeña área de una finca con riego en la planta de café adulto el cual se encuentra a pleno sol.

La utilización de fertilizantes es una práctica que se ve cada vez más reducida en su aplicación debido a los altos costos de los mismos, al encarecimiento de la mano de obra, así como a la reducción de los precios del café. La aplicación de los fertilizantes no han sido determinados de acuerdo a un análisis de suelo.

5.11.1.7 Plagas

El total de las fincas entrevistadas con este cultivo reportan a la broca del café (Hypothenemus hampei), la cual no ha sido controlada porque según los agricultores no está causando a la fecha, daño económico.

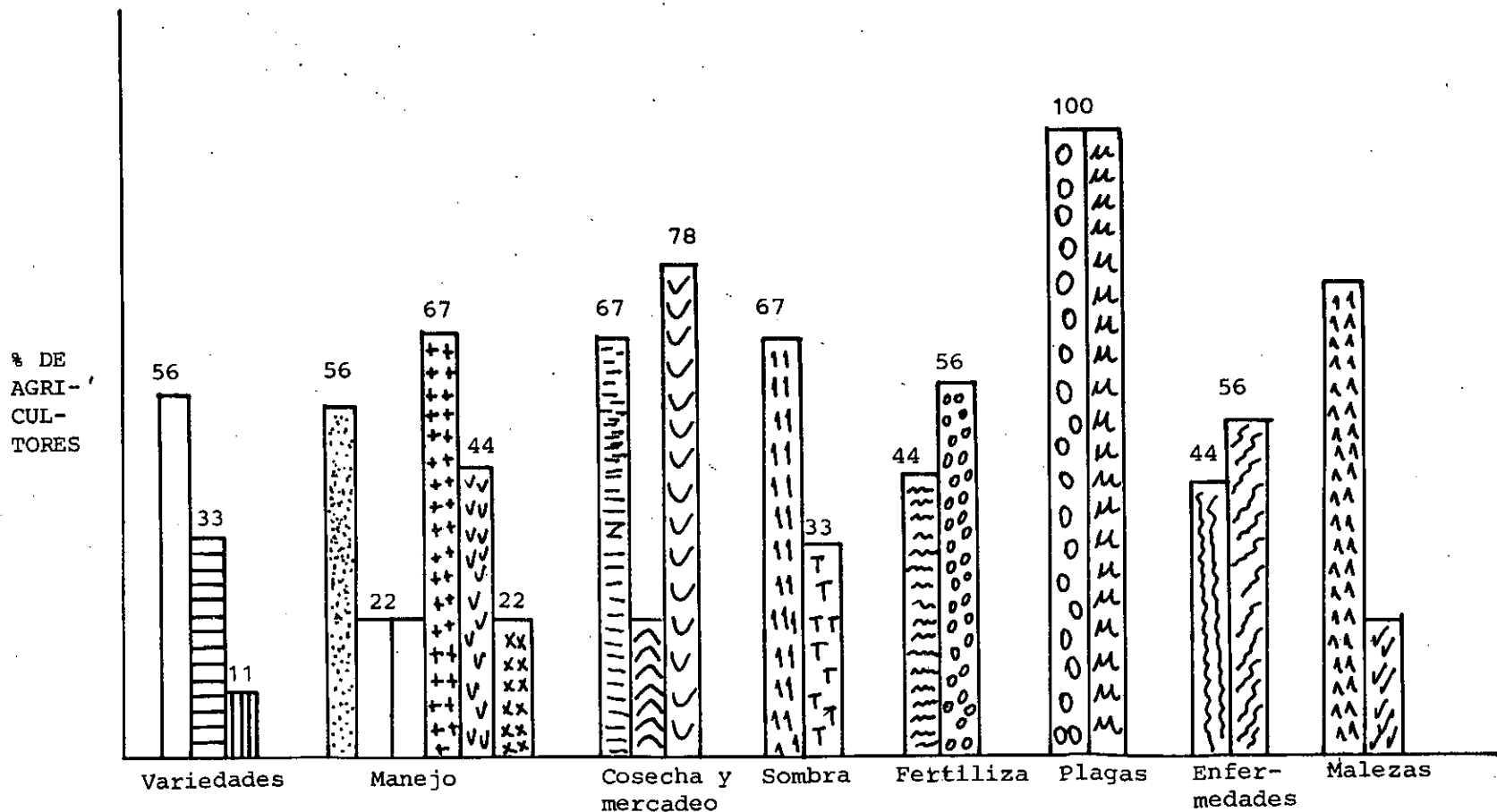


FIGURA 10. CARACTERÍSTICAS DEL AGROECOSISTEMA CON CAFE

5.11.1.8 Enfermedades

El 44% de las fincas entrevistadas con este sistema de producción reportan al ojo del gallo (Mycena citricolor), mal de hilachas (Pellicularia koleroga) y mancha de hierro (Cercospora coffeicola). El 22% de estas fincas utilizan un fungicida cúprico en una sola aplicación. No existe un adecuado plan fitosanitario en la totalidad de las fincas.

5.11.1.9 Malezas

El control de malezas manual es predominante en este sistema de cultivo, el 78% de las fincas entrevistadas con este sistema de cultivo lo realizan en forma mecánica, generalmente dos veces por ciclo.

Las especies comunes son: Kinamul (Ipomea congesta), oreja de coche (Ipomea triloba), flor amarilla (Melampodium divaricatum) y gramíneas en general.

5.11.2 Agroecosistema con Pastos

Este sistema de producción ocurre en el 33% de las fincas encuestadas, el 50% posee cierto número de cabezas de ganado y el resto está abandonado. Las áreas destinadas a este cultivo no son objeto de manejo alguno, no son muy extensas. En las áreas con ganado existe el pasto napier (Pennisetum purpureum), pangola (Digitaria decumbens) y otros. El resto son terrenos incultos en el cual han crecido gramíneas

y otro tipo de malezas.

5.11.3 Agroecosistema con Caña de Azúcar

Ocurre este sistema de producción en el 23% de las fincas encuestadas. La distancia de siembra es de 1.60 mts., entre surco por el largo del terreno a sembrar, usando el sistema de siembra de cadena doble.

El 43% de las fincas siembran este año por primera vez este cultivo.

5.11.3.1 Variedades y selección de materiales

Las variedades existentes son: 43 CP, 45 CP y PPQK. Estas variedades fueron adaptadas por su peso y resistencia a plagas y enfermedades según sus indicaciones, usan para la siembra semilla cuyo origen son otras fincas de la zona.

5.11.3.2 Cosecha y mercadeo del cultivo

El 57% de las fincas con este sistema de cultivo está en producción, contratando mano de obra un 75% de las mismas. Esta contratación de mano de obra para el corte va a depender de las condiciones de entendimiento entre el ingenio y la finca, ya que muchas veces el primero compra la caña en pie, con lo cual la finca no paga mano de obra para el corte.

El promedio de producción es de 33 Ton/mz.

5.11.3.3 Suelo

El relieve del terreno en este sistema de cultivo es más o menos plano, poco ondulado, la textura franco-arenosa con buena permeabilidad.

La fertilización la hacen con fórmula 15-15-15, utilizando una dosis de 3-4 qq/mz, en años pasados han realizado análisis de suelo.

En el caso de la caña de zoca le hacen un desvasurado y desvaciado de surco, así también realizan la resiembra en caso necesario. Esta resiembra es realizada generalmente como consecuencia del ataque de la taltuza (Geomys hispidus).

5.11.3.4 Plagas y enfermedades

La totalidad de las fincas entrevistadas con este sistema de producción no reportan el ataque de plagas y enfermedades, esto puede ser como consecuencia de que las condiciones climatológicas de la zona de estudio no son adecuadas para el desarrollo de estos patógenos.

5.11.3.5 Malezas

El control de malezas es generalizado en el 100% de las fincas con este cultivo; un 43% de las

mismas lo hace en forma mecánica cuando lo estima necesario y el 57% restante usa herbicidas como gramoxone (Paraquat) y 2-4D (Hedonal). Las especies comunes son: Kinamul (Ipomea congesta), flor amarilla (Melampodium divaricatum) y gramíneas en general.

Cuando la caña de azúcar es de zoca el control de malezas en algunos casos es cultural, al momento de realizar el desvaciado y desvasurado del surco, los desechos son colocados entre los surcos con lo cual se evita la proliferación de las malezas. Esta práctica debe ser incrementada en la región puesto que se obtiene un gran ahorro de mano de obra e insumos, con lo que se reducirían los costos de producción.

5.11.4 Agroecosistema con Café+Cacao, Café+Cacao+Banano, Café+Cacao+Cítricos

5.11.4.1 Arreglo espacial del cultivo

Estos sistemas de producción ocurren en el 43% de las fincas entrevistadas.

La distancia de siembra para el componente café varía desde una vara hasta 4x4 varas. En caso del componente cacao la distancia fluctúa entre 4x4 y 8x8 varas, el tercer componente formado por banano y cítricos no guardan un orden definido de siembra dentro del café y cacao.

Las edades para café y cacao son de 20 y 15 años respectivamente. En general predominan las distancias abiertas en el componente café lo cual incide en la baja densidad de población, no todo el terreno con café está asociado al cacao; este último se ha venido intercalando paulatinamente dentro del café como consecuencia de la distancia abierta del café. El banano se utiliza como sombra temporal en el café y eventualmente representa un ingreso económico, al igual que los cítricos.

5.11.4.2 Variedades y selección de materiales

Según la encuesta corrida, el 54% de las fincas con estos agroecosistemas tienen para el componente café las variedades 'Borbón' y 'Caturra' mezcladas, y un 46% tienen sólo la variedad 'Borbón'. Para el componente cacao la variedad utilizada por las fincas es la criolla y para el banano y cítricos son de las adaptadas a la zona.

La semilla utilizada en la siembra la seleccionan en base al porte de las matas, que estén robustas y sanas con los granos (café) y almendras (cacao) grandes.

5.11.4.3 Manejo del cultivo

El 100% de las fincas con estos sistemas de cultivo, efectúa podas, mediante esta práctica eli

minan ramas quebradas, dañadas o improductivas al final de la cosecha, estas podas se hacen tanto al componente café como al cacao.

En los meses de abril-mayo al café en el 46% de los casos le realizan el agobio.

La renovación la hacen en forma desordenada, cuando el agricultor considera una planta vieja o improductiva, utilizando plantas nuevas en esta labor, esta forma de realizar la renovación ha causado la mezcla de variedades.

De acuerdo con la encuesta corrida el 85% de las fincas con este sistema de cultivo, realizan el deshije en los meses de mayo-junio, tanto al café como al cacao.

5.11.4.4 Cosecha y mercadeo del cultivo

Según encuesta, el 39% de las fincas con estos sistemas contratan mano de obra para la recolección del café, del que obtienen una producción aproximada de 5 qq/mz pergamino. El 100% de las mismas vende la cosecha, quedándose con lo indispensable para el consumo.

Para la recolección del cacao no contratan mano de obra y la cosecha es toda para el mercado. La producción no está plenamente cuantificada, pues no toda el

área con café está cubierta con cacao.

Tanto el café como el cacao, reciben el proceso de beneficiado en la misma finca, el cual muchas veces no es el más adecuado, redundando en la calidad del producto.

5.11.4.5 Sombra

La sombra predominante en estos sistemas de producción son las especies forestales, utilizándo las el 69% de las fincas entrevistadas. Entre las especies usadas están: volador (Terminalia oblonga), madre cacao (Gliricidia sepium), canoj (Phoebe effusa), existen también leguminosas como: cushín (Inga micheliana), caspirol (Inga laurina). Estas leguminosas se encuentran intercaladas con las especies forestales a una distancia de 5x5 metros y 8x8 metros y son podadas anualmente por el 54% de estas fincas.

Las especies forestales no son las adecuadas para sombra y su manejo se dificulta por la falta de medios para hacerlo, y las leguminosas se encuentran en distancias cerradas con lo cual no se permite una adecuada regulación de la sombra.

5.11.4.6 Suelo

El relieve del terreno en el 100% de las fincas con estos sistemas de producción es escarpado, po

co ondulado, su textura es franco-arenosa a veces arcillosa, con un color marrón a café.

Según la encuesta corrida, el 54% de las fincas entrevistadas con estos sistemas de producción, hacen una sola aplicación de fertilizante completo al componente café, utilizando regularmente la fórmula 15-15-15 en dosis de 3 oz/mata; esta fertilización se realiza sin el apoyo del análisis de suelo.

Según datos de la encuesta un 15% de estas fincas con estos sistemas de cultivo, poseen una área bajo riego destinada al almácigo de café. Tanto el cacao como los otros dos componentes no son objeto de ninguna fertilización, la cual viene haciéndose también con menos regularidad - en el café como consecuencia de los costos del fertilizante.

5.11.4.7 Plagas

El 38% de las fincas entrevistadas con estos cultivos reportan para el componente café a la broca del fruto (Hypothenemus hampei), que no es controlada por no causar daño económico, y para el cacao se reportan los zompopos y hormigas, algunos roedores como ratas y ardillas, que no son controlados.

5.11.4.8 Enfermedades

La totalidad de las fincas entrevistadas con estos cultivos reportan para el componente café,

al mal de hilachas (Pellicularia koleroga) y ojo de gallo (My-cena citricolor). El 23% de las mismas aplica un fungicida cúprico en dosis de 2 lb/tonel aplicándolo cuando lo estima necesario.

Para el componente cacao la enfermedad que más ataca es la pudrición negra de la mazorca (Phythophthora palmivora), la cual no controlan ni química ni culturalmente con lo cual se ayuda a diseminar este hongo, siendo uno de los factores que merman la producción.

5.11.4.9 Malezas

El total de las fincas encuestadas con estos sistemas de producción controlan malezas, según la encuesta corrida, el 85% de las mismas lo realiza en forma mecánica, haciendo generalmente dos o tres limpiezas por ciclo.

Las especies más comunes son: Kinamul (Ipomea congesta), grama (Cynodón dactilón), coyolillo (Cyperus rotundus).

Este control tiende a ser mínimo como consecuencia del encarecimiento de la mano de obra y los altos costos de los insumos.

5.11.5 Agroecosistema con: Café+Banano; Café+Banano+Plátano+Cítricos; Café+Banano+Cítricos

5.11.5.1 Arreglo espacial del cultivo

Estos sistemas de producción ocu-

rren en el 20% de las fincas encuestadas. El café constituye el componente principal dentro de estos sistemas de producción, su distancia de siembra fluctúa entre 2x1 varas hasta 4x4 varas. Los otros componentes de estos sistemas de producción no guardan una distancia definida entre el café.

El 83% de las fincas entrevistadas con este sistema de producción reportan una edad del café tal mayor de 20 años.

5.11.5.2 Variedades y selección de materia les

De acuerdo con la encuesta, las variedades 'Borbón' y 'Caturra' mezcladas predominan en el 83% de las fincas con este sistema de producción, se da esta mezcla porque la práctica de renovación y repoblación son llevadas en una forma desordenada.

El 67% de las fincas con este cultivo seleccionan su material de siembra en base al porte de las matas, que deben estar robustas, sanas y que el grado sea grande. Los otros componentes no son objeto de selección alguna y las variedades son de las adaptadas a la zona.

5.11.5.3 Manejo del cultivo

De las fincas encuestadas con este sistema de producción, el 67% realiza podas de mantenimiento, mediante la cual eliminan ramas quebradas, dañadas o impro

ductivas, realizándola después de la cosecha.

El 67% de estas mismas fincas renovan cafetales cuando lo estiman conveniente, según sus apreciaciones, de que la planta sea vieja o esté improductiva, usan para esta labor plantas nuevas muchas veces de diferente variedad a la establecida. Esto ha dado lugar a la mezcla de variedades sin guardar las distancias de siembra adecuadas.

En los meses de enero-febrero o bien en abril o mayo, el 83% de las fincas entrevistadas con este sistema de producción realizan el agobio, con el objeto de dejar 2 ó 3 ejes por planta. Los otros componentes no son objeto de manejo alguno.

5.11.5.4 Cosecha y mercadeo del cultivo

Para la recolección del componente café según encuesta corrida, el 83% de las fincas con estos sistemas de cultivo contratan mano de obra, obtienen una producción aproximada de 5 qq/mz de café pergamino, la cual es para el mercado. El 50% de las mismas almacena la cosecha hasta la hora de la venta.

El café recibe en las mismas fincas el proceso de beneficiado de los otros componentes del sistema se obtiene el producto (banano, plátano y cítricos).

5.11.5.5 Sombra

La sombra predominante es de leguminosas, utilizándola según encuesta corrida el total de las fincas entrevistadas con este sistema de producción. Las especies utilizadas son cushín (Inga micheliana), caspirol (Inga laurina), existiendo preferencia por el cushín. El 33% de las mismas fincas poseen también especies forestales como volador (Terminalia oblonga) y palo blanco (Cybistax donell smithii), a estas especies forestales se le han intercalado las leguminosas a una distancia de 8 a 10 metros al cuadro. El 50% de las fincas podan anualmente las leguminosas con lo cual obtienen leña.

5.11.5.6 Suelo

El relieve del terreno es escarpado, la textura franco arcillosa, y generalmente tienen buena permeabilidad, y con un color marrón.

Aplican un fertilizante completo de fórmula 15-15-15, en una dosis de 4 Oz/mata de café, esta fertilización la hacen sin el apoyo del análisis del suelo. Los otros componentes no son fertilizados.

Según datos recabados el 17% de las fincas encuestadas con estos sistemas de producción, tienen una área destinada al almácigo de café bajo riego.

