

**FUNDACION
DEFENSORES DE LA NATURALEZA**

POBLACIONES

**"EL IMPACTO DE LAS PLANTACIONES DE AVES EN PLANTACIONES DE CAFE DE
LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE LAS
MINAS"**

INFORME FINAL

**"Caracterización de algunas fincas y comunidades de la Reserva
de la Biósfera Sierra de las Minas donde se cultiva café y
cardamomo"**

Raquel Sigüenza de Micheo
Ariel Saucedo

Guatemala, junio de 1997

AGRADECIMIENTOS

El presente informe, el cual es uno de los tres componentes del proyecto 'El impacto de las poblaciones de aves en plantaciones de café de la zona de influencia de la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas', no hubiera podido realizarse sin el apoyo de The Nature Conservancy.

Andrea Cruz, Peter Bichier y Robert Rice de Smithsonian Migratory Bird Center participaron en la estructuración de la encuesta utilizada para la elaboración del presente informe.

Agradecemos de manera especial la colaboración y asesoría de todo el personal de Defensores de la Naturaleza, especialmente de Oscar Núñez, Estuardo Secaira y Eliseo Gálvez. El trabajo de campo fue asistido con la valiosa colaboración del personal del Distrito Polochic, en especial de César Leonel Tot y Sebastián Caal

Muchas personas colaboraron como facilitadores entre las comunidades encuestadas y nuestro equipo de trabajo: Enrique Paau (Alcalde Auxiliar de San Francisco II), Manuel Caal y Jesús Caal (Comunidad Río Chiquito I), Victoriano Tzul (Alcalde Río Chiquito I), P. Agr. Baudilio Fuentes (Técnico de Anacafé), Ing. José Angel Zavala (Jefe Regional de Anacafé) y Roquelino Gavarrete.

Sin la desinteresada colaboración de todos los dueños de cultivos de café y cardamomo en la Sierra de las Minas que accedieron a darnos información valiosa de sus propiedades, no hubiera sido posible llevar a cabo el presente informe.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos	2
3. MATERIALES Y METODOS.....	3
3.1 Universo de Trabajo	3
3.1.1 Localización y Ubicación.....	3
3.1.2 Sitios de estudio	3
3.1.2.1 Encuestas	3
3.1.2.2 Especies de sombra	6
3.2 Procedimiento.....	6
3.2.1 Encuestas	6
3.2.1.1 Elaboración y estructuración de la encuesta.....	6
3.2.1.2 Visita a fincas y comunidades.....	6
3.2.1.3 Tabulación y análisis de resultados.....	8
3.2.2 Especies de sombra.....	8
3.2.2.1 Colecta de plantas	8
3.2.2.2 Identificación de especies.....	8
4. RESULTADOS Y DISCUSION.....	9
4.1 Cultivo de Café.....	9
4.1.1 Información general de las fincas o comunidades.....	9
4.1.2 Información general del cultivo	12
4.1.3 Manejo del cafetal.....	14
4.1.4 Sombra del cafetal	20
4.1.5 Otros cultivos.....	24
4.1.6 Producción del café.....	27
4.1.7 Beneficiado del café.....	31
4.1.8 Comercialización del café.....	32
4.1.9 Plagas y enfermedades del cafetal.....	36

4.1.10 Información sobre trabajadores	40
4.1.10.1 Permanentes o colonos:	40
4.1.10.2 Temporales:.....	42
4.1.11 Conocimiento de agricultura orgánica.....	44
4.1.12 Vida silvestre.....	46
4.1.13 Conocimiento de animales beneficiosos	48
4.1.14 Nivel de conciencia	49
4.2 Cultivo de Cardamomo.....	49
4.3 Identificación de Especies de Sombra	49
5. CONCLUSIONES.....	51
6. RECOMENDACIONES.....	53
7. REFERENCIAS	55
8. ANEXOS	56
9. GLOSARIO.....	71

1. INTRODUCCION

Defensores de la Naturaleza, Smithsonian Migratory Bird Center y la Universidad del Valle de Guatemala, desarrollaron de diciembre de 1,994 a mayo de 1,995 un proyecto de investigación titulado "El impacto de las poblaciones de Aves en Plantaciones de Café en la Zona de Influencia de la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas". Dicho proyecto tuvo como objetivos principales el determinar el efecto de diversas técnicas de cultivo en cafetales sobre las poblaciones de aves, y a la vez, determinar el impacto que dichas aves tienen sobre las poblaciones de artrópodos en los cafetales.