5.11.5.7 Plagas

El total de las fincas encuestadas con este sistema de producción reportan a la broca del fruto del café (Hypothenemus hampei). En opinión de los agricultores este insecto no causa daño económico a la cosecha por esta razón el mismo no es controlado.

5.11.5.8 Enfermedades

Según encuesta corrida el 83% de las fincas con este sistema de producción reportan a la mancha de hierro (Cercospora coffeicola) y al ojo de gallo (Mycena citricolor); un 60% de estas fincas aplican un fungicida cúprico una vez por año en dosis de 2 lbs/tonel.

En el almácigo reportan enfermedades de tipo fungoso las cuales no son controladas, a pesar de que tanto éstas como la de las plantas adultas tienen un buen índice de incidencia, no existe un adecuado plan fitosanitario, asimismo no han tomado medidas preventivas contra la llegada inminente de la roya del cafeto (Hemileia vastatrix).

5.11.5.9 Malezas

El 50% de las fincas encuestadas utiliza el control químico una o dos veces por año, el resto utiliza el control mecánico cada 6 meses, esta práctica cultural tiende a disminuir por los costos de los insumos y el encarecimiento de la mano de obra.

Las especies más comunes son: Kinamul (Ipomea congesta), grama (Cynodón dactilón), oreja de coche (Ipomea triloba).

5.11.6 Agroecosistema con Cacao

5.11.6.1 Arreglo espacial del cultivo

Este sistema de producción ocurre en el 7% de las fincas encuestadas. La distancia de siembra fluctúa desde 4x4 varas hasta 8x8 varas, predominando esta última, lo cual implica una baja de densidad de población.

Según la encuesta corrida, el 80% de las fincas con este cultivo tienen una edad mayor de 15 años y un 20% se encuentra en estado de plantía.

5.11.6.2 Variedades y selección de materiales

Un 60% de las fincas entrevistadas con este cultivo usan la variedad 'criolla' y el 40% han introducido material genético mejorado (injerto) obteniéndolo en la estación de fomento "Brillantes".

El uso predominante de la variedad criolla es debido a que el origen de la semilla son las fincas de la zona, para lo cual seleccionan suspochas en base al tamaño, número de almendras y que estén sanas y vigorosas.

5.11.6.3 Manejo del cultivo

Según la encuesta, el 40% de las

fincas con este cultivo realizan podas de mantenimiento, al final de la cosecha, mediante la cual eliminan ramas quebradas, dañadas o improproductivas, el deshije lo realizan cuando lo creen conveniente. En este sistema de producción las podas de mantenimiento no son las más adecuadas en algunos casos ya que existen plantas en las cuales se hace necesario una poda de rehabilitación.

5.11.6.4 Cosecha y mercadeo del cultivo

Para la recolección de la cosecha utilizan la mano de obra familiar. La producción promedio es aproximadamente de 7 qq/mz. Esta cosecha es objeto de un corto almacenamiento mientras se comercializa, utilizando intermediarios mayoristas, obtienen un precio de Q.75.00 a Q.80.00 por quintal.

Esta cosecha recibe en la misma finca el proceso de beneficiado, en el cual muchas veces no es el más adecuado, principalmente en cuanto a su fermentación, así como también los patios de secado influyen en la calidad de la almendra que muchas veces no es seleccionada.

La baja productividad registrada se debe probablemente a que existe un buen índice de enfermedades, así como también al efectuar el corte de la mazorca éste no se hace adecuadamente pues al hacerlo se dañan los cojines florales lo que viene a mermar la producción en los años subsiguientes.

5.11.6.5 Sombra

La sombra predominante son las especies forestales, según la encuesta corrida, la poseen el 60% de las fincas entrevistadas con este cultivo. Entre estas especies forestales se cuentan: palo blanco (Cybistax donell smithii), canoj (Phoebe effusa), volador (Terminalia oblonga); dentro de estas especies forestales se han intercalado leguminosas. El 40% de estas fincas utilizan leguminosas como: cushín (Inga micheliana), caspirol (Inga laurina). Estos dos tipos de sombra se encuentran en distancias irregulares, por lo que no les dan ningún manejo y por no contar con los medios necesarios para hacerlo.

5.11.6.6 Suelo

El relieve del terreno va de ondulado a escarpado con una textura franco-arenosa, a veces arcillosa.

En el 100% de las fincas entrevistadas con este sistema de cultivo no hacen aplicaciones de fertilizantes, por los altos costos de los mismos actualmente. Este es otro de los factores que han podido influir en la baja producción.

5.11.6.7 Plagas

El total de las fincas entrevistadas con este sistema de cultivo, no reportan plagas de inte-

rés económico; en tiempo de cosecha molestan algunos roedores como la ardilla y ratas, algunos pájaros como cheje los cuales no son objeto de control alguno.

5.11.6.8 Enfermedades

La enfermedad predominante en el total de estos sistemas de producción es la pudrición negra de la mazorca (Phitophthora palmivora), esta enfermedad no es controlada ni química ni culturalmente, lo que unido al exceso de sombra existente, ayuda a la proliferación del hongo. Esta enfermedad provoca una merma en la producción y en la calidad de la almendra.

5.11.6.9 Malezas

El control de malezas lo realizan el total de las fincas entrevistadas con este agroecosistema, realizándola en forma mecánica, cuando lo estiman necesario. Estas malezas se controlan fundamentalmente en forma de platcos a un metro del fuste del árbol de cacao. Las especies comunes son: kinamul (Ipomea congesta), grama (Cynodón dactilón) y otras.

5.11.7 Agroecosistema con Hule

Este agroecosistema está presente en el 10% (3) de las fincas encuestadas. La distancia de siembra es de 4x5 metros y 10x4 metros.

De las plantaciones existentes solamente una está en explotación, las restantes están en pleno abandono, que hasta la fecha no han realizado pica alguna.

La edad aproximada de la que están en producción es de 9 años y los clones sembrados son: 'G-17' y 'G-31'; estos fueron establecidos por ser productivos y fueron adquiridos en la estación de fomento "Brillantes".

En cuanto al relieve del terreno es plano a ondulado, realizan aplicaciones de un fertilizante completo de fórmula 15-15-15 dos veces por año, en dosis de 1.5 lb/árbol. No reportan el ataque de plagas y enfermedades.

Las malezas las controlan cuando lo estiman necesario en una forma mecánica; las especies comunes son: grama (Cynodón dactilón), oreja de coche (Ipomea triloba), kina-mul (Ipomea congesta).

5.11.8 Agroecosistema con Cítricos

Este sistema de producción ocurre en dos de las fincas encuestadas. La distancia de siembra es de 6x6 varas y la edad de la plantación es de 6 y 10 años respectivamente.

Las variedades establecidas son de la tipo 'Washington' y la 'Valencia' adquirida esta última en Brillantes. Un hecho notable es el uso de la naranja 'Washington' ya

que evidentemente, la zona que abarca San Miguel Panán, no es apta para la producción de esta naranja, la que necesita mayores alturas para que su cultivo sea exitoso. En cuanto a su manejo le realizan las podas de mantenimiento eliminando ramas quebradas o enfermas, haciendo el deshije en mayo.

La cosecha la venden en pie, el precio obtenido depende de los precios del mercado y de la producción del árbol. Los precios en el mercado local que son muy bajos, pueden ser uno de los obstáculos para que este cultivo se incrementa a nivel comercial pudiéndose constituir en cultivo de diversificación en la zona.

Solamente en una de las fincas se hace una fertilización con un completo (15-15-15) al año. No reportan plagas de interés económico. La gomosis es reportada por una de las fincas como enfermedad, la cual tratan de controlar con un caldo bordelés (cal+cobre+agua).

Las malezas las controlan cuando lo estiman necesario en forma mecánica. Las especies comunes son: kina-mul (Ipomea congesta), flor amarilla (Melampodium divaricatum) y grama (Cynodón dactilón).

5.11.9 Agroecosistema con Plátano

Ocurre este agroecosistema en dos de las fincas entrevistadas, son áreas pequeñas dedicadas a este cultivo.

La distancia de siembra es de 5x5 y de 6x6 varas, con una edad de 2 y 3 años. Las semillas para nuevas siembras son obtenidas en la misma finca o sus alrededores, no hacen selección alguna. Las variedades son de las adaptadas a la región y no son objeto de ningún manejo.

El cultivo llega a la producción al año de edad. La comercialización de este producto se hace de inmediato, generalmente en la misma finca. Se obtiene un precio de Q.4.00 a Q.4.50 el quintal. Solamente una de las fincas aplican un fertilizante nitrogenado (urea) una vez por año, en dosis de 3 Oz/mata. No reportan plagas y enfermedades.

Las malezas son controladas cuando lo estiman necesario en forma mecánica; las especies comunes son: kinamul (Ipomea congesta), flor amarilla (Melampodium divaricatum) y gramíneas. Este sistema de producción se ha establecido primordialmente porque representa una renta eventual con lo cual se pueden atender otros agroecosistemas y gastos de la finca.

5.11.10 Agroecosistema con Banano

Ocurre en dos de las fincas encuestadas. La distancia de siembra es de 4x3 y 5x6 varas.

Las variedades utilizadas son de las adaptadas a la región, el material de las nuevas siembras proviene

de las mismas fincas o sus alrededores, no hacen ninguna selección.

Este sistema de producción no es objeto de manejo alguno, y el cultivo está en producción al año de edad.

La producción obtenida es variable y comercializada en la misma finca a un precio de Q.3.50 el quintal.

Solamente uno de los casos aplica un fertilizante nitrogenado (urea), una vez por año, en dosis de 3 oz/mata. No reportan plagas y enfermedades.

Las malezas las controlan en forma mecánica cuando lo estiman conveniente. Las especies comunes son: kina mul (Ipomea congesta), grama (Cynodón dactilón), oreja de coche (Ipomea triloba). Este agroecosistema ha sido establecido principalmente para la obtención de una renta eventual y el aprovechamiento de tierras.

5.11.11 Agroecosistema con Cardamomo

Este sistema se observó en dos de las fincas entrevistadas. La distancia de siembra es de 3x3 y 4x4 varas, con edades de uno y dos años.

El material de siembra son las semillas que tiene como origen otras fincas de la región. Los agricultores no reportan plagas y enfermedades y las malezas son controla-

das en forma mecánica cuando lo estimen necesario; las especies comunes son: kinamul (Ipomea congesta), grama (Cynodón dactilón).

El cultivo del cardamomo de acuerdo a los agricultores que lo manejan en ambas fincas, aun cuando tienen un buen desarrollo vegetativo, el fruto no llega a cuajar, dando como resultado baja producción.

5.11.12 Agroecosistema con Piña

Este sistema se observó en una de las fincas encuestadas. La piña está sembrada en pequeñas áreas de la finca a una distancia de siembra de 1.5 yardas entre surco y por 12 pulgadas entre matas. Tiene tres años de estar plantada y se ignora la variedad establecida.

El material de siembra son los hijuelos de la base de la piña que estén sanos y vigorosos, obtiene una producción de 300 unidades que son comercializadas en el mercado a un precio de Q.3.00 por docena.

No es objeto este agroecosistema de ninguna fertilización y no reportan plagas y enfermedades. Las malezas las controlan en forma mecánica cuando es necesario, las especies comunes son: kinamul (Ipomea congesta), flor amarilla (Melampodium divaricatum) y gramíneas.

Este sistema de producción podría constituir

un cultivo de diversificación en la zona.

5.11.13 Agroecosistema con Gigante

Este agroecosistema se observó en una de las fincas entrevistadas. La distancia de siembra es de una yarda entre surco y 12 pulgadas entre mata, tiene una edad de 5 años. El material de siembra utilizado son las puntas de las plantas que han llegado a su corte. No hacen ninguna selección.

No saben qué tipo de gigante es el establecido, el corte (cosecha) se hace aproximadamente cada 3 años o más, la época de corte depende de la altura y el grosor que la caña haya alcanzado.

El producto se comercializa rápidamente, la unidad de venta es el pie, el cual alcanza un precio de Q.0.15 a Q.0.25 el pie en el presente caso se han obtenido de 4000 a 5000 pies, en el primer corte, quedando los tocones para su respectivo rebrote.

No es objeto de ninguna fertilización y no se reportan en él plagas y enfermedades.

Las malezas las combaten mecánicamente, cuando es necesario, las especies comunes son: kinamul (Ipomea congesta) y gramíneas en general.

El manejo que se le da a este agroecosistema consiste en la eliminación cuando lo estiman conveniente, del follaje de la base de la caña, con lo cual se está estimulando el engrosamiento de la misma.

Este sistema es uno de los que pueden ser utilizados para la diversificación de cultivos en la zona. Según estimaciones hechas por un agricultor el cultivo es bastante rentable, y actualmente tiene buenas perspectivas de mercado existiendo a la fecha varios centros de acopio. Existen en la zona dos tipos de gigante, el de follaje verde y el de follaje amarillo, prefiriéndose este último.

5.11.14 Agroecosistema con Achiote

Este agroecosistema se observó en una de las fincas entrevistadas, está sembrado a una distancia de 5 varas al cuadro y la edad de la plantación es mayor de 15 años. 28 quintales produce aproximadamente la plantación, los cuales son comercializados a un precio de 18 quetzales el quintal.

Las malezas no son controladas y no reportan el ataque de plagas y enfermedades. Este cultivo es considerado por el agricultor entrevistado como de baja rentabilidad.

5.11.15 Agroecosistema con Hule+Plátano

Este agroecosistema se observó en una de las fincas entrevistadas. La distancia de siembra para el hu-

le es de 7x7 varas y para el plátano de 4x4 varas.

No se pudo establecer el clon de hule establecido en este agroecosistema, el plátano es usado fundamentalmente como sombra del hule que se encuentra en estado de plantía. No le dan ningún manejo, y el plátano es cosechado cada 30 días y obtienen aproximadamente 100 racimos-cosecha, la que se comercializa a un precio promedio de Q.35.00 el millar.

No aplican fertilizante, y no reportan plagas y enfermedades. Las malezas las controlan en forma mecánica y las especies comunes son: kinamul (Ipomea congesta), oreja de coche (Ipomea triloba) y gramíneas en general.

5.11.16 Agroecosistema con Cacao+Banano

Este sistema se encontró en una de las fincas encuestadas, la distancia de siembra para el cacao es de 5x5 varas y para el banano de 4x4 varas. La edad del cacao es de aproximadamente 15 años y la del banano es de 2 años, el banano es establecido fundamentalmente para la obtención de recursos económicos en forma eventual.

La variedad de cacao establecida es la 'Nicaragua' y la de banano es de la variedad difundida en la región. La selección de materiales para siembras nuevas en cacao, lo hacen en base a las características de la planta que debe estar sana y vigorosa y la mazorca con un buen número de

almendras. En caso de banano no hacen ninguna selección.

Al cacao le practican podas de mantenimiento mediante las cuales se eliminan ramas quebradas, dañadas o improductivas, realizándolas después de cosecha. La recolección del cacao la hacen manualmente contratando mano de obra, la cosecha recibe en la misma finca el proceso de beneficiado, el cual muchas veces no es el más adecuado, incidiendo en la calidad de la almendra.

La producción de cacao es de aproximadamente 6-8 qq/mz, dicha producción es bastante baja, comparada con rendimientos registrados en otras fincas del país bajo condiciones ambientales similares (19). Se comercializa el cacao a un precio de Q.80.00 a Q.85.00 el quintal; de banano se obtienen de 60 a 70 qq/mes el cual obtiene un precio de Q.3.50 quintal.

La sombra predominante son las especies forestales, entre las que se encuentran: canoj (Phoebe effusa), madre cacao (Gliricidia sepium), volador (Terminalia oblonga), conacaste (Enterolobium cyclocarpum). Existe una preferencia por el conacaste por ser más frondoso. La distancia de siembra a que se encuentran estas especies forestales es irregular. Generalmente les practican una poda cada dos años.

El relieve del terreno es escarpado poco ondulado, realizan una sola aplicación de fertilizante completo

(15-15-15) en dosis de 1.5 lb/árbol de cacao; el banano no es fertilizado. No reportan plagas de daño económico, aunque en tiempo de cosecha atacan algunos roedores como: ratas, ardillas y algunos pájaros.

Se reporta a la pudrición negra de la mazorca (Phitophthora palmivora) como principal enfermedad, la cual tratan de controlar con una aplicación de caldo bordeles.

Las malezas las controlan mecánicamente cuando lo estiman conveniente y las especies comunes son: kinamul (Ipomea congesta), flor amarilla (Melampodium divaricatum) y gramíneas en general.

5.11.17 Agroecosistema Pecuario

La frecuencia de este agroecosistema es de 57% en las fincas entrevistadas.

Este agroecosistema está formado por: ganado vacuno, animales domésticos como: gallinas, cerdos, gansos, patos, perros y otros. Los animales domésticos se encuentran en forma libre, el ganado se alimenta en pastoreo. Los animales domésticos como gallinas, le producen carne y huevos en cantidades variables estos últimos, siendo utilizados para el consumo. En caso de tener un excedente de huevos, son comercializados, obteniendo un ingreso económico eventual, algunas veces venden al animal en sí.

El alimento suplementario al pastoreo en el caso de los animales domésticos es el maíz, que proviene de la misma finca o de la parcela sembrada por el agricultor, la cantidad consumida por estos animales depende de su número.

La enfermedad que más ataca con frecuencia es la llamada peste de las gallinas, la cual no controlan por la falta de medios y generalmente les implica la pérdida casi total de sus aves.

Del total de fincas entrevistadas con agroecosistemas pecuarios, el 59% posee una cierta cantidad de pastos. El 80% de estas fincas poseen un número reducido de cabezas de ganado vacuno.