Para cumplir el primer objetivo se realizaron puntos de conteo de aves en seis tipos de habitat: cafetales con sombra de *Inga sp.*, cafetales con sombra de *Gliricidia sp.*, cafetales de sol, cardamomo con sombra natural, remanentes de bosque y matorrales. Paralelamente, se realizaron experimentos en cafetales de sol y con sombra de *Inga sp.*, los cuales consistieron en la utilización de exclusiones para insectos con el fin de medir el efecto de depredación de las aves sobre las poblaciones de artrópodos. Tales exclusiones se realizaron para evaluar el papel de las aves como controladores naturales de plagas dentro de las plantaciones de café, el cual muchas veces ha sido subestimado.

Durante el desarrollo del proyecto surgió la inquietud de obtener mayor información sobre las técnicas utilizadas en los diversos cafetales donde se realizaron los puntos de conteo de aves y las exclusiones de insectos. Diversos factores, entre ellos la diversidad estructural del cultivo y el tipo y cantidad de agroquímicos utilizados, podrían determinar las condiciones de habitat ofrecidas por los cafetales para las aves. Por otro lado era necesario conocer los criterios utilizados por los caficultores al seleccionar la producción de café bajo sombra o bajo el sol y sus percepciones acerca de la agricultura orgánica y el papel de la fauna silvestre, particularmente de las aves, en sus plantaciones.

El presente informe es una recopilación de dicha información obtenida por el equipo de Defensores de la Naturaleza a través de encuestas realizadas de junio a septiembre de 1,995 en diversas fincas y comunidades donde se cultiva café y/o cardamomo en la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas. Los datos obtenidos serán de suma importancia en la elaboración de futuros planes de manejo para la Reserva, al considerar la posibilidad de la comercialización de un café "amigo de las aves" como una actividad económica sostenible en la Sierra de las Minas, fomentando el uso de abonos orgánicos, así como el control integrado de plagas. Con ello se contribuye al cumplimiento de la promoción y uso sostenible de los recursos naturales existentes, para beneficio de las poblaciones locales", como objetivo primario del Plan Maestro de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas.

2. OBJETIVOS

2.1 General

Obtener información acerca del cultivo, manejo, producción y comercialización del café y cardamomo en 16 fincas y 13 comunidades de la Zona de Influencia y de Amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas, Guatemala.

2.2 Específicos

- Conocer los criterios utilizados por los caficultores y cardamomeros de la zona del Polochic para seleccionar el tipo de manejo (sol vrs sombra) de sus plantaciones.
- Obtener un listado de las especies de sombra comúnmente utilizadas en algunas de las plantaciones de café de la RBSM.
- Identificar los agroquímicos comúnmente utilizados en las plantaciones de café y cardamomo estudiadas.
- Obtener datos sobre la producción, beneficiado, mercadeo y necesidades de las fincas y comunidades productoras de café y cardamomo.
- Conocer las percepciones de los caficultores y cardamomeros sobre técnicas de agricultura sostenible.
- Obtener datos acerca del impacto causado por la fauna silvestre en las plantaciones de café y cardamomo.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Universo de Trabajo

3.1.1 Localización y Ubicación

La Reserva de Biósfera Sierra de las Minas-RBSM (Fig. 1) está ubicada en el nororiente de Guatemala, entre los valles del río Polochic y el río Motagua. Ocupa un área de aproximadamente 236,300 hectáreas de extensión (5,252 caballerías). Forma parte de una cadena montañosa que ocupa parte de cinco departamentos de Guatemala: Alta Verapaz, Baja Verapaz, El Progreso, Izabal y Zacapa. En un recorrido de este a oeste se extiende aproximadamente en 130 Kms de longitud y varía entre 10 y 30 Kms de ancho con elevaciones desde 10 hasta 3,015 msnm.

La RBSM está dividida en cuatro zonas de uso que permiten un manejo adecuado y aseguran la protección de los recursos naturales, siendo las siguientes: Zona Núcleo, Zona de Usos Múltiples o Sostenible, Zona de Recuperación y Zona de Amortiguamiento (Fig. 1).

3.1.2 Sitios de estudio

3.1.2.1 ENCUESTAS

La selección de los sitios en los cuales se realizó el muestreo de campo de las encuestas correspondió a los siguientes criterios:

GRUPO 1: El cual incluye,

1.1 Fincas cafetaleras en las cuales se realizaron los puntos de conteo de aves y/o los experimentos con insectos, conjuntamente con Smithsonian Migratory Bird Center durante el proyecto 'El impacto de las poblaciones de aves en las plantaciones de café de la zona de influencia de la RBSM (Anexo 1 y Fig. 2);

1.2 Principales comunidades y fincas cafetaleras localizadas dentro de la zonificación de la Sierra de las Minas, que no fueron incluidas en el proyecto (Anexo 2 y Fig. 2).

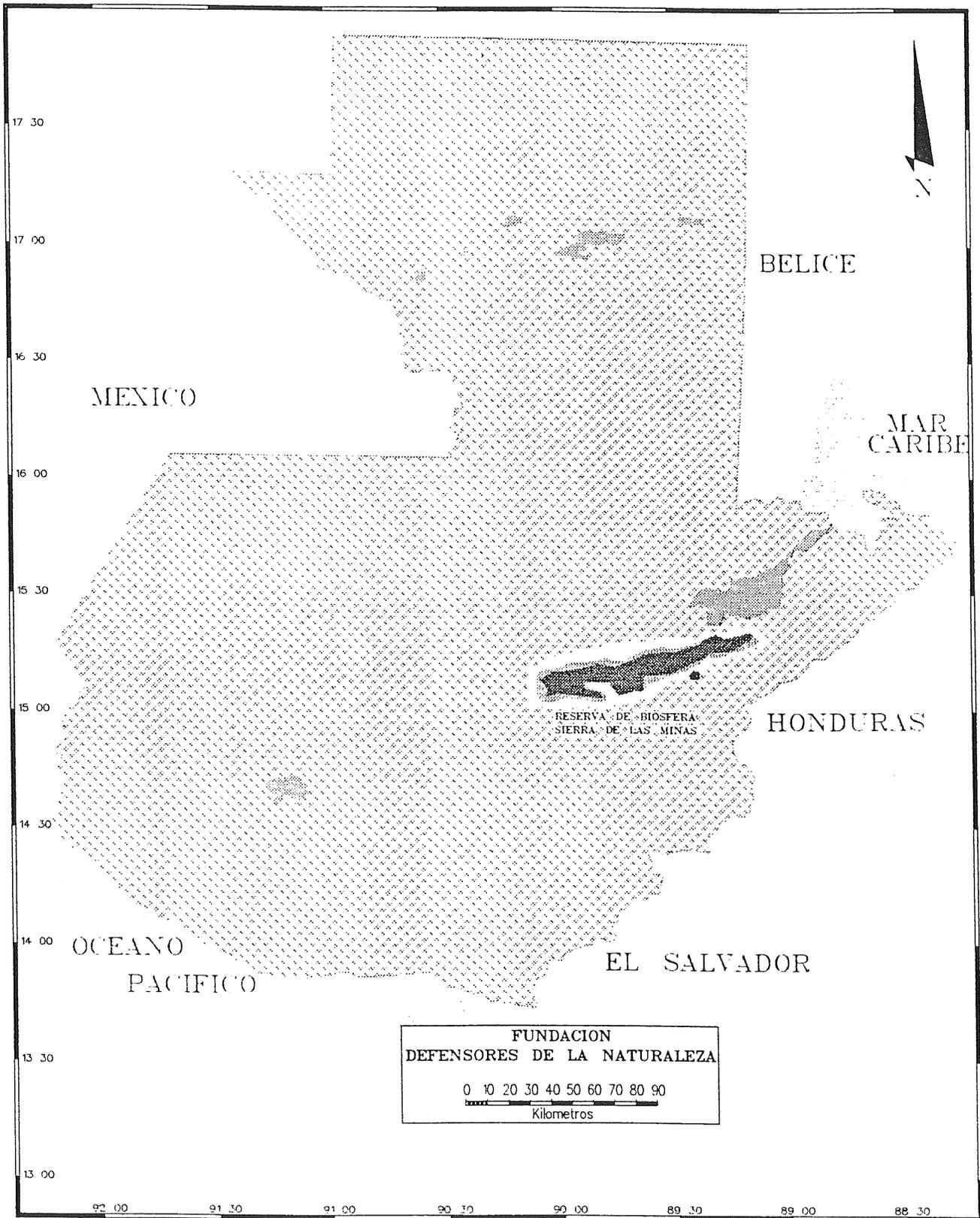


FIGURA 1

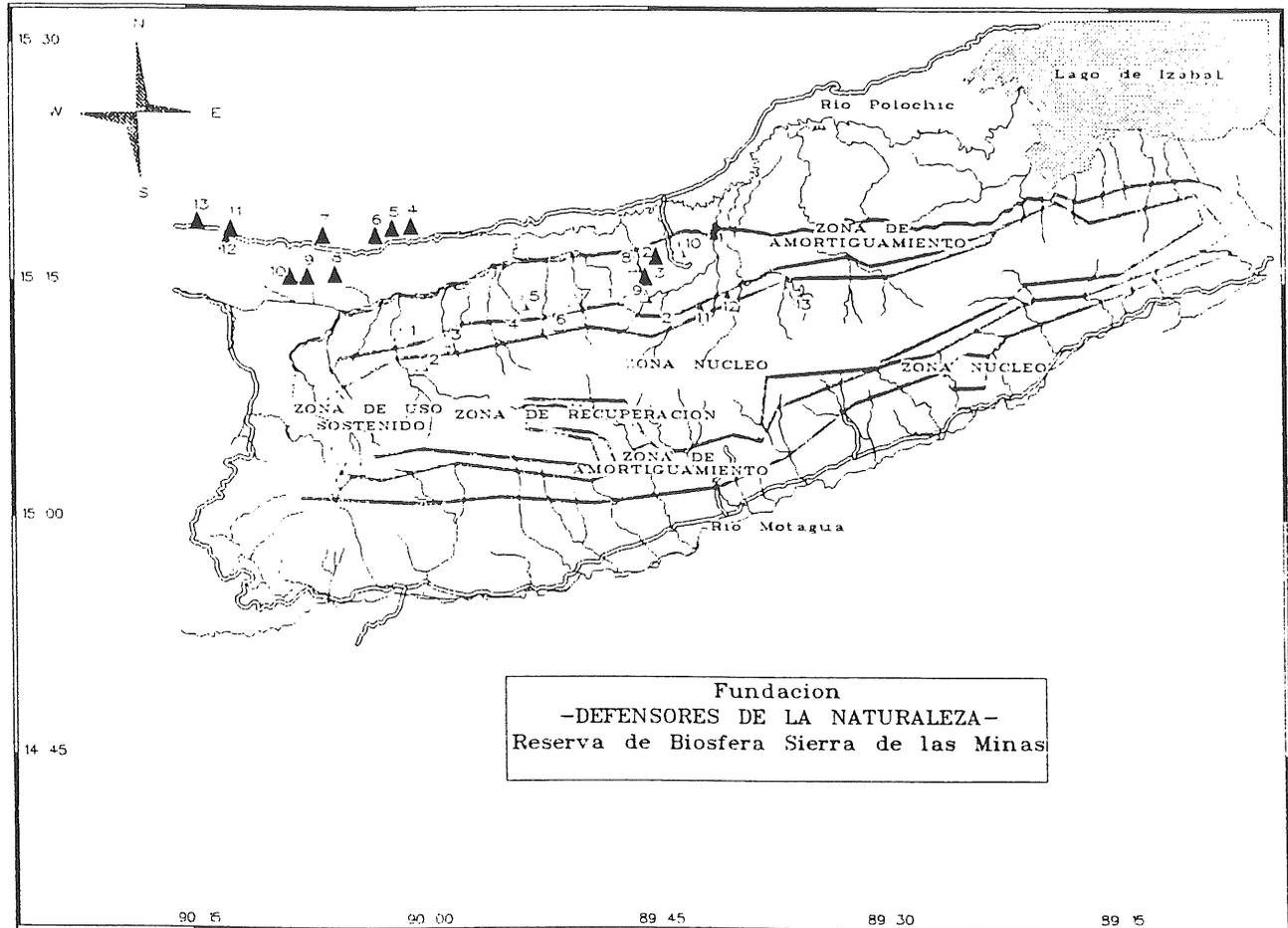