El producto del ganado en caso de las vacas es leche, elaborando algunas veces queso, utilizándolo para el consumo y venta. Aparte de los pastos el ganado ingiere también sal en una ración de un promedio de 1/2 lb/animal/semana.

El 50% de los agroecosistemas con ganado reportan enfermedades como: Antrax, Carunco, Mastitis, Bocio y fiebres, las cuales son controladas con antibióticos, sueros y otros medicamentos los que son aplicados por los mismos agricultores.

La vacunación es realizada anualmente por los mismos agricultores.

Los pastos que existen en pequeña área son: pangola (Digitaria decumbens), estrella africana (Cynodón plecostachyus K.) y jaragua (Hyparrhenia rufa), los cuales no son objeto de manejo alguno. El 12% de las fincas que poseen pastos, dan cierta área de los mismos para pastoreo en alquiler (repasto), la renta por este repasto es de Q.3.00/animal/mes.

5.12 Descripción de los Sistemas de Tres Fincas del Municipio

5.12.1 Finca No. 1, finca propiedad del señor Trinidad Armas

Se encuentra localizada en la labor de Santa Cruz Boujiyá, con una extensión aproximada de 40 cuerdas.

Los subsistemas identificados son: el socioeconómico, los agroecosistemas con cultivos: café+cacao y cacao solo y un agroecosistema pecuario.

5.12.1.1 Subsistema socioeconómico

Como infraestructura tienen dos construcciones de adobe que son: la vivienda y una iglesia. La cocina construida con bambú, techo de lámina, se encuentra ubicada a la par de la vivienda.

El material de combustión es la leña que proviene de las fincas de los alrededores o de la misma finca. Entre las especies utilizadas como leña están: laurel (Cordia alliodora), cushín (Inga micheliana) y en menor escala otras especies.

Tienen como fuente de agua para usos domésticos los nacimientos naturales de agua que se encuentran cercanos a la finca. Los límites del terreno están determinados por un cerco vivo de pito (Erythrina berteroana) y madre cacao (Gliricida sepium).

La familia está formada por 4 hombres, 5 mujeres y varios niños, en caso de los hombres venden su mano de obra a las fincas grandes y utilizan la mano de obra familiar para atender las labores de la finca. La base alimenticia está conformada por maíz, arroz y frijol.

5.12.1.2 Agroecosistema con Café+Cacao

Este agroecosistema ocupa una extensión aproximada de 20 cuerdas. La distancia de siembra para café es de 4x4 varas lo que determina una densidad muy baja; los árboles de cacao están dispersos en el café, sin un patrón definido.

Las variedades de café existentes son la variedad 'Borbón' y la variedad 'Caturra', unas pocas plantas de la variedad 'Pacas'.

La variedad 'Borbón' es la que originalmente existió, pero como la distancia era muy abierta, se fue intercalando la variedad 'Caturra'. Para el componente cacao la variedad es 'Criolla'.

La variedad 'Borbón' tiene aproximadamente unos 20 años de estar establecida y la edad de la variedad 'Caturra' oscila entre 3 y 8 años, para el componente cacao la edad es mayor de 12 años.

La sombra utilizada por este agroecosistema está formada por especies forestales, por leguminosas y por musáceas; entre las especies forestales están: palo blanco (Cybistax donell smithii), canoj (Phoebe effusa), cola de pava (Cupania glabra), cedro (Cedrela mexicana) y otras. Entre las leguminosas tenemos al cushín (Inga micheliana) y el caspirol (Inga lauriana). Entre las musáceas están el plátano (Musa paradisiaca) y el banano (Musa sapientum).

Tanto las especies forestales como las musáceas se encuentran a una distancia de siembra irregular, mientras que las leguminosas se han introducido a una distancia de 10x10 metros.

La utilización de una variedad poco productiva en una distancia de siembra abierta, implica una baja densidad de población, lo cual incide en la baja producción de este agroecosistema; otro factor que incide en este aspecto es que la sombra en algunos sectores de la finca no es la más adecuada pues existe densidad elevada de la misma, con lo cual no está llenando su función de regulación de luz adecuadamente.

5.12.1.2.1 Manejo del agroecosistema

a. Malezas: las malezas son controladas manualmente dos o tres veces por año, utilizándose ésta como cobertura tratando de evitar la erosión del recurso suelo.

b. Podas: éstas se realizan al final de la cosecha, es una poda de mantenimiento, mediante la cual eliminan las ramas quebradas, dañadas o enfermas. La sombra la podan generalmente cada año, en los meses de noviembre o diciembre.

c. Renovación: esta renovación no la realizan de una manera ordenada, sino que eliminan las matas que a juicio del agricultor se encuentran improductivas. Utilizan generalmente una variedad diferente a la establecida.

d. Fertilización: esta práctica depende de la tenencia de recursos económicos por parte del agricultor para poder comprar estos fertilizantes, los altos costos de los mismos está haciendo que esta práctica deje de realizarse. Las fórmulas que han sido usadas son: 16-20-0 y 15-15-15, el primero lo aplican en mayo y el segundo en noviembre. La forma de aplicación es un semicírculo con una dosis de 4 oz/mata de café. El componente cacao no es objeto de ninguna fertilización.

e. Cosecha: actividad iniciada en los primeros días de agosto al aparecer los primeros granos maduros, haciendo recolecciones posteriores cada 20 ó 30 días de intervalo. Para esta recolección utilizan la mano de obra familiar. Obtienen una producción de 4 quintales. En caso del componente cacao obtienen unas pocas libras. En la misma finca se le da a la cosecha el proceso de beneficiado, para tal efecto cuentan con un pequeño despulpador de mano, realizando el secado sobre láminas o nylon colocados sobre el techo de la casa o el patio de la misma. Estos medios de beneficiado no muy adecuados producen deterioros en la estructura del grano (granos quebrados) lo cual incide en la calidad del mismo que influyen en el precio.

5.12.1.3 Agroecosistema con Cacao

La extensión de este agroecosistema es de 15 cuerdas de las cuales 10 tienen poco tiempo de estar establecidas (2 ó 3 años), la distancia de siembra es de 5x5 varas, y la variedad establecida es la 'criolla'. El material de siembra es la semilla que obtienen en la misma finca.

Utilizan también para la propagación el acodo aéreo, para lo cual utilizan las ramas de los árboles que estén vigorosas y productivas, o bien la de los árboles que el viento ha volcado.

A estas ramas se les hace un cor-

te circular sobre la corteza, el cual es cubierto con un material absorbente (aserrín) al que se le agrega un regulador del crecimiento, tapándose luego con papel aluminio.

Estas plantas así propagadas por observaciones tienen más crecimiento plagiotrópico que ortotrópico. La sombra es similar a la del agroecosistema anterior.

La cosecha de este agroecosistema se inicia al madurar las primeras pochas, haciendo recolecciones posteriores cada 15 ó 20 días. Obtienen de todo el cacao 3 quintales. En este agroecosistema sucede que muchas veces a la hora del corte de las mazorcas, éste no es adecuado, por lo que se dañan los cojines florales con lo que se merma la cosecha en los años siguientes. Esta cosecha recibe en la misma finca el proceso de beneficiado, que a veces no reúne las condiciones necesarias para este proceso, con lo cual se está afectando la calidad de la almendra.

5.12.1.4 Componentes de los agroecosistemas con cultivo

5.12.1.4.1 Suelo. Son de un relieve escarpado y tienen una inclinación mayor de 5%, la textura es franco-arenosa, bastante permeable y el color es marrón. Los resultados principales del análisis de suelo pueden observarse en las gráficas 11 y 12, respectivamente.

5.12.1.4.2 Malezas: las malezas encontradas en la finca del señor Trinidad Armas, se describen en el Cuadro No. 4.

5.12.1.4.3 Plagas: las plagas encontradas en la finca del señor Trinidad Armas se describen en el Cuadro No. 5.

5.12.1.4.4 Enfermedades: las enfermedades encontradas en la finca del señor Trinidad Armas se describen en el Cuadro No. 6

ANALISIS DE SUELO, FINCA DEL SEÑOR TRINIDAD ARMAS

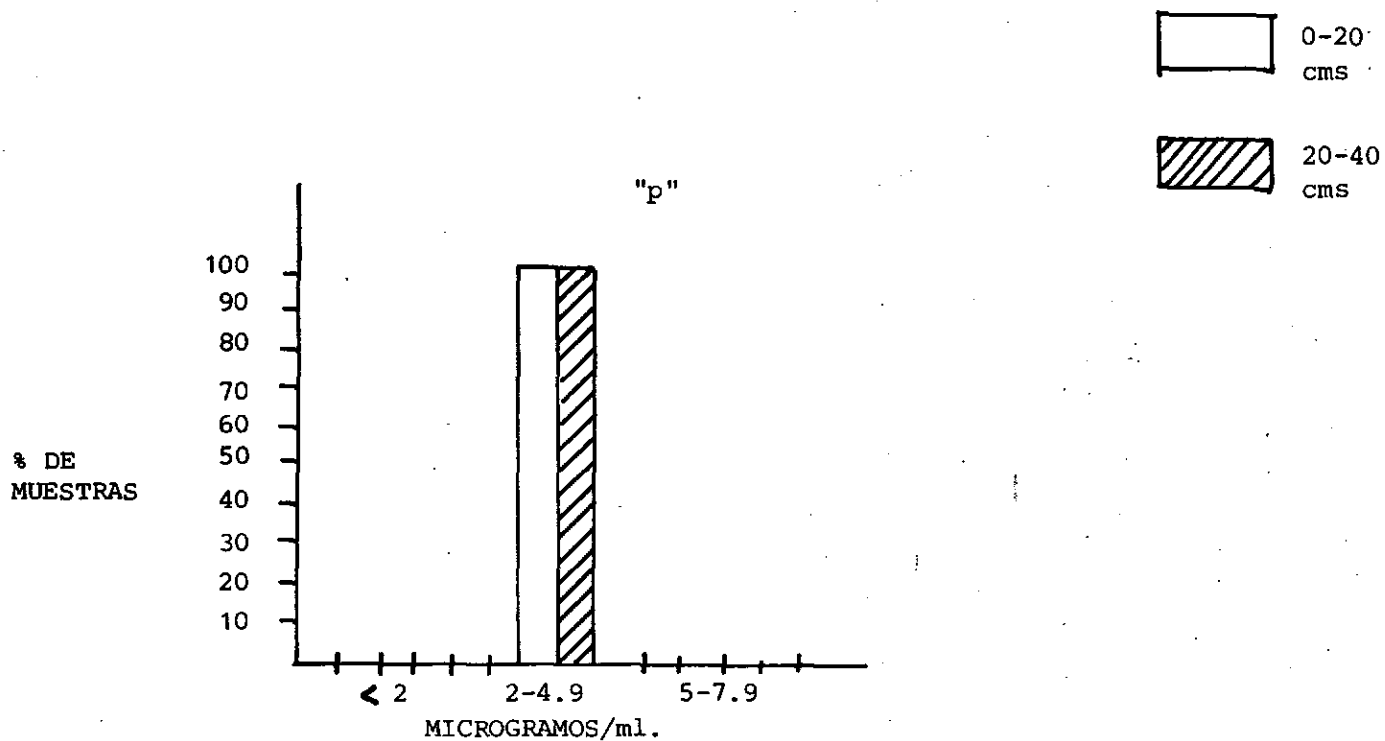
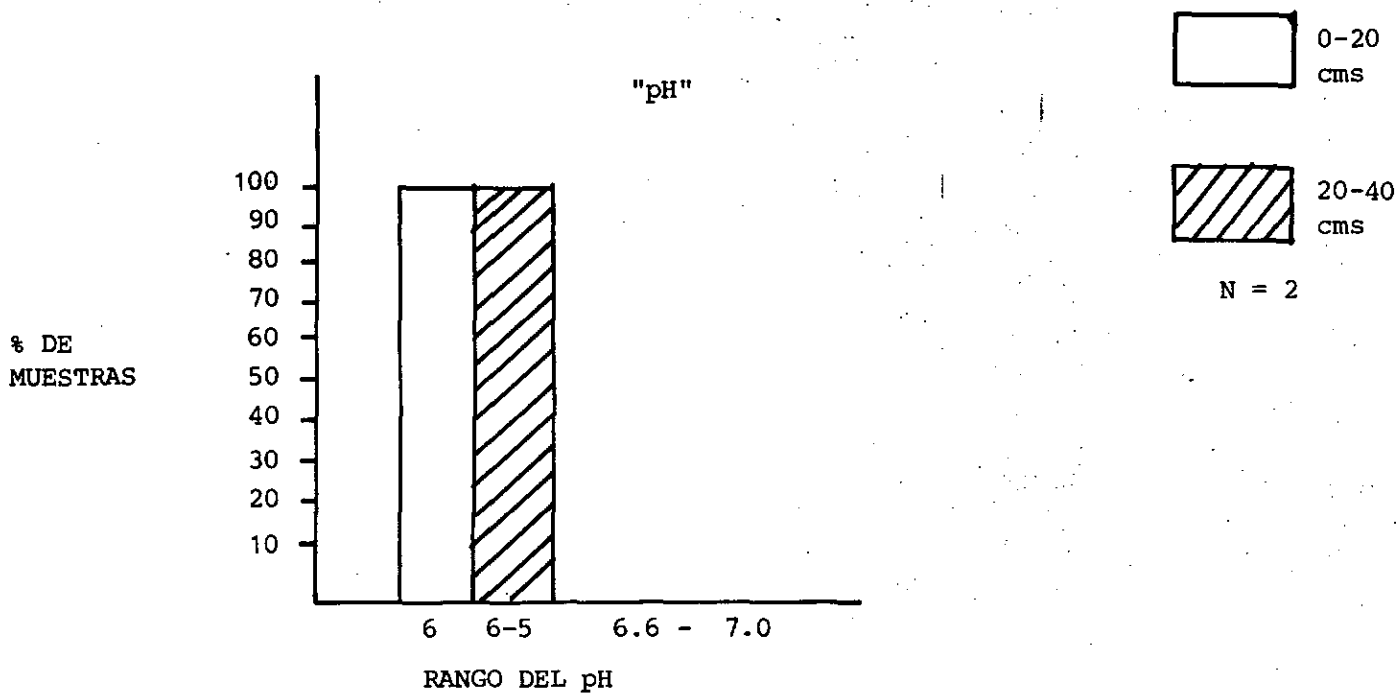


FIGURA 11. ANALISIS DE pH Y P. FINCA DEL SEÑOR TRINIDAD ARMAS. SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982.