FIGURA 2

**Fincas de café y cardamomo encuestadas en el presente estudio
Proyecto de Aves y Café**

AZUL = Fincas cafetaleras	(donde además se hicieron puntos de conteo con aves)	ROJO = Fincas y comunidades cafetaleras	(en las que solamente se pasaron las encuestas)
1. Pueblo Viejo 2. El Porvenir 3. Jolomjix 4. Argentina 5. Buenos Aires 6. Rymidios 7. San Greene	8. La Esperanza 9. Dulce Nombre 10. Concepción 11. San Antonio 12. Baquel 13. Arnalia	1. Sacsamani 2. Waxabaja 3. Monte Blanco 4. Salija 5. Sibija 6. San Francisco II 7. San Francisco I	Jaluté Chajomhá Constancia Peñas Blancas Río Chiquito I Santagüilá
ROSADO = Comunidades encuestadas	(donde se cultiva cardamomo)		
1. San Vicente I	2. San Sebastian		

GRUPO 2: Algunas comunidades con cultivos de cardamomo localizadas dentro de la zonificación de la Sierra de las Minas, que no fueron incluidas en el proyecto (Anexo 3 y Fig. 2).

3.1.2.2 ESPECIES DE SOMBRA

Los sitios de colecta de las especies comúnmente utilizadas como sombra en cafetales fueron seleccionados inicialmente por su facilidad de acceso (Fig. 3). Las muestras colectadas corresponden a los individuos más representativos y más abundantes de las especies de sombra de los cafetales, en la mayoría de los cuales se realizaron los puntos de conteo del proyecto y/o los experimentos con insectos.

3.2 Procedimiento

3.2.1 Encuestas

3.2.1.1 ELABORACION Y ESTRUCTURACION DE LA ENCUESTA

Tanto la información a ser recabada como el diseño de la encuesta semiestructurada fue trabajado conjuntamente por personal de Smithsonian Migratory Bird Center y de Defensores de la Naturaleza (Anexo 5). Originalmente se pensó obtener los datos para la encuesta solamente en los sitios donde se realizó el proyecto de Aves y Café, muchos de los cuales están localizados fuera de la zonificación de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas. Dada la importancia de la información a recabar se decidió incluir comunidades y fincas, tanto de café como de cardamomo, localizadas dentro de la RBSM.

3.2.1.2 VISITA A FINCAS Y COMUNIDADES

Durante el período comprendido de junio a septiembre de 1995 se contactaron a dueños y/o administradores de las fincas y comunidades seleccionadas para realizar el trabajo de campo de las encuestas. Se hizo una pequeña introducción a la persona acerca del Defensores de la Naturaleza y su trabajo en la RBSM, se le informó acerca del proyecto de Aves y Café y el objetivo principal de la encuesta, así como de la importancia de la información que ellos proporcionarían para el proyecto. En algunos casos fue necesario recurrir a las oficinas centrales de la administración de las fincas (ubicadas en la ciudad de Guatemala o en Cobán), para verificar y ampliar los datos proporcionados en la finca misma. En el caso de las comunidades encuestadas, fue necesario contactar inicialmente a algún líder

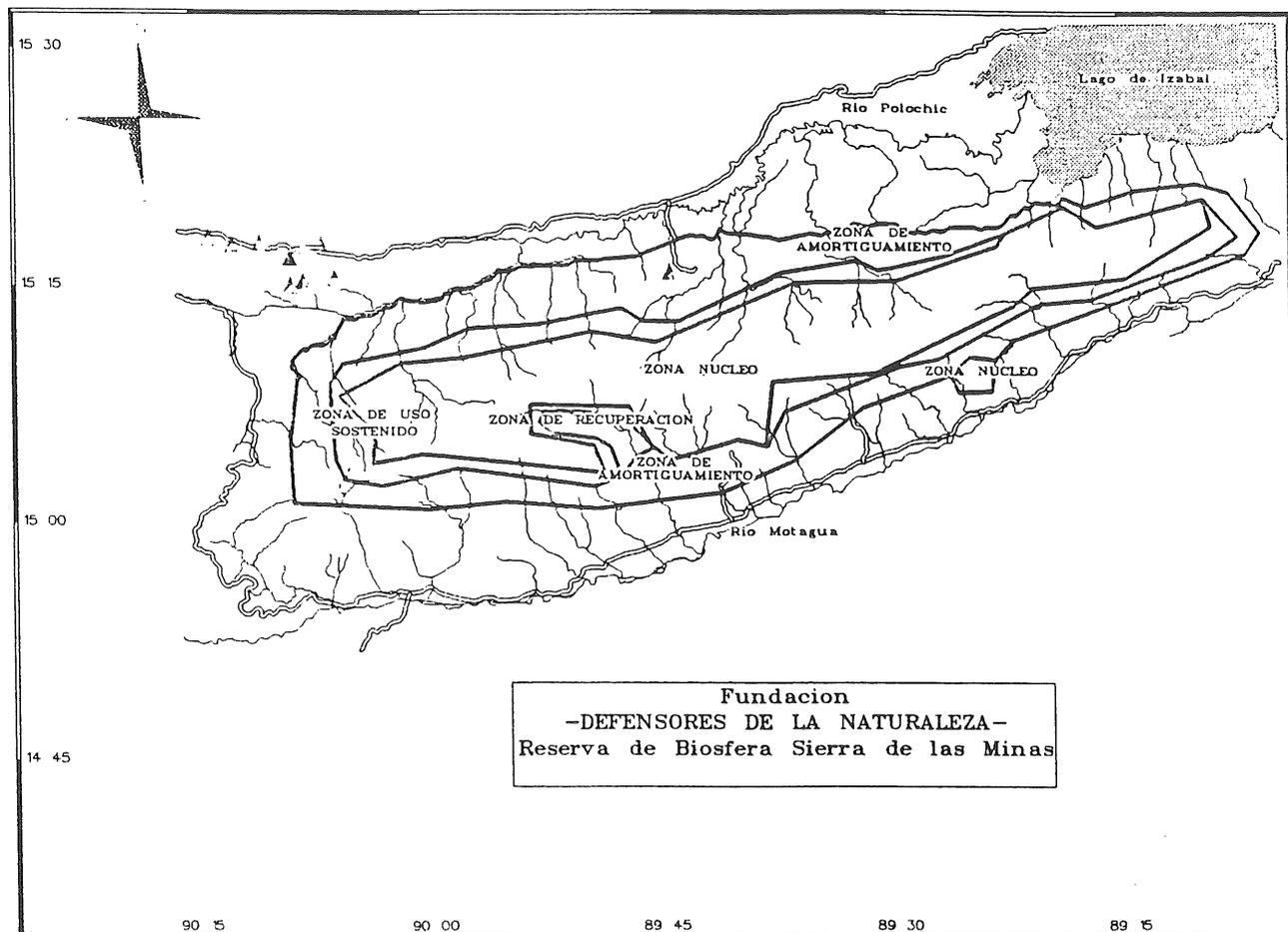


FIGURA 3

**Sitios de colecta de árboles de sombra de cafetal
Proyecto de Aves y Café**

1.	Porvenir	6.	Cuchil
2.	La Esperanza	7.	Pantic
3.	Concepción	8.	Baquel
4.	Dulce Nombre	9.	Tamahú
5.	Chicobán		

comunitario (especialmente Alcaldes Auxiliares) para que ellos hicieran la convocatoria y explicaran el propósito de la encuesta.

3.2.1.3 TABULACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

Para el efecto se elaboraron dos bases de datos en el programa Epi Info, una para las encuestas propias de cultivo de café y la otra para cardamomo. Fue necesario codificar todas las posibles respuestas para facilitar el ingreso de los datos. Con el mismo programa se obtuvieron listados y frecuencias de las principales variables, las cuales generalmente también se graficaron. Muchos de los datos cualitativos no fueron graficados, pero se mencionan en el texto.

3.2.2 Especies de sombra

3.2.2.1 COLECTA DE PLANTAS

Con ayuda de una tijera de podar y una “guaca” se tomaron de 3 a 5 muestras de cada árbol de sombra, con flores y/o fruto. A cada especie se le asignó su respectivo número de campo y se tomaron datos generales sobre la ubicación del sitio de colecta y de la planta (altura, coloración de flores y frutos, etc). Las plantas colectadas se prensaron con cartones y papel periódico según la metodología recomendada por los herbarios.