ANALISIS DE SUELO, FINCA DEL SEÑOR TRINIDAD ARMAS

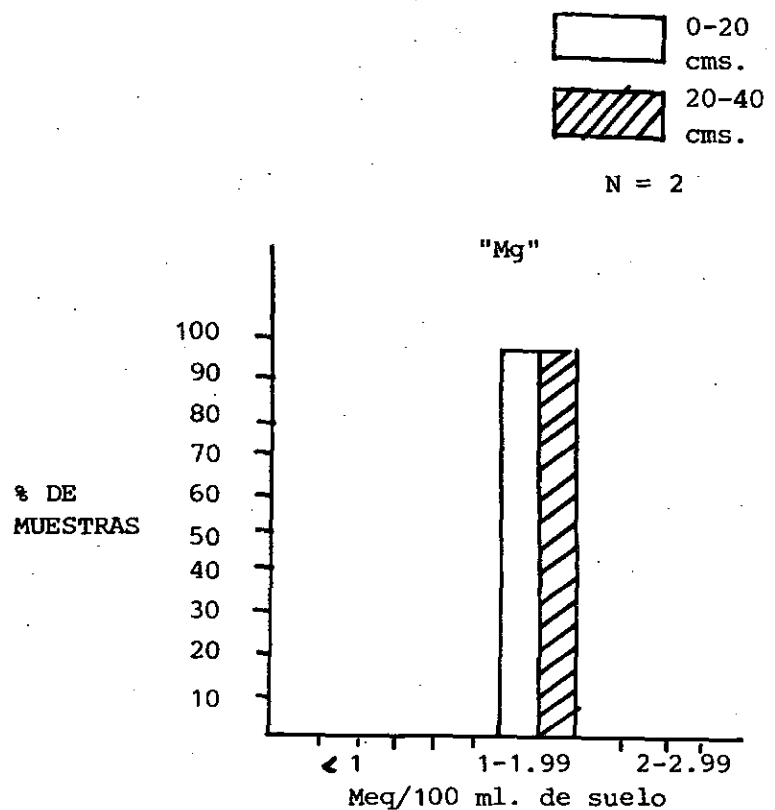
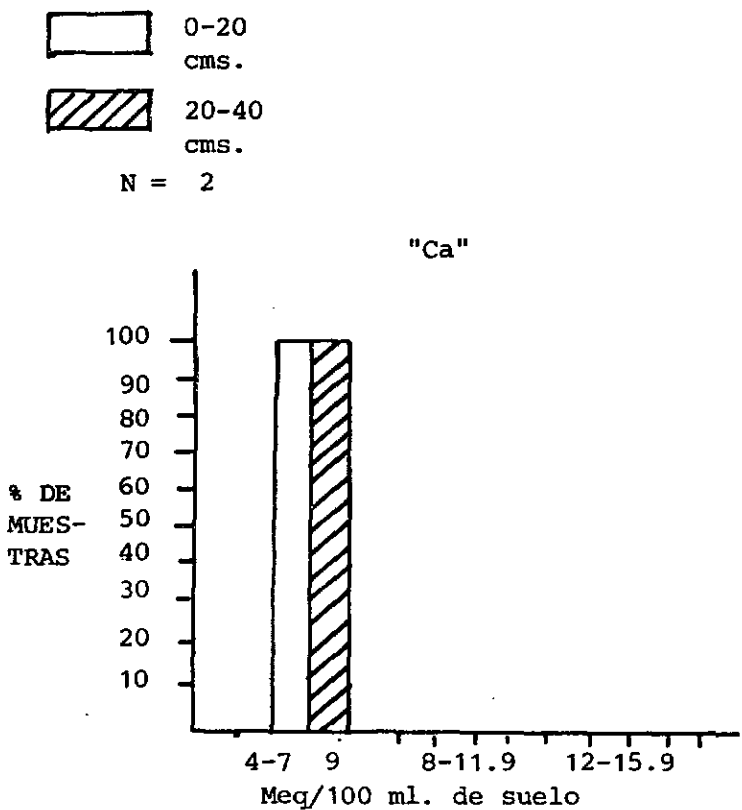
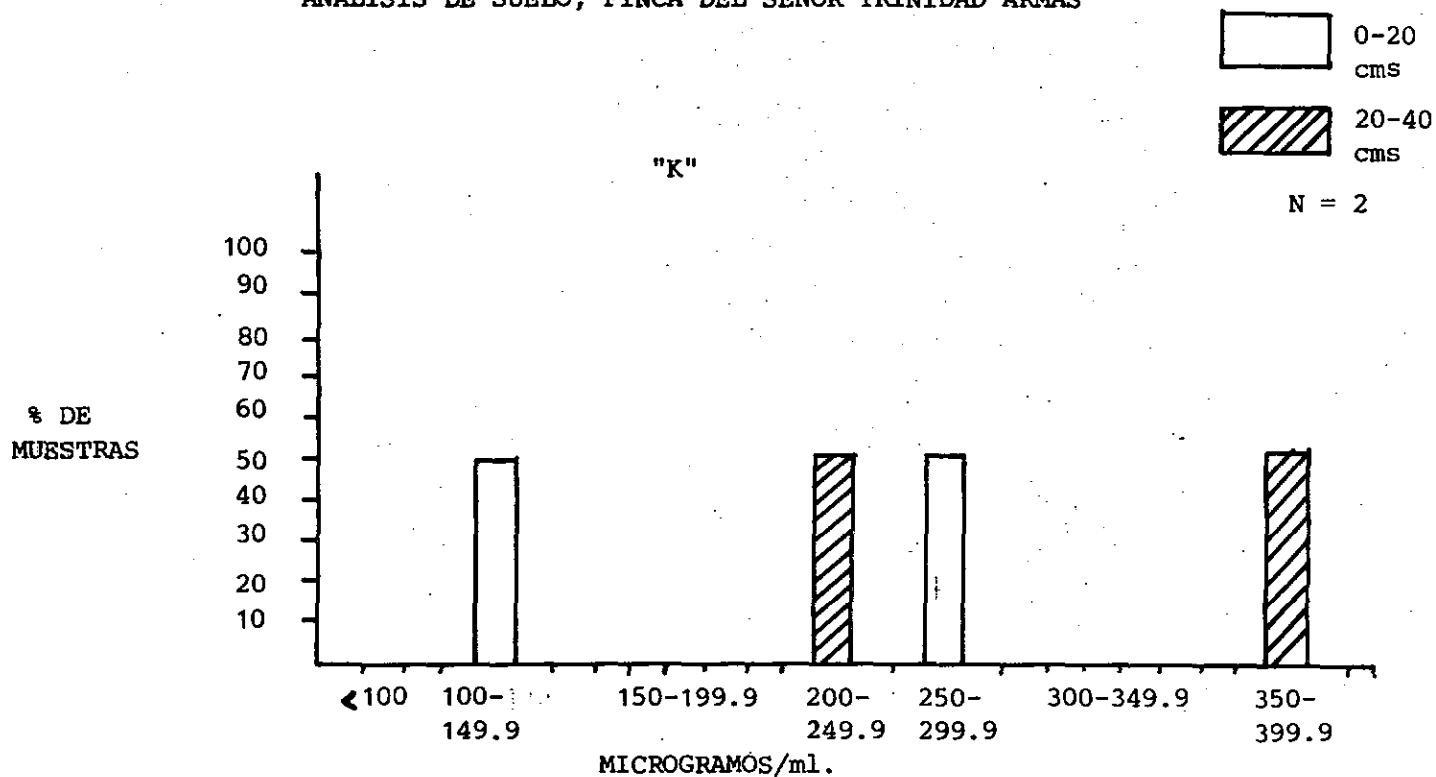


FIGURA 12. ANALISIS DE K. Ca. Mg. FINCA DEL SEÑOR TRINIDAD ARMAS. SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982.

Cuadro No. 4

NOMBRES COMUNES, FAMILIAS, GENEROS Y ESPECIES DE LAS MALEZAS
ENCONTRADAS EN LA FINCA DEL SEÑOR TRINIDAD ARMAS
SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982

Nombre común	Familia	Género	Especie
Tabaquillo	Amaranthaceae	<u>Amaranthus</u>	<u>spinosus</u>
Flor amarilla	Compositae	<u>Melampodium</u>	<u>divaricatum</u>
-----	Moraceae	<u>Dorstenia</u>	<u>sp</u>
Coralillo	-----	<u>Rivina</u>	<u>humilis</u>
Gramma	Gramineae	<u>Cynodón</u>	<u>dactilón</u>
Coyolillo	Cyperaceae	<u>Cyperus</u>	<u>rotundus</u>
Kinamul	Convolvulacea	<u>Ipomea</u>	<u>congesta</u>
Oreja de coche	Convolvulacea	<u>Ipomea</u>	<u>triloba</u>

De todas estas malezas la más incidente es la Ipomea congesta.

Cuadro No. 5

NOMBRES COMUNES, GENEROS Y ESPECIES DE LAS PLAGAS
ENCONTRADAS EN LA FINCA DEL SEÑOR TRINIDAD ARMAS
SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982

Nombre común	Especie atacada	Género	Especie
Broca del fruto	café	<u>Hypothenemus</u>	<u>hampeii</u>
Escamas	café	<u>Coccus</u>	<u>sp</u>
Zompopos y hormigas	cacao	-----	-----
Roedores	cacao	-----	-----

La broca del fruto durante los dos últimos años no ha presentado problemas de ataques severos a la cosecha del café, por lo que actualmente no realizan ningún control.

En cuanto a las escamas existen con un buen índice de incidencia, que por carecer de medios para efectuar su control no lo realizan. En caso del cultivo del cacao los zompopos y las hormigas en ataques severos son controlados con aldrín en polvo, los roedores no son objeto de control alguno.

Cuadro No. 6

NOMBRES COMUNES, GENEROS Y ESPECIES DE LAS ENFERMEDADES
ENCONTRADAS EN LA FINCA DEL SEÑOR TRINIDAD ARMAS
SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982

Nombres comunes	Especie atacada	Géneros	Especie
Mancha de hierro	café	<u>Cercospora</u>	<u>caffaicola</u>
Ojo de gallo	café	<u>Mycena</u>	<u>citricolor</u>
Mal de hilachas	café	<u>Pellicularia</u>	<u>koleroga</u>
Pudrición negra de la mazorca	cacao	<u>Phytophthora</u>	<u>palmivora</u>
Muerte de los chilillos	cacao	<u>Phytophthora</u>	<u>palmivora</u>

Estas enfermedades no son controladas.

5.12.1.5 Agroecosistema Pecuario

Este agroecosistema pecuario incluye 3 marranos y unas 20 gallinas. Los marranos y las gallinas son adquiridos en el mercado del pueblo, en caso de los marranos son objeto de engorde por algún tiempo, al transcurso del cual son vendidos.

Las gallinas compradas en el pueblo son aumentadas en número mediante la reproducción de las mismas, estas gallinas les producen huevos y carne para el consumo, eventualmente venden pequeñas cantidades de huevos o bien el animal en sí, los que les representa un ingreso económico eventual. El alimento que se les da a las aves es el maíz en cantidades variables, los marranos además de consumir el maíz consumen cantidades variables de banano y plátano.

5.12.2 Finca No. 2, finca propiedad del señor Alejandro García

Se encuentra localizada en la labor de San Rafael Boujiyá, con una extensión aproximada de 60 cuerdas, incluye el subsistema socioeconómico y los agroecosistemas con cultivos: café+cacao, pastos y el agroecosistema pecuario.

5.12.2.1 Subsistema socioeconómico

El material de construcción de la vivienda es madera y block, con dos ambientes y el piso cementado, el techo es lámina galvanizada.

La cocina está ubicada al lado de la vivienda, construida de bambú. Utilizan como material de combustión la leña que proviene de la misma finca o sus alrededores. Las especies usadas son cushín (Inga micheliana) y el laurel (Cordia alliodora) y otras especies en menor cantidad.

Los límites del terreno están determinados por un cerco vivo de pito (Erythrina berteroana) y madre cacao (Gliricidia sepium). La familia está formada por un hombre, dos mujeres y varios niños. No vende ni compra mano de obra. La base alimenticia es maíz, frijol y arroz.

5.12.2.2 Agroecosistema con café+cacao

Ocupa una extensión aproximada de 40 cuerdas, con la variedad de café 'Borbón'. En caso del componente cacao la variedad es la 'Criolla'.

La distancia de siembra en café es de 4x4 varas lo cual implica una baja densidad de población. El componente cacao se encuentra disperso en el café sin guardar un orden definido. Las plantas de café poseen sólo una planta por postura con dos o tres ejes. La edad es de aproximadamente de 25 años. Obtienen una producción aproximada de 5 quintales pergamino.

La sombra de este agroecosistema está formada por especies forestales, algunas leguminosas y

frutales y plantas del género musa. Entre las especies forestales están: canoj (Phoebe effusa), volador (Terminalia oblonga), madre cacao (Gliricidia sepium), cedro (Cedrela mexicana). Entre las leguminosas se cuentan al cushín (Inga micheliana), y en las musáceas están el plátano (Musa paradisiaca) y el banano (Musa sapientum).

Esta sombra existente se encuentra a una distancia irregular sin guardar un patrón definido, no es objeto de ningún manejo, lo cual hace que este agroecosistema se encuentre con un exceso de sombra al no ser regulada la misma, lo cual hace que la planta al no contar con la cantidad de luz necesaria, pueda realizar adecuadamente sus funciones vegetativas (fotosíntesis), lo que incide en la producción del agroecosistema. Asimismo tenemos que las enfermedades como Mycena citricolor encuentran las condiciones propicias para proliferarse.

En cuanto al manejo que le dan a este agroecosistema consiste solamente en la realización de alguna poda al final de la cosecha y el deshije que es realizado en el mes de julio.

5.12.2.3 Componentes de los agroecosistemas

5.12.2.3.1 Suelo. El relieve del terreno es inclinado con una textura bastante arenosa, aunque existen

partes arcillosas, tiene un color negro a café, con buena permeabilidad en términos generales. Los principales resultados del análisis de suelo se pueden observar en las Figuras 13 y 14.

5.12.2.3.2 Malezas. Las malezas encontradas en la finca del señor Alejandro García se describen en el Cuadro No. 7.

Cuadro No. 7

NOMBRES COMUNES, FAMILIAS, GENEROS Y ESPECIES DE LAS MALEZAS
ENCONTRADAS EN LA FINCA DEL SEÑOR ALEJANDRO GARCIA
SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982

Nombre común	Familia	Género	Especies
Kinamul	concolvulacea	<u>Ipomea</u>	<u>congesta</u>
Gramma	gramineae	<u>Cynodón</u>	<u>dactilón</u>
Flor amarilla	compositae	<u>Melampodium</u>	<u>divaricatum</u>
Pelo de conejo	gramineae	<u>Digitaria</u>	<u>sanguinalis</u>

5.12.2.3.3 Plagas. Las plagas de insectos encontradas en la finca del señor Alejandro García se describen en el Cuadro No. 8.

ANALISIS DE SUELO, FINCA DEL SEÑOR ALEJANDRO GARCIA

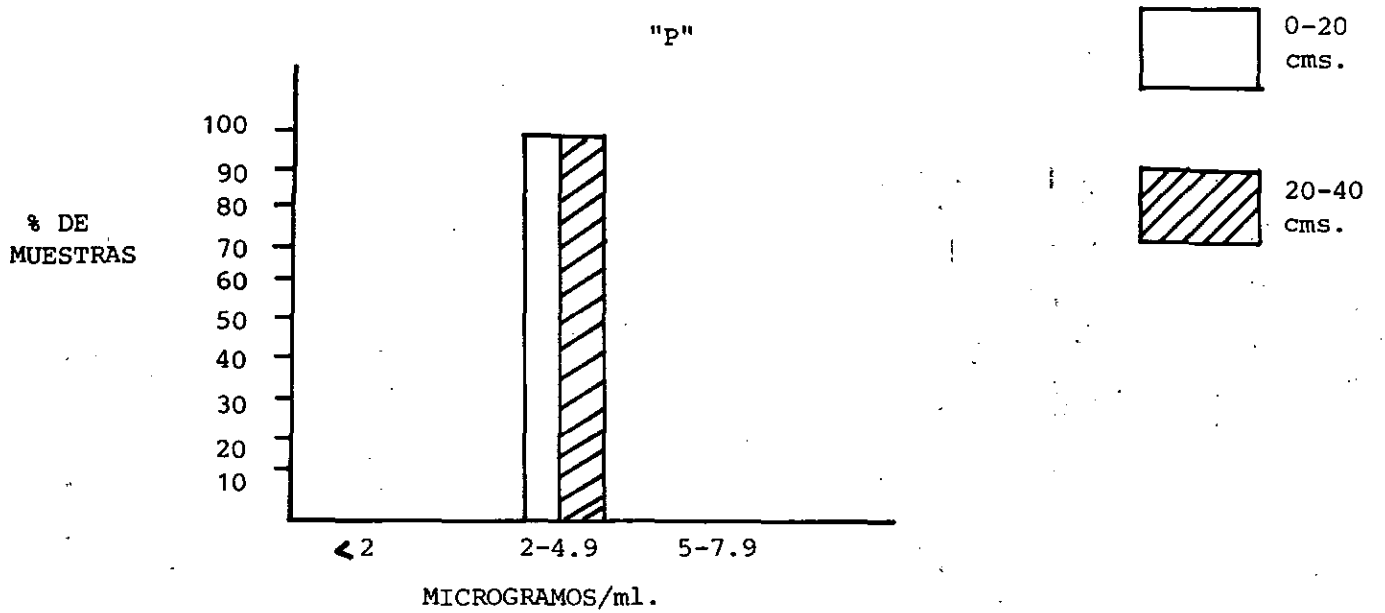
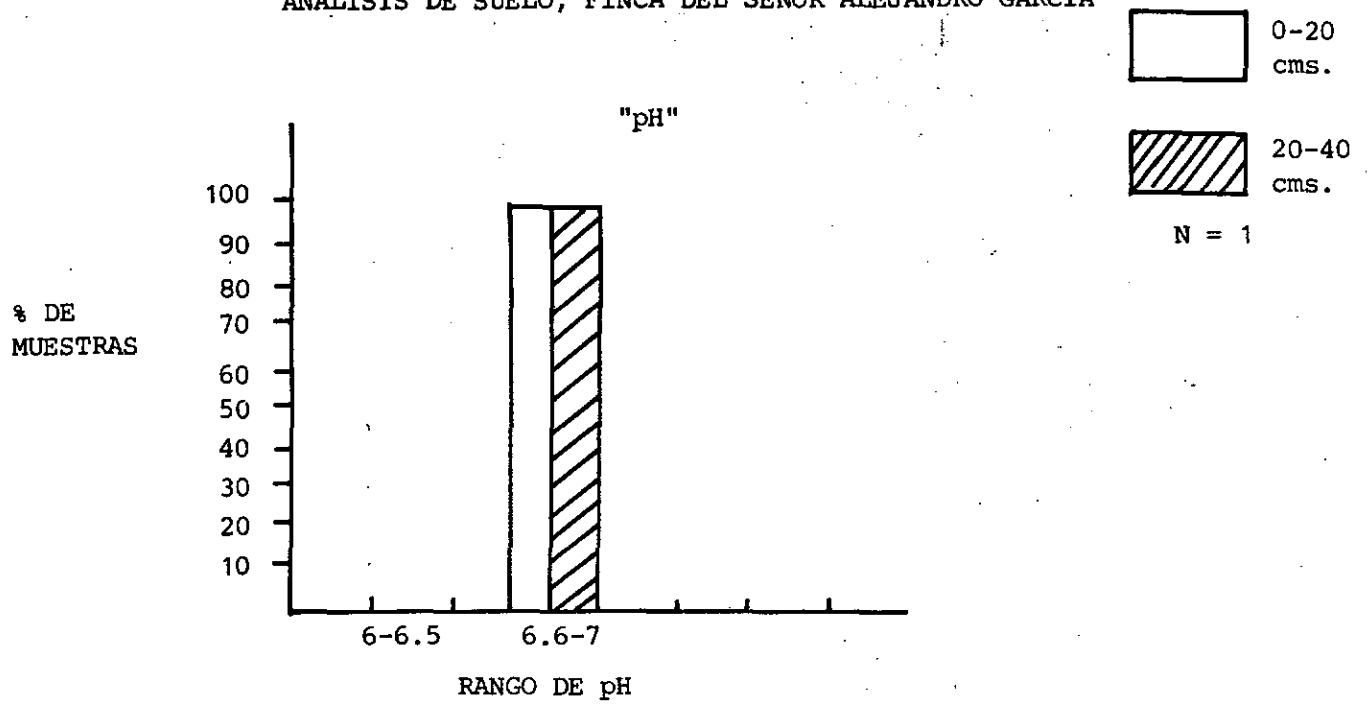


FIGURA 13. ANALISIS DE pH y P. FINCA DEL SEÑOR ALEJANDRO GARCIA. SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982.