3.2.2.2 IDENTIFICACION DE ESPECIES

Se solicitó para el efecto la colaboración de los herbarios de la Escuela de Biología (BIGUA) y de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Las muestras con números de campo del 3 al 21 fueron ingresadas e identificadas en el Herbario BIGUA. Las muestras con números de colecta 1-4, 11, 12,14, 16-20, 24 y 29-33 fueron depositadas en el Herbario de FAUSAC.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

Durante el presente estudio se pasaron un total de 47 encuestas distribuidas de la siguiente forma:

Tabla No. 1

<i>SITIO ENCUESTADO</i>	<i>NUMERO</i>	<i>NUMERO DE ENCUESTAS</i>
Fincas cafetaleras	16	16
Comunidades con cultivos de café	11	26
Comunidades con cultivos de cardamomo	2	5
TOTAL	29	47

Todas las encuestas están ingresadas en dos bases de datos de Epi Info (para café y cardamomo respectivamente), con el fin de poder ser utilizadas en consultas posteriores.

Los Anexos 1, 2 y 3 especifican los nombres de las fincas y comunidades incluídas en el presente estudio, su localidad y la persona encuestada en cada caso. En muchas de las gráficas que aparecen a continuación, se hace alusión a la finca o comunidad por la abreviatura de su nombre, la cual también puede ser encontrada en dichos Anexos.

4.1 *Cultivo de Café*

Algunos de los resultados se presentan clasificados en fincas y comunidades por separado, lo cual facilita la interpretación y análisis de los mismos. En la mayoría de las comunidades que cultivan café se realizaron de 2 a 4 encuestas por comunidad, por lo que los resultados que aparecen en el presente documento representan el promedio de tales datos.

4.1.1 Información general de las fincas o comunidades

El 50% de los encuestados eran los dueños del cultivo, lo cual significa que el terreno en donde se encontraba su cultivo era parte de una propiedad mayor. El 21.43% correspondió a los administradores de fincas, 14.29% a los propietarios de las fincas, y los porcentajes restantes estuvieron repartidos entre técnicos y líderes comunitarios (7.14% cada uno).

En general, el mayor porcentaje del terreno era propio (57.69%) y el resto estaba repartido entre