ANALISIS DE SUELO, FINCA DEL SEÑOR ALEJANDRO GARCIA

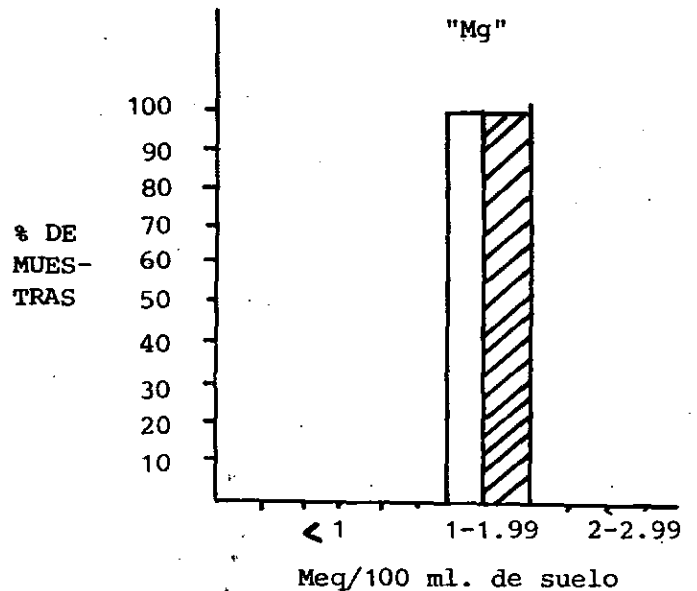
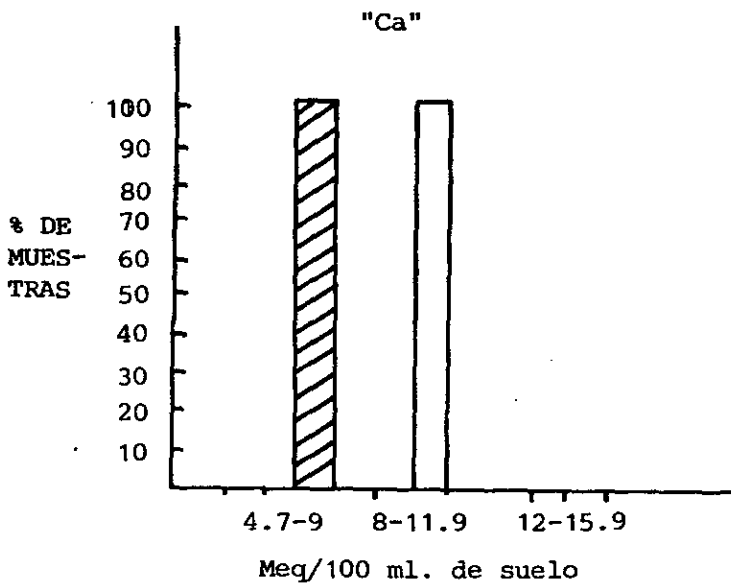
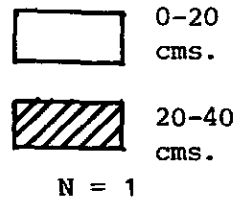
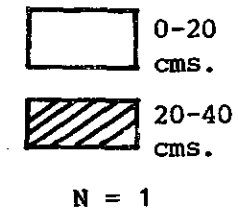
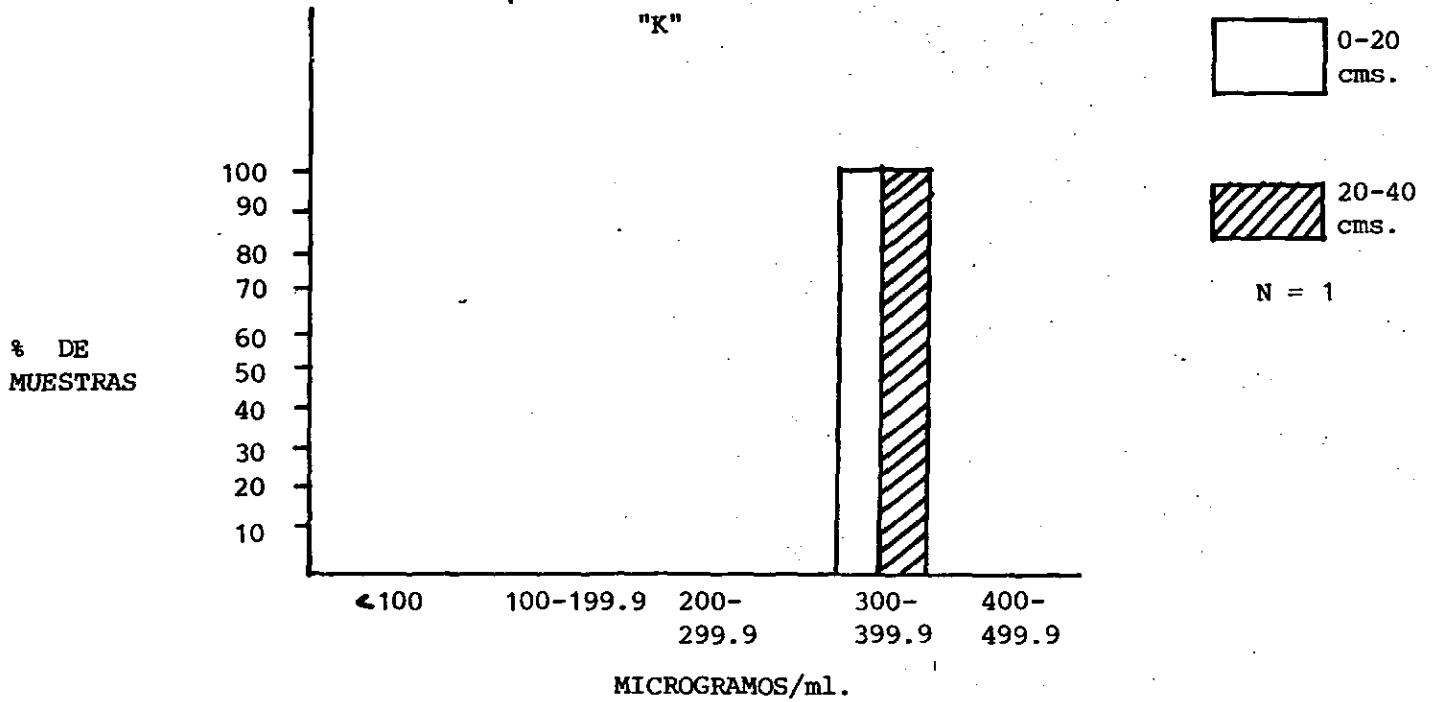


FIGURA 14. ANALISIS DE "K", "Ca" Y "Mg". FINCA DEL SEÑOR ALEJANDRO GARCIA. SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982.

Cuadro No. 8

NOMBRES COMUNES, GENEROS Y ESPECIES DE LAS PLAGAS
ENCONTRADAS EN LA FINCA DEL SEÑOR ALEJANDRO GARCIA
SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982

Nombres comunes	Especie atacada	Género	Especie
Broca del fruto	café	<u>Hypothenemus</u>	<u>hampeii</u>
Escamas	café	<u>Coccus</u>	<u>sp</u>
Ardillas, ratas y pájaros	cacao	-----	-----
Hormigas y zompopos	cacao	-----	-----

Estas plagas no son objeto de ningún control.

5.12.2.3.4 Enfermedades. Las enfermedades encontradas en la finca del señor Alejandro García, se describen en el Cuadro No. 9.

Cuadro No. 9

NOMBRES COMUNES, GENEROS Y ESPECIES DE LAS ENFERMEDADES
ENCONTRADAS EN LA FINCA DEL SEÑOR ALEJANDRO GARCIA
SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982

Nombres comunes	Especie atacada	Género	Especie
Mal de hilachas	café	<u>Pellicularia</u>	<u>koleroga</u>
Ojo de gallo	café	<u>Mycena</u>	<u>citricolor</u>
Mancha de hierro	café	<u>Cercospora</u>	<u>caffeicola</u>
Deficiencias de:	café	Nitrógeno, hierro, magnesio	
Pudrición negra de la mazorca	cacao	<u>Phytophthora</u>	<u>palmivora</u>

Estas enfermedades no son objeto de ningún control.

5.12.2.4 Agroecosistema con pasto

Tiene una extensión aproximada de 10 cuerdas. El pasto que posee es grama común y otras malezas, es una área prácticamente inculta, utilizándola para el pastoreo de la vaca y su ternero.

5.12.2.5 Agroecosistema Pecuario

Está formado este agroecosistema por una vaca y unas 40 aves. Las aves han sido compradas en el mercado del pueblo y un cierto número las han reproducido. El producto que obtienen de estos animales es: huevos, carne, leche y queso, que son generalmente para el consumo. Eventualmente venden una pequeña cantidad de los mismos entre el vecindario. El alimento básico para estos animales es el maíz para las aves en cantidades variables. Al ganado además del pastoreo le dan una ración de sal de 1/2 libra a la semana.

5.12.3 Finca No. 3, descripción de la finca "La Ponderosa"

Está localizada en el cantón Veracruz del municipio de San Miguel Panán. Tiene una extensión aproximada de 1.25 caballerías. No está totalmente cultivada.

Incluye esta finca un subsistema socioeconómico y los agroecosistemas con cultivos de: café, naranja y banano+plátano.

5.12.3.1 Subsistema socioeconómico

La vivienda está construida de madera con el piso cementado y el techo de lámina galvanizada. La cocina se encuentra ubicada a la par de la vivienda, teniendo como material de combustión a la leña que proviene de la misma finca, entre las especies utilizadas para leña está el cushín (Inga micheliana) y volador (Terminalia oblonga) y - otras especies en menor cantidad. No tiene agua potable.

Existe también una bodega pequeña para almacenar el café y otros enseres. Los límites del terreno están determinados por un cerco vivo de gigante (Draccaena sp) y madre cacao (Gliricidia sepium).

Poseen un sistema de riego por aspersión en el almácigo de café, utilizándolo en la época de verano. Esta es una finca que se encuentra en sociedad con sede en la ciudad capital, por lo que la familia en la finca está formada por el administrador, su esposa y varios niños, éstos menores de edad. Este administrador es el responsable del manejo de la finca auxiliándose de varios trabajadores todo el año.

5.12.3.2 Agroecosistema con café

Este cultivo ocupa aproximadamen- te unas 600 cuerdas y por su extensión es el más importante dentro de la finca.

Las variedades encontradas son: la variedad 'Borbón' y la variedad 'Caturra', y el almácigo se encuentra la variedad 'Catuaí'.

Las distancias de siembra encontradas son de 2x1 varas y 4x4 varas. La variedad 'Borbón' es la que originalmente ha existido y está siendo reemplazada actualmente por la variedad 'Caturra'. Este proceso de renovación se lleva a cabo de una manera lenta, y a la fecha se están habilitando nuevas áreas con esta misma variedad. Existen solamente unas 75 cuerdas de la variedad 'Caturra' cuya edad oscila entre 3 y 8 años. El resto del cafetal es mayor de 20 años.

La sombra utilizada por este agroecosistema está formada por leguminosas, especies forestales y plantas del género musa. Entre las leguminosas se encuentra el cushín (Inga micheliana), caspirol (Inga laurina). Entre las especies forestales se encuentran el palo blanco (Cybistax donell smithii), volador (Terminalia oblonga), canoj (Phoebe effusa), cedro (Cedrela mexicana) y cola de pava (Cupania glabra); entre las musáceas tenemos el plátano (Musa paradisíaca) y al banano (Musa sapientum).

Las especies forestales se encuentran en distancias largas dentro de este agroecosistema, lo mismo que las musáceas no guardan un orden definido. En cuan-

to a las leguminosas se han introducido a una distancia de 6x6 metros, la cual no es la más adecuada de acuerdo a las condiciones de altura y climatológicas que prevalecen en la zona, es una distancia cerrada; con lo cual no se está prodigando una buena regulación de la sombra.

5.12.3.2.1 Manejo del agroecosistema.

a. Malezas. Esta práctica se realiza cada 6 meses en forma química, utilizando el gramoxone (paraquat) y 2-4D (Hedonal) en dosis de un litro de cada producto por un tonel de agua (54 gal.). Si considera necesario realiza una limpia mecánica.

b. Podas. Es una práctica realizada al final de la cosecha, para lo cual eliminan las ramas quebradas, dañadas o enfermas. Es una poda de mantenimiento. La sombra es podada anualmente.

c. Agobio, recepa y renovación. Estas prácticas las realizan en los meses de diciembre a enero.

d. Deshije. Realizan esta práctica en el mes de mayo.

e. Fertilización. Es una práctica que se ha venido realizando con regularidad. Las fórmulas usadas son 15-15-15 y urea al 45%, hacen dos aplicaciones por año en dosis de 3 Oz/mata de café. No hacen análisis de suelo.

f. Cosecha. Una de las principales y mayores actividades del sistema finca, la mano de obra contratada aumenta considerablemente en unos 80 trabajadores, existiendo a veces preferencia por la mano de obra femenina. Se inicia esta actividad en el mes de agosto y obtienen una producción promedio 7 qq/mz. de café en pergamino.

5.12.3.3 Agroecosistema con Naranja

Cubre una extensión aproximada de 100 cuerdas. La distancia de siembra es de 7x7 varas con una edad aproximada de 8 años. La variedad establecida es la 'Valencia' la que fue adquirida en la estación de fomento "Brillantes".

Le practican a este agroecosistema las podas de mantenimiento y le controlan malezas cuando es necesario, asimismo es objeto de una sola aplicación de fertilizantes de fórmula 15-15-15. La cosecha es vendida en pie.

5.12.3.4 Agroecosistema con banano+plátano

Tienen una extensión aproximada de 10 cuerdas. La distancia de siembra es de 6x6 varas y con una edad de 3 años. Las variedades establecidas son de las adaptadas a la región y no hacen selección alguna para nuevas siembras.

Este agroecosistema es objeto de

una fertilización con la fórmula de 15-15-15. Controlan malezas cuando es necesario y obtienen una producción de 5-7 qq/mes, que es comercializado a un precio de Q.3.50 el quintal, muchas veces en la misma finca.

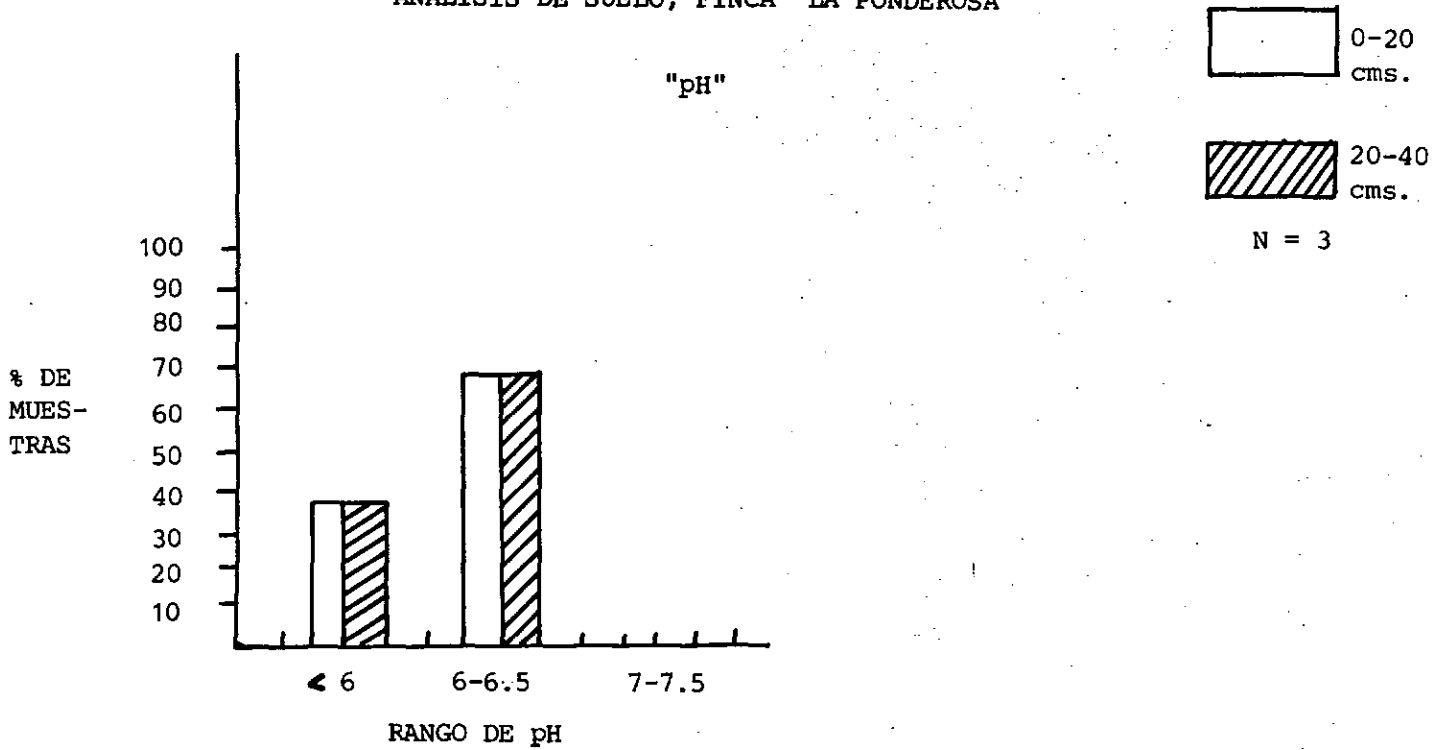
5.12.3.5 Componentes de los agroecosistemas

5.12.3.5.1 Suelos. El relieve en su mayoría escarpado, aunque tiene unas áreas poco planas y onduladas. Su textura es franco-arenosa teniendo partes arcillosas; el color es negro a café con buena permeabilidad generalmente. Los principales resultados del análisis de suelo pueden observarse en las Figuras 15 y 16.

5.12.3.5.2 Malezas. Las malezas encontradas en la finca "La Ponderosa" se describen en el Cuadro No. 10.

ANALISIS DE SUELO, FINCA "LA PONDEROSA"

"pH"



"p"

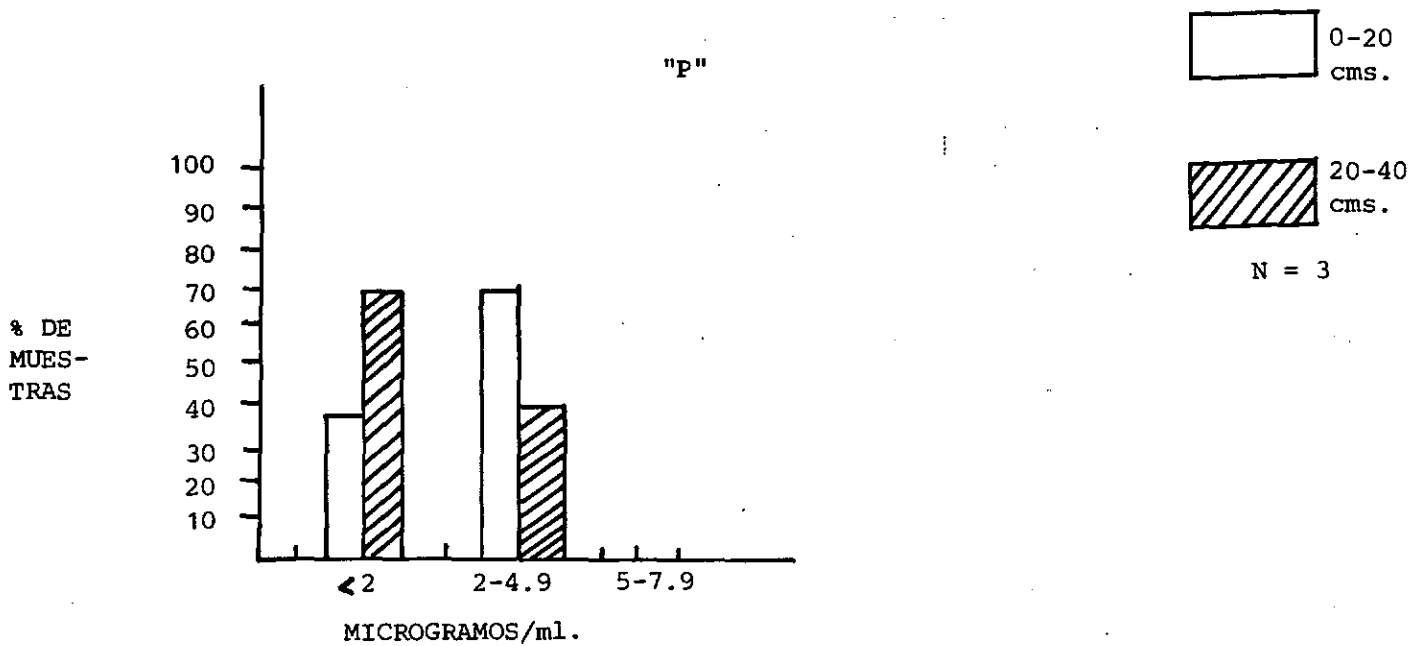


FIGURA 15. ANALISIS DE pH Y P FINCA "LA PONDEROSA".
SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982.

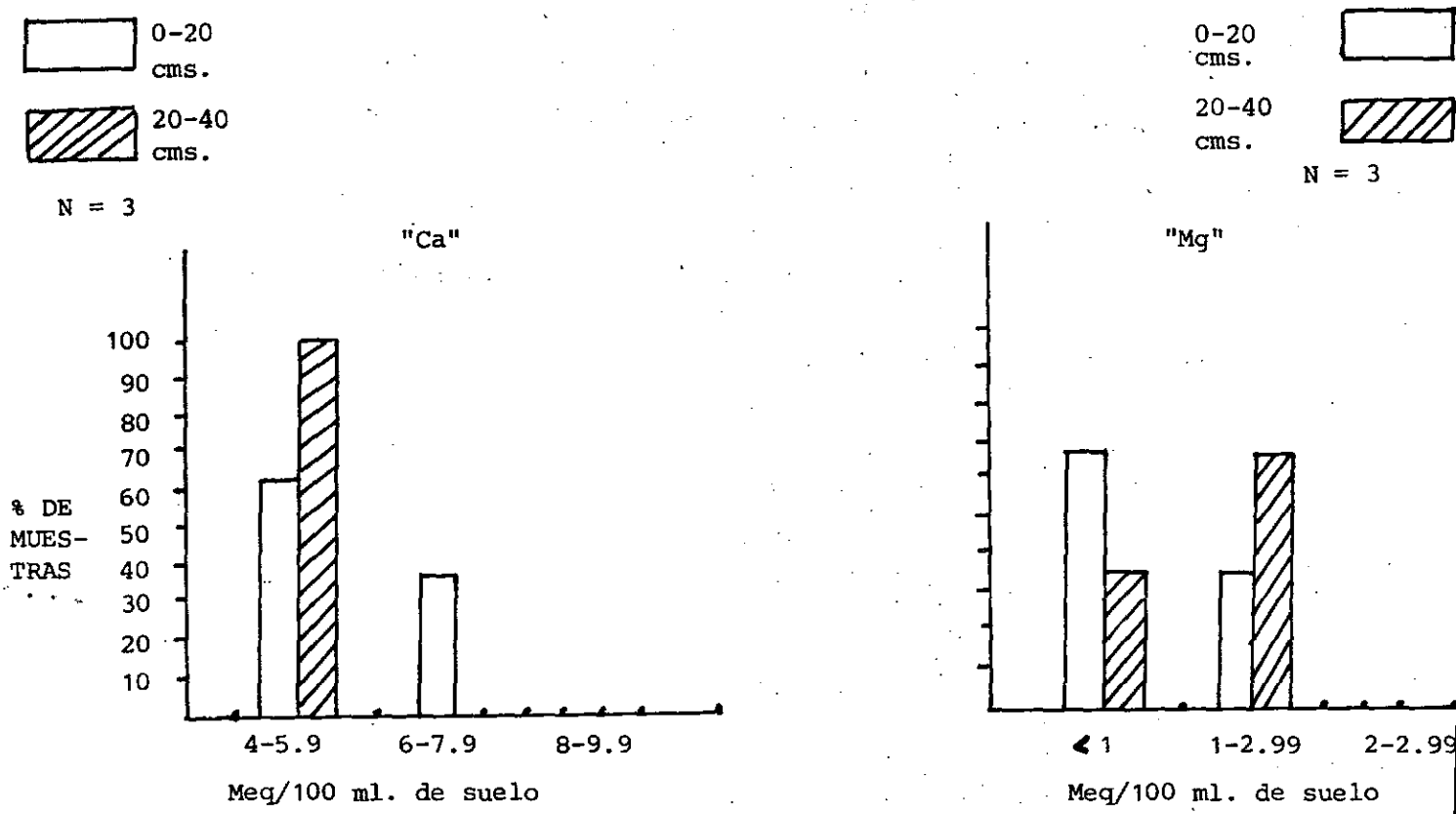
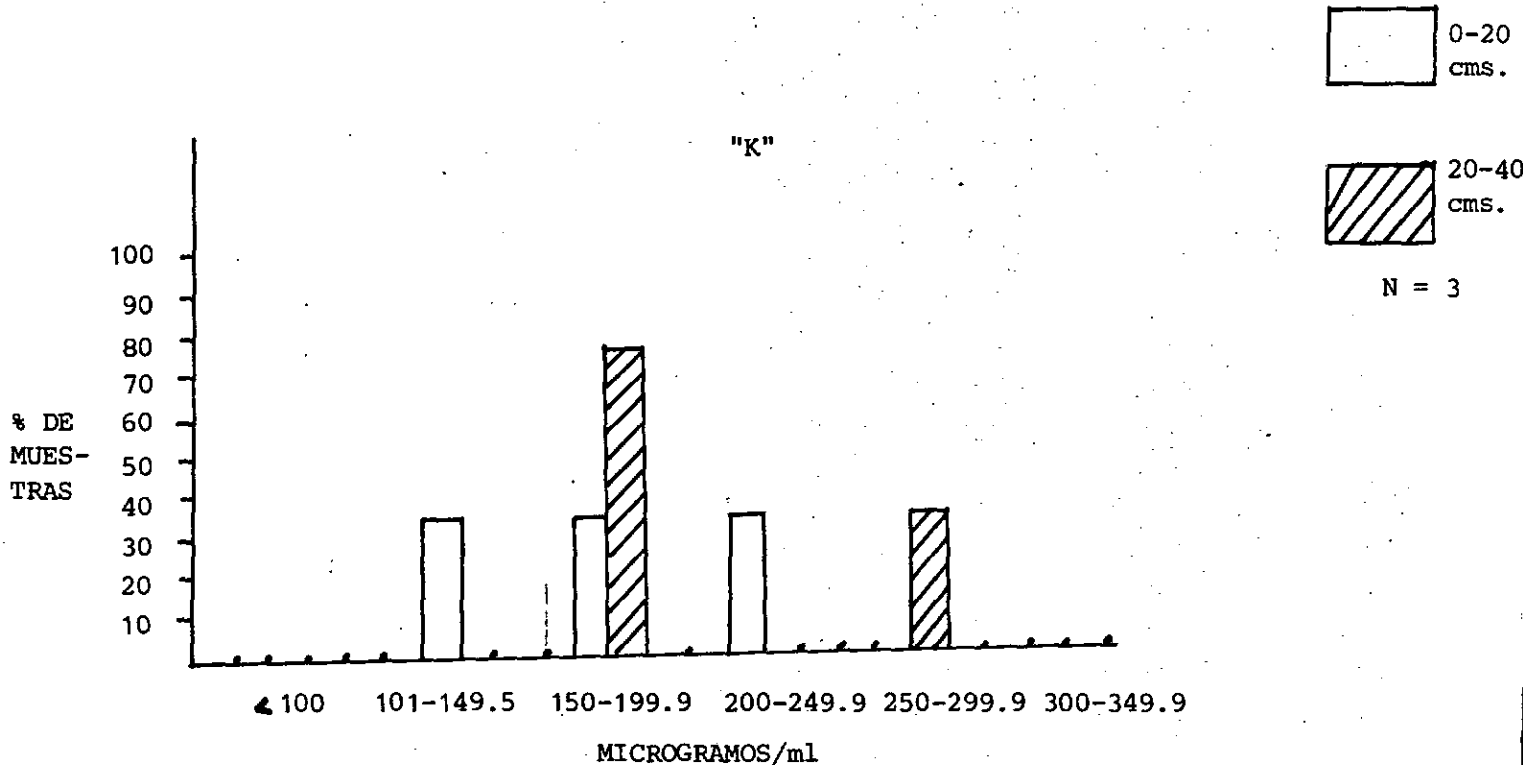


FIGURA 16. ANALISIS DE "K", "Ca" Y "Mg". FINCA "LA PONDEROSA" SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982.

Cuadro No. 10

NOMBRES COMUNES, FAMILIAS, GENEROS Y ESPECIES DE LAS MALEZAS
ENCONTRADAS EN LA FINCA "LA PONDEROSA"
SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982

<u>Nombres comunes</u>	<u>Familia</u>	<u>Género</u>	<u>Especie</u>
Kinamul	concolvulaceae	<u>Ipomea</u>	<u>congesta</u>
Tabaquillo	amaranthaceae	<u>Amaranthus</u>	<u>spinosus</u>
Coyolillo	cyperaceas	<u>Cyperus</u>	<u>rotundus</u>
Grama	gramineae	<u>Cynodón</u>	<u>dactilón</u>
Pelo de conejo	gramineae	<u>Digitaria</u>	<u>sanguinalis</u>
Golondrina	euphorbiaceae	<u>Euphorbia</u>	<u>hirta</u>
Flor amarilla	compositae	<u>Melampodium</u>	<u>divaricatum</u>
Oreja de coche	convolvulacea	<u>Ipomea</u>	<u>triloba</u>

De estas malezas la Ipomea congesta es la que está con más incidencia.

5.12.3.5.3 Plagas. Las plagas encontradas se describen en el Cuadro No. 11.

Cuadro No. 11

NOMBRES COMUNES, GENEROS Y ESPECIES DE LAS PLAGAS
ENCONTRADAS EN LA FINCA "LA PONDEROSA"
SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982

Nombre común	Género	Especies
Broca del fruto	<u>Hypothenemus</u>	<u>hampeii</u>
Minador de la hoja	<u>Leucoptera</u>	<u>coffella</u>
Escamas	<u>Coccus</u>	<u>sp</u>

Estas plagas en el último año no han presentado mayores problemas de daño, por lo que a la fecha no hacen ningún tipo de control. En lo que respecta al almácigo de café, realizan un tipo de control preventivo mediante la aplicación del insecticida lebaycid, al que muchas veces se le mezcla un fungicida y un fertilizante foliar.

5.12.3.5.4 Enfermedades. Las enfermedades encontradas se describen en el Cuadro No. 12.

Cuadro No. 12

NOMBRES COMUNES, GENEROS Y ESPECIES DE LAS ENFERMEDADES
ENCONTRADAS EN LA FINCA "LA PONDEROSA"
SAN MIGUEL PANAN. AÑO DE 1982.

Nombre común	Género	Especie
Mancha de hierro	<u>Cercospora</u>	<u>caffeicola</u>
Ojo de gallo	<u>Mycena</u>	<u>citricolor</u>
Mal de hilachas	<u>Pellicularia</u>	<u>koleroga</u>
Roya	<u>Hemileia</u>	<u>vastatrix</u>

Para las tres primeras enfermedades a pesar de existir en baja densidad, son objeto de una aplicación de un fungicida cúprico eventualmente. En relación a la Hemileia vastatrix se han detectado unos pocos focos, pero sin embargo por la falta de medios para controlarlos, tiene este hongo a diseminarse rápidamente en toda la plantación de café y las adyacentes.

5.13 Discusión

La infraestructura de las fincas en general no tienen las características mínimas de lo que debiera ser una vivienda rural. En su construcción predomina la madera, que en varios casos no es la más apropiada, observándose casas en mal estado. Muchas de las viviendas tienen poca o ninguna ventilación y tienen sólo un ambiente. En las fincas que poseen bodegas, éstas no guardan especificaciones respecto a almacenaje.

En el Cuadro No. 2 se observan los rubros que se explotan en el municipio de San Miguel Panán, entre los cuales el maíz se encuentra como cultivo anual, el cual tiene una importancia vital desde el punto de vista social pues es un componente principal de la dieta alimenticia de la población. La productividad de este sistema de producción es bastante baja pues es de un orden de 1 qq/cuerda. Puede deberse esto a que la distancia de siembra generalizada para este cultivo es de 5 cuartas al cuadro (aproximadamente una vara al cuadro); colocando de 4-6 granos por postura, lo cual no es lo más indicado pues a esa distancia de siembra las plantas compiten por luz, nutrientes y espacio; generalmente este sistema se encuentra sin asociación alguna lo cual se considera que representa más riesgos para el agricultor y es menos rentable. Así también es notable el hecho que este sistema se encuentra en laderas con pendientes pronunciadas, incidiendo en su bajo rendimiento y el deterioro del recurso suelo por efecto de la erosión hídrica.

Entre las prácticas de manejo a la que más prestan atención los agricultores es el control de las malezas, haciéndolo generalmente en forma mecánica. Respecto a la aplicación de productos químicos (fertilizantes, herbicidas y otros) no es muy usual debido a la falta de recursos económicos para obtenerlos. Cuando han aplicado fertilizante tanto la fórmula utilizada como la dosis aplicada, no han sido determinadas en

base a un análisis de suelo.

Entre los sistemas de cultivos perennes encontramos al café y cacao como principales. En relación a la productividad de estos sistemas de cultivos es bastante baja, pues se encuentran en un orden de 6 qq/mz para café y de 6-8 qq/mz de cacao, lo cual puede ser como consecuencia de la baja densidad de árboles por unidad de superficie debido a las distancias de siembra abiertas, así como también puede tener influencia el uso predominante de variedades poco rendidoras, o la presencia de enfermedades y un manejo poco adecuado para estos sistemas de producción.

Asimismo otro de los factores que inciden en la producción baja es la sombra, que estos cultivos por su carácter de ser umbrófilos necesitan de una adecuada sombra; la cual en estos sistemas de cultivo muchas veces no se da en forma adecuada ya sea por existir exceso de densidad de la sombra o por tener árboles no propios para tal función.

En cuanto al manejo que en términos generales es el mismo para estos dos sistemas de cultivo tenemos: las podas que son generalmente de mantenimiento pues se limitan a eliminar ramas quebradas, dañadas o improductivas con lo cual se está renovando el material vegetativo y mantener un nivel de producción. Muchas veces esta poda no es la más adecuada, pues se observó cafetales en los cuales lo más indicado era una po-

da total o renovación de los mismos. Otra de las prácticas realizadas es el deshije durante los meses de abril-mayo generalmente, con lo cual se considera que está procurando que toda el área vegetativa de producción pueda aprovechar los elementos disponibles para el efecto.

Tanto la repoblación como la renovación se han llevado en una forma desordenada pues está sujeta a la apreciación del agricultor el cual determina qué cafetal debe ser eliminado por viejo o improductivo. Esto no es lo más apropiado porque de esta manera se está dando que existe en una misma área de terreno más de una variedad, esta renovación debería de hacerse por ciclos anuales manteniéndose así la producción.

La recolección de la cosecha se hace manualmente, recibiendo en las mismas fincas el proceso de beneficiado, el cual en el caso del pequeño agricultor no es el más adecuado por los recursos de que disponen para este fin. Esto conlleva que el café muchas veces se dañe su estructura del grano, lo cual redundará en su calidad y el precio a obtener.

En cuanto al cacao su beneficio también se lleva a cabo en las fincas, que en muchos casos no es bien adecuado principalmente en los procesos de fermentación en donde la almendra sufre una serie de procesos y desprende el mucilágo que muchas veces por las condiciones de fermentación queda aún adherido a la almendra con lo cual reduce su calidad resultan-

do diferentes tipos de cacao después del secado.

En cuanto a la sombra de estos sistemas de cultivo, existen especies forestales como: volador (Terminalia oblonga), palo blanco (Cybistax donell smithii) y otros los cuales están a una distancia irregular lo que proporciona una sombra defectuosa al no contar con los medios adecuados para podarlos con lo cual inciden en la producción del cultivo, y de la misma finca.

Así también su misma distribución irregular puede ocasionar muchas veces algún daño mecánico a las matas del cultivo durante la realización de las labores culturales. A este respecto a la hora de habilitar nuevas áreas para cultivos deberían de dejarse estos árboles si son necesarios en un ordenamiento más o menos definido.

Según observaciones existe cierta tendencia a eliminar las especies forestales paulatinamente e introducir especies del género Inga como suchín (Inga micheliana), chalum (Inga edulis), caspirol (Inga laurina). En algunos casos estas leguminosas ya se han introducido a un distanciamiento irregular dentro de las especies forestales, así como también se han establecido a una distancia de 6x6 metros.

Esta distancia no es la más adecuada pues trae como consecuencia que no se de una buena regulación de la sombra

por las condiciones de temperatura de la zona, siendo la distancia adecuada de 10x10 metros.

Se considera que la eliminación del bosque en una forma total no es adecuada, pues hay que tomar en cuenta que esta zona es rica en nacimientos naturales de agua, con lo que eliminar el bosque se estaría perjudicando al recurso agua.

En otro aspecto tenemos que al establecer la sombra de estos cultivos solamente con leguminosas, se estará favoreciendo el recurso suelo, debido a la particularidad que tienen estas plantas de vivir en simbiosis con las bacterias del género Rhizobium las cuales pueden tomar el nitrógeno atmosférico y ponerlo a disposición de la planta en una forma asimilable por ésta.

Las plantas del género musa se han establecido como de doble propósito, pues además de proporcionar sombra a los cultivos, se obtiene su fruto.

Puede indicarse al respecto de la sombra que las más indicadas y apropiadas para estos cultivos son las especies del género Inga, ya que proporcionan las mejores condiciones de sombra, permiten un fácil manejo y no ejercen una mayor acción competitiva de nutrientes con los cultivos, proporcionando además suficiente materia orgánica que mejora las condiciones biológicas y físicas del suelo.

En cuanto a la fertilización es una práctica que tiende a decaer rápidamente, por los altos costos de los mismos y por los bajos precios del café, en perjuicio del cultivo y del agricultor mismo, habiendo fincas que no han fertilizado desde hace dos años. Cuando se ha aplicado fertilizante, la fórmula más utilizada ha sido 15-15-15 pero tanto esta fórmula como la dosis aplicada no han sido apoyadas por el respectivo análisis de suelo.

Tanto los abonos foliares como los orgánicos no son utilizados a pesar de contar entre estos últimos a la pulpa de café de la que pueden disponer fácilmente.

En cuanto a las plagas del café se menciona a la broca del fruto (Hypothenemus hampeii) la cual en los últimos años no ha causado mayores daños de ataque por lo que a la fecha no es objeto de control alguno.

En caso del cacao las plagas que causan un daño mínimo son algunos roedores como ardillas, ratas y algunos pájaros. En caso de plagas de insectos no están plenamente establecidas, pero aún existieran no es recomendable su control, y que al estar eliminando los insectos dañinos también pueden eliminarse los benéficos, en este caso los polinizadores.

Una de las enfermedades más diseminadas en el café es Mycena citricolor, lo cual se debe al exceso de sombra que

pueda existir con lo que se están dando las condiciones propicias para que este hongo se disemine. Asimismo una de las enfermedades más importantes del café es la roya (Hemileia vastatrix), de la cual se han detectado algunos focos en la zona, pero por no contar con los medios adecuados ni plan fitosanitario efectivo, este hongo tenderá a diseminarse en toda la zona en breve lapso de tiempo, tomando en cuenta que las variedades de café allí establecidas son susceptibles a la contaminación de este hongo.

En caso de cacao la enfermedad que más afecta por observaciones realizadas es la pudrición negra de la mazorca (Phytophthora palmivora), considerándose que incide en la producción de este cultivo, pues ataca todas las partes del árbol. Esta enfermedad no es controlada ni química ni culturalmente, por la carencia de recursos en el primer caso, por lo que se disemina rápidamente. Esta alta incidencia de P.palmivora puede deberse a la existencia de casi general de sólo la variedad 'criolla', la que puede ser altamente susceptible al ataque de esta enfermedad.

En cuanto al control de malezas predomina la forma mecánica, lo cual puede deberse a que las fincas grandes principalmente disponen todo el tiempo de un determinado número de trabajadores además esta forma de control dada la topografía de la zona en la cual hay mucha pendiente, quizás sea la mejor

ya que las malezas así controladas quedan esparcidas sobre el terreno, con lo cual se estaría evitando en cierto grado la erosión de los suelos.

Entre otros sistemas de producción tenemos al hule (Hevea brasilensis), al gigante (Draccaena sp), al cardamomo (Elettaria cardamomo), cítricos y achiote (Bixa orellana). Estos cultivos actualmente se encuentran sembrados en pequeñas áreas, pero son importantes ya que se pueden considerar como una alternativa de diversificación de cultivos en la zona.

En el Cuadro No. 13 se establece una comparación entre las tres fincas seleccionadas, al respecto se puede decir que la producción de estas fincas seleccionadas es bastante baja en relación a la media nacional, pero entre estas tres fincas es más o menos proporcional a su extensión, de las mismas.

Esta baja productividad puede deberse a ciertos factores como la utilización de variedades poco rendidoras, baja densidad de plantas por unidad de superficie, a la presencia de plagas y enfermedades, y a la utilización de sombra poco apropiada para esta función, o bien la existencia de exceso de la misma.

En cuanto a la contratación de la mano de obra que fue el parámetro por el cual se seleccionaron estas fincas, se da solamente en la tercera finca, ya que las otras dos utilizan

Cuadro No.13

CUADRO COMPARATIVO DE LAS FINCAS SELECCIONADAS EN EL
MUNICIPIO DE SAN MIGUEL PANAN

Finca	agroeco- sistema	Exten- sión	Produc- ción	M.Obra	MANEJO DE LOS AGROECOSISTEMAS							
					podas	renova- ción re- población	agobio	deshije	fertil.	control malezas	control plagas	control enferme- dades
1.	Sr. Trini- dad Armas	Café y cacao 20 cdas. 15cdas.	4 qq. 3 qq.	fami- liar	final* de la cose- cha.	eventual y desor- denado.	----	eventual	eventual	manual	----	----
2.	Sr. Ale- jandro García	Café + cacao 40cdas. 10cdas.	7 qq.de café cacao varia- ble.	fami- liar	final de la cose- cha	----	lo reali- za en mes de julio	----	manual	----	----	
3.	"La Pon- derosa"	Café 600cdas. 100cdas. 10cdas.	6qq/mz variable 5-7qq./ mes	con trata	final de la cose-	realizan en el mes, di- ciembre	diciem- bre. o enero	mayo	la reali- zan en forma re- gular	química	----	even- tual

la mano de obra familiar con la diferencia que en el primer caso, esta mano de obra es vendida en las otras fincas grandes.

En cuanto a la tecnología empleada en las tres fincas, a pesar de que realizan ciertas prácticas de manejo, no quiere decir que su grado tecnológico sea elevado. Entre las prácticas de manejo realizadas encontramos a las podas de mantenimiento, pues se limitan a eliminar ramas quebradas, dañadas o improproductivas, realizándolas después de la cosecha.

Tanto la renovación como la repoblación son llevadas a cabo en las tres fincas de una manera desordenada, dándose más en las fincas primera y segunda, puesto que en la tercera finca se da en cierto grado así; pero ya ha empezado a realizar la renovación por áreas utilizando variedades más productivas, principalmente 'Caturra'.

El agobio es realizado por la tercera finca únicamente, con lo cual se están dejando de 2-3 ejes por planta, aumentando así el área vegetativa.

En cuanto a la fertilización es una práctica que ha quedado supeditada a la tenencia de recursos económicos para adquirirlos, en este aspecto la tercera finca tiene mayores oportunidades de obtener y poseer recursos económicos, por lo que esta práctica se ha venido realizando en la misma de una forma regular. En el caso de las otras dos fincas la primera

aplica eventualmente un fertilizante y la segunda hace años - que no aplica uno.

Estos fertilizantes aplicados no han sido apoyados por un análisis de suelo.

El control de malezas lo realizan las dos primeras fincas en una forma mecánica, que dada las condiciones topográficas de las mismas tal vez sea la más adecuada, ya que las malezas se quedan dispersas en el terreno, ayudando en sí en cierto grado a evitar la erosión hídrica. En la tercera finca el control es químico cada 6 meses.

Ninguna de las tres fincas controlan plagas, así como también las enfermedades no son controladas, pues el hecho de que en la tercera finca haga una sola aplicación de un fungicida no quiere decir que las esté controlando.

6. CONCLUSIONES

1. En el municipio de San Miguel Panán los sistemas de cultivos predominantes son el café y el cacao. En ocasiones estos dos cultivos se encuentran formando asociación.
2. Existe poca diversificación de los cultivos en los sistemas de finca del municipio, recomendándose hacer estudios de factibilidad de los cultivos potenciales, tales como cardamomo (Elettaria cardamomo), hule (Hevea brasiliensis) gigante (Draccaena sp) y diversas frutas tropicales.
3. Muchas de las prácticas de manejo no se hacen de una manera adecuada, continua y proporcional, lo que incide en el bajo rendimiento de los agroecosistemas de la región.
4. El cacao, uno de los cultivos predominantes en la zona de estudio, se encuentra a veces asociado con el café en distanciamiento irregular o en distancias inadecuadas; este cultivo por los precios alcanzados últimamente y por la estabilidad que han mostrado los mismos tiende a ser el sustituto del café en la zona de estudio, principalmente por la amenaza que la roya, Hemileia vastatrix representa para el café.

5. La densidad de la sombra utilizada en los agroecosistemas con café y/o cacao es excesiva, y en algunos casos incluye especies inadecuadas para tal fin, lo que contribuye a que la sombra no cumpla con los objetivos de regular la intensidad de luz y la formación de microclima.
6. A pesar de que el café es una de las principales actividades del área y de encontrarse en una zona adecuada para su cultivo, su producción por unidad de área, es baja comparada con el promedio nacional. De acuerdo a las condiciones edáficas y climáticas de la zona, se puede inferir que con una adecuada tecnología, la productividad puede elevarse considerablemente.
7. Entre alguno de los factores limitantes de la producción de estos sistemas están:
 - a. baja densidad de árboles de cultivo por unidad de superficie en los sistemas de cultivos predominantes (café y cacao).
 - b. alta densidad de la sombra.
 - c. ausencia de un adecuado programa de fertilización apoyado en el análisis de suelo.
 - d. ausencia de un plan fitosanitario adecuado.
 - e. carencia de adecuados programas de renovación y repoblación de cafetales y cacaotales.

7. RECOMENDACIONES

1. Para mejorar los sistemas de producción predominantes y elevar su producción, se hace necesario elaborar programas de renovación y repoblación, utilizando para tal situación, variedades y material genético mejorado.
2. Diseñar programas de fertilización en base a la experimentación con dosis, época de aplicación más propicia y tipo de fertilizante más adecuado para los suelos de la zona.
3. Impulsar la diversificación de cultivos, como alternativas para los agricultores mediante la realización de estudios de factibilidad y plena adaptación a la zona de los cultivos potenciales (cardamomo, hule, gigante y diversas frutas tropicales), asimismo realizar estudios relacionados con la tecnología de los mismos.
4. Diseñar líneas de investigación que involucren a la agrosilvicultura mediante la utilización de árboles maderables de rápido crecimiento.
5. Probar diversos materiales genéticos de cacao con diferentes grados de inoculación de Phytophthora palmivora determinando resistencia varietal.

6. Que toda la investigación destinada a crear paquetes tecnológicos sea fundamentalmente encaminada al pequeño productor, ya que éste carece del conocimiento básico y el recurso necesario.

7. Que la finca Bulbuxyá se constituya en un centro de prueba y mantenimiento de material genético adecuado. Asimismo que preste asistencia técnica a la comunidad del municipio mediante su proyección a ésta, a través de diversos medios, tales como: días de campo, parcelas demostrativas y cursillos de capacitación de -- acuerdo al nivel cultural de la misma.

8. BIBLIOGRAFIA

1. ANALISIS DE SISTEMAS. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, 1981. 68 p. Seminario del área integrada Guatemala. 22-26 de junio 1981.
2. BAUTISTA GOMEZ, E.A. Diagnóstico integral de los agroecosistemas de la finca Sabana Grande, Escuintla. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, 1981. 101 p.
3. CASTAÑEDA, C.A. Concepto de sistemas en la integración del conocimiento a nivel de educación superior en agronomía y recursos naturales. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, 1980. 17 p. Seminario Intercaribe sobre Sistemas Agrícolas, Metodología de Investigación. Pointe-a-Pitre, Guadalupe 5-9 de mayo de 1980.
4. CIBA GEYGY. Malezas tropicales y subtropicales. Brasilea, Suiza, s.f. 83 p.
5. CRUZ, R. DE LA. Clasificación de zonas de vida de Guatemala, basada en el sistema Holdridge. Guatemala, INAFOR, 1976. 24 p.
6. DIAGNOSTICO INTEGRAL para el análisis y evaluación de sistemas agropecuarios. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1980. 23 p.

7. ESTRUCTURA Y EVOLUCION de los sistemas de producción de la cuenca lechera del centro de la provincia de Santa Fe. Buenos Aires, Argentina, Ministerio de Agricultura y Ganadería, s.f. s.p.
8. FRANKLIN, D. L. JURI, P. y HOWER, E. Una metodología de ingeniería en sistemas para el trabajo interdisciplinario en la agricultura. s.d.e.
9. GUATEMALA. DIRECCION GENERAL DE CARTOGRAFIA. Diccionario Geográfico Nacional de Guatemala. Guatemala, 1961.
10. _____ . DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. Censo Agropecuario. Guatemala, 1979.
11. _____ . INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA, METERELOGIA, E HIDROLOGIA. Estaciones tarjetas de control metereológico. 1970-1979. Guatemala; 1970-1979.
12. HART, R. D. Agroecosistemas; conceptos básicos. Turrialba Costa Rica, CATIE, 1980. 211 p.
13. _____ . Una finca de Honduras como un sistema, estudio de caso. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1980. 20 p.
14. HERNANDEZ, J.A. Análisis de la tecnología empleada -

- en la producción de cacao (Theobroma cacao) en el municipio de San Antonio Suchitepéquez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, 1981. 77 p.
15. HILDEBRAND, P. E. Resumen de la metodología del sondeo usado por ICTA. Guatemala, 1979. 12 p.
16. MARQUEZ SANCHEZ, F. Clasificación tecnológica de los sistemas de producción agrícola (agroecosistemas), según los ejes espacio y tiempo. México, s.e. 1976, 10 p.
17. MATEO, N. Y MORENO, R. Estudio de siete sistemas de producción agrícola en Platanares de Pérez Zeledón. Turrialba, Costa Rica, CATIE, Departamento de Suelos y Cultivos Tropicales, 1976. 23 p.
18. PROYECTO DE DIAGNOSTICO socioeconómico inicial. Investigación de sistemas de fincas de productores de cultivos perennes en Centro América. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1980. 19 p.
19. RIVERA DE LEON, S. Manual del cultivo racional y beneficiado del cacao (Theobroma cacao). Guatemala, Instituto Técnico de Capacitación y Productividad. División Agropecuaria, 1981. 54 p.

20. ROCKENBACH, O.C. Análisis dinámico de dos sistemas de finca predominantes en el cantón Turrialba. Tesis Mg. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1981. 175 p.
21. SIMMONS, C.S. TARANO, J.M. Y PINTO, J. H. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Guatemala, José de Pineda Ibarra, 1959. pp. 265-283.
22. SISTEMAS DE CULTIVOS para pequeños agricultores de Centro América. Informe final, junio 1975-marzo 1979. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1980. 106 p.
23. SORIA V.J. Los sistemas de agricultura en el istmo centroamericano. Turrialba, Costa Rica, CATIE; 1975. 21 p.
24. VASQUEZ YAGUAZ, E.F. Análisis del nivel tecnológico empleado en la producción de café (Coffea arábica) según tamaño de explotación agrícola, en el municipio de San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, 1979. 65 p.

Bernal



A N E X O

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
PROGRAMA EPSA

Boleta # _____ Fecha _____

NOTA: La respuesta afirmativa se indicará con un cheque ()
y la negativa con la palabra "NO".

I. IDENTIFICACION Y LOCALIZACION DE LA FINCA

1. Nombre _____
2. Extensión _____
3. Ubicación _____
4. Observaciones _____

II. CARACTERISTICAS GENERALES

1. Tenencia de la tierra: Propia ___ Arrendada ___ Otra ___
forma _____
2. Tamaño de cuerda usada _____
3. Forma de explotación de la tierra: Solo ___ con la fami
lia ___ en sociedad ___ en cooperación ___
4. Mecanización agrícola
 - 4.1 está mecanizada su finca ___ qué extensión _____

 - 4.2 qué maquinaria utiliza _____

 - 4.3 la maquinaria es de su propiedad _____
 - 4.4 si es negativo, cuál es el valor diario del arren-
damiento _____
 - 4.5 Cada cuánto usa la maquinaria _____

5. Asistencia técnica

5.1 recibe algún tipo de asistencia _____

5.2 cada cuánto tiempo _____

5.3 es privada o del estado _____

5.4 qué tipo de asistencia recibe _____.

6. Crédito

6.1 utiliza algún crédito _____

6.2 por qué _____

6.3 en qué ha utilizado el crédito _____

6.4 qué tipo de garantía usa _____

6.5 qué banco otorga el crédito _____

6.6 por cuánto tiempo _____

7. Observaciones _____

_____.

III. SUBSISTEMA SOCIOECONOMICO

1. INFRAESTRUCTURA

1.1 TIPO DE VIVIENDA

a. de qué material está hecha _____

b. dónde obtuvo esos materiales _____

c. construí solo _____

d. el techo es de _____

e. el piso es de _____

f. cuántas ventanas tiene _____

g. el número de cuartos es de _____

- h. su cocina la tiene aparte _____
- i. usa leña para cocinar _____ dónde la obtiene _____
 _____ cuánto gasta a la semana _____
 qué especies usa _____
- j. el agua para beber es potable _____
- k. de dónde la obtiene _____
- l. qué tipo de iluminación usa _____
- m. posee letrinas _____
- n. área que ocupa la casa _____
- ñ. Observaciones _____

1.2 BODEGAS

- a. de qué material está hecha _____
- b. dónde los obtuvo _____
- c. quién construyó _____
- d. qué tamaño tiene _____
- e. qué productos almacena _____
- f. por cuánto tiempo _____
- g. usa algún producto al almacenar _____
- h. como cuál _____
- i. cada cuánto aplica el producto _____
- j. está en la misma casa _____
- k. lleva control de salidas y entradas _____
- l. cómo lo hace _____

m. por qué almacena sus productos _____

n. Observaciones _____

1.3 OTRO TIPO DE INSTALACIONES

1.4 CAMINOS INTERNOS

a. entra carro _____

b. extensión de los caminos internos _____

c. transitables todo el año _____

d. Observaciones _____

1.5 CERCOS

a. cerco vivo _____ qué especies usa _____

_____ % del total de cercos de la finca _____

b. cerco vivo con alambre _____ especies utiliza

das _____ % del total de cercos de la finca _____

c. cerco muerto _____ qué especies usa como poste

_____ % del total de cercos de la Finca

ca _____

d. trata los postes _____ con qué producto _____

e. si es negativo, por qué no los trata _____

f. cuánto le duran los postes _____

g. de dónde obtiene los postes _____

h. por qué no usa cerco vivo _____

i. Observaciones _____

1.6 RIEGO

a. posee canales de riego _____

b. están revestidos _____

c. qué sistema de riego usa _____

d. qué longitud tiene su canal _____

e. de dónde obtiene el agua para riego _____

f. Observaciones _____

2. FAMILIA

a. cuántas personas forman la familia: hombres _____

mujeres _____ T _____ niños _____

b. cuántos trabajan: hombres _____ mujeres _____

c. qué edades tienen: hombres _____ mujeres _____

niños _____

d. en qué trabajan en la finca _____

aproximado de meses _____

- e. van a trabajar a otras fincas _____
 en qué _____ # de meses _____
- f. saben leer _____ cuántos _____
- g. qué religión profesan _____
- h. Observaciones _____

3. MANO DE OBRA CONTRATADA

- a. número de colonos _____
- b. número de trabajadores temporales _____ en qué
 época los contrata _____

3.1 CARACTERISTICAS FAMILIARES DE LOS COLONOS

- a. tamaño de la familia _____
- b. edades _____
- c. cuántos trabajan en la finca _____
- d. saben leer _____
- e. Observaciones _____

4. ALIMENTACION DE LA FAMILIA

- a. cuál es la base de la alimentación _____
- b. comen: carne _____ huevos _____ leche _____ pescado _____
 _____ pollo _____ cada cuántos días _____
- c. comen algunas hortalizas _____ como cuáles _____

d. qué alimentos provienen de la finca _____

e. Observaciones _____

5. SALUD E HIGIENE

a. ha padecido alguna enfermedad _____ como cuáles _____

b. recibió algún tratamiento _____

c. dónde _____

d. han sido vacunados alguna vez _____ contra qué _____

e. el agua es hervida _____

f. para su aseo personal de dónde obtiene el agua _____

g. Observaciones _____

IV. AGROECOSISTEMAS

a. sus principales agroecosistemas son _____

b. están solos o asociados _____

c. su área aproximada es de _____.

IV.1 AGROECOSISTEMAS CON ANUALES

1. SISTEMA DE CULTIVO

1.1 ARREGLO ESPACIAL DEL CULTIVO

- a. área aproximada del cultivo _____
- b. distancia de siembra _____
- c. cuándo siembra _____
- d. método de siembra _____

- e. el cultivo está asociado _____ con qué _____
- f. Observaciones _____

_____.

1.2 VARIETADES UTILIZADAS Y SELECCION DE MATERIALES

- a. qué variedades utiliza _____
- b. por qué utiliza esa variedad _____
- c. cómo selecciona su semilla _____

- d. si su semilla no proviene de la finca de dónde
la obtiene _____
- e. Observaciones _____

_____.

1.3 MANEJO DEL CULTIVO

- a. hace aporque _____ cuándo lo realiza _____
por qué lo realiza _____

b. realiza el doblado del maíz _____ por qué lo hace _____ cuándo lo realiza _____

c. Observaciones _____

1.4 COSECHA Y MERCADEO DEL CULTIVO*

a. ciclo del cultivo _____

b. cómo cosecha _____

c. la cosecha la vende de inmediato _____, la almacena _____

d. cuánto consume de la cosecha _____

e. cuánto vende de la cosecha _____

f. cuánto obtiene de la cosecha _____

g. además de la cosecha qué otro producto sacan del terreno cultivado _____

h. a quién le vende la cosecha: mayoristas _____
 vende directamente al consumidor _____

i. la cosecha la vende en la finca _____

j. qué tipo de transporte usa para sacar la cosecha _____

k. precio por quintal de cosecha en la finca _____
 en el mercado _____

l. Observaciones _____

* Obtener dato total de cosecha por cultivo y por área.

2. SISTEMA SUELO

2.1 relieve del terreno: ondulado _____ escarpado _____
plano _____

2.2 textura del suelo _____

2.3 profundidad de la capa arable _____

2.4 color del suelo _____

2.5 MANEJO DEL SUELO

a. usa prácticas de conservación de suelos _____
curvas a nivel _____ acequias _____ terrazas _____
otra forma _____

b. práctica rotación de cultivos _____

c. fertiliza su cultivo _____

d. si la respuesta es no, porque: no tiene experiencia _____ son muy caros _____ no son necesarios _____ otro _____

e. qué tipo de fertilizantes utiliza: nitrogenado _____
_____ completo _____ orgánico _____

f. cuántas veces aplica al año _____

g. qué dosis usa _____

h. cómo aplica su fertilizante _____

i. hace análisis de suelo antes de la siembra _____

j. Observaciones _____

k. drenaje

k.1 drenaje superficial _____

k.2 qué area tiene regada _____

m. prepara su tierra antes de la nueva siembra _____

cómo lo hace _____

3. PLAGAS DE CULTIVO

a. conoce los insectos que atacan su cultivo _____

b. cuáles son los más comunes _____

c. en qué época le afectan más _____

d. usa insecticida para controlarlos _____

e. si es negativo, por qué no los usa: son muy caros _____

_____ no los conoce _____ no tiene equipo _____

otro _____

f. qué insecticida usa _____

g. qué dosis emplea _____ por qué _____

h. cuántas veces aplica al año _____

i. cada cuánto tiempo _____

j. el control lo inicia cuando aparece la plaga _____

_____ o cuándo _____

k. conoce algunas plagas del suelo _____ cómo cuáles _____

_____ cómo las controla _____

l. Observaciones _____

4. ENFERMEDADES

- a. tiene problemas con las enfermedades _____
- b. qué enfermedades le atacan más _____

- c. cómo las controla _____
- d. qué producto usa _____
- e. qué dosis usa _____
- f. cada cuánto aplica _____
- g. en qué época atacan más las enfermedades _____

- h. Observaciones _____

5. MALEZAS

- a. las malezas le producen daño _____
- b. conoce las malezas _____
- c. mencione las más comunes _____

- d. cuando su cultivo está en producción, combate las malezas _____
- e. cómo combate las malezas: machete _____ herbicida _____
_____ los dos _____
- f. cada cuánto las combate _____
- g. qué producto usa _____
- h. qué dosis usa _____

i. Observaciones _____

IV.2 AGROECOSISTEMAS CON PERENNES

1. SISTEMA DE CULTIVO

1.1 ARREGLO ESPACIAL DEL CULTIVO

- a. distancia de siembra _____
- b. método de plantación: cuadro ___ tresbolillo ___
 quinquicio _____ otro _____
- c. número de plantas por postura _____
- d. número de ejes por planta _____
- e. área aproximada del cultivo _____
- f. Observaciones _____
- _____
- _____

1.2 edad de la plantación _____

1.3 VARIEDADES UTILIZADAS Y SELECCION DE MATERIALES

- a. qué variedades utiliza _____
- b. por qué usa esa variedad _____
- c. qué tipo de material usa para la siembra: semi-
 lla _____ estaca _____ otro _____
- d. cómo selecciona su material para la siembra _____
- _____
- e. si su material no proviene de la finca, dónde
 lo obtienen _____

f. Observaciones _____

 _____.

1.4 MANEJO DEL CULTIVO

- a. realiza podas _____ cómo las realiza _____
 _____ si no hace por qué no lo ha
 ce _____
- b. en qué época realiza la poda _____
- c. cubre las heridas de la poda _____ con qué
 producto _____ por qué lo hace _____
- d. realiza a sus plantas el agobio _____ cuándo
 lo hace _____
- e. renova plantas viejas _____ a qué edad las
 renova _____
- f. qué usa para renovarlas: plantas nuevas _____
 chupones _____ otro _____
- g. realiza recepa _____ cuándo _____
- h. realiza algún deshije _____ cuándo _____
- i. Observaciones _____

 _____.

1.5 COSECHA Y MERCADEO DEL CULTIVO

- a. cuánto tiempo llega a la cosecha _____
- b. cómo cosecha _____
- c. contrata trabajadores _____
- d. cuánto consume de la cosecha _____

- e. cuánto vende de la cosecha _____
- f. la cosecha la vende a: mayoristas _____ o directamente en el mercado _____ Otro _____
- g. cuándo vende la cosecha, lo hace de inmediato _____ la almacena _____
- h. cuánto obtiene de la cosecha _____
- i. la cosecha la vende directamente en la finca _____
- j. qué tipo de transporte usa para sacar la cosecha _____
- k. precio de la cosecha en la finca _____ mercado _____
- l. además de la cosecha qué otro producto obtiene del terreno cultivado _____
- m. Observaciones _____

1.6 SOMBRA

- a. usa algún tipo de sombra _____
- b. la sembró o ya estaba _____
- c. es bosque _____ qué especies son _____
- d. si no es bosque qué arboles usa para sombra _____

- e. qué árbol de sombra prefiere _____ por qué _____

- f. a qué distancia están sembrados _____
- g. método de la plantación _____

- h. poda sus árboles _____ cada cuánto tiempo lo hace _____
- i. si no lo poda por qué no lo hace: ramifican poco _____ pierden hojas cuando lo desea _____ distancia larga _____ no tiene medios para hacerlo _____ no es importante para el cultivo _____ otro _____
- j. cubre las heridas de la poda _____ con qué producto _____
- k. además de la sombra qué otra cosa obtiene de estos árboles _____
- l. Observaciones _____

2. SISTEMA SUELO

- 2.1 relieve del terreno: ondulado _____ escarpado _____ plano _____
- 2.2 textura _____ color del suelo _____
- 2.3 profundidad de la capa arable _____
- 2.4 manejo del suelo
- a. hace prácticas de conservación: _____ curvas a nivel _____ acequias _____ terrazas _____
- b. fertiliza su suelo _____
- c. si la respuesta es no, por qué: no tiene experiencia _____ son muy caros _____ no son necesarios _____ Otro _____

- d. qué tipo de fertilizante usa: nitrogenado _____
 completo _____ orgánico _____
- e. cuántas veces aplica al año _____
- f. qué dosis usa _____
- g. cómo aplica su fertilizante _____

- h. hace análisis antes de aplicar _____
- i. Observaciones _____

- j. drenaje y riego
- j.1 drenaje superficial _____
- j.2 qué area riega _____
- j.3 de dónde obtiene el agua para riego _____

- j.4 cómo es el sistema de riego _____

3. PLAGAS

3.1 DEL CULTIVO

- a. conoce los insectos que atacan su cultivo _____
- b. mencione los más comunes _____

- c. en qué época le afectan más _____
- d. usa insecticida para controlarlos _____
- e. si es negativo, por qué no los usa: son muy ca-
 ros _____ no tiene equipo _____ no los cono-
 ce _____ otros _____

- f. qué producto usa _____
- g. dos _____ por qué _____
- h. cuántas veces aplica al año _____
- i. cada cuánto tiempo _____
- j. el control lo inicia cuando aparece la plaga _____

3.2 DEL SUELO

- a. conoce algunas plagas del suelo _____
- b. como cuáles _____
- c. cómo las controla _____

3.3 DE LA SOMBRA

- a. qué insectos atacan a su sombra _____
- b. cómo las controla _____

3.4 Observaciones _____

4. ENFERMEDADES

4.1 DEL CULTIVO

- a. tiene problemas con las enfermedades _____
- b. qué enfermedades le atacan más _____

- c. cómo las controla _____
- d. qué producto usa _____
- e. qué dosis _____
- f. cada cuánto tiempo aplica _____
- g. cuándo empieza a controlar la enfermedad _____

4.2 DEL ALMACIGO

- a. qué enfermedades presenta su almacigo _____
- b. cada cuánto se presenta _____
- c. cómo las controla _____

4.3 DE LA SOMBRA

- a. su sombra es atacada por enfermedades _____
 - b. como cuáles _____
 - c. cómo las controla _____
 - d. Observaciones _____
- _____

5. MALEZAS

- a. las malezas le producen daño _____
 - b. conoce las malezas _____ menciones las más comunes _____
 - c. cuando su cultivo está en producción combate las malezas _____
 - d. cómo combate las malezas _____
 - e. cada cuánto las combate _____
 - f. qué producto usa _____ dosis _____
 - g. Observaciones _____
- _____

IV.3 AGROECOSISTEMA PECUARIO

1. posee algunos animales _____
 2. qué animales posee y cuántos de cada uno _____
- _____

3. estos animales están: amarrados _____ encerrados _____
o están en forma libre en el campo _____ otro _____
4. como cuánto ocupan estos animales _____
5. qué les producen los animales que tienen _____

6. cuánto le producen estos animales _____

7. lo que obtienen, lo venden o lo consumen _____
8. cuánto venden _____
9. a dónde venden _____
10. cada cuánto venden _____
11. cuánto consumen _____
12. en qué tiempo lo consumen _____
13. qué alimentos les dan a sus animales _____

14. de dónde lo obtienen _____
15. cómo lo obtienen _____
16. qué cantidad le dan a sus animales _____
17. le han dado enfermedades a sus animales _____
18. como cuáles _____
19. cómo curan a sus animales _____
20. vacuna a sus animales _____
21. cada cuánto tiempo _____
22. quién lo hace _____

23. en caso de ganado tienen pastos propios _____
24. qué pastos son _____
25. paga repasto _____ cuánto _____
26. fertiliza sus pastos _____
27. cada cuánto tiempo _____
28. qué producto usa _____ dosis _____
29. controla malezas _____ cada cuánto tiempo _____
30. con qué las controla _____
- 31 controla plagas _____ cómo lo hace _____
- 32 su pasto lo da alguna vez en repasto _____ por qué

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

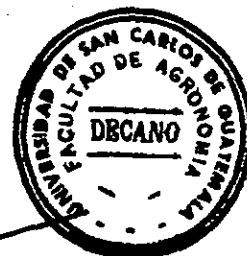
Apartado Postal No. 1845

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia

Asunto

" I M P R I M A S E "



DR. ANTONIO A. SANDOVAL S.
D E C A N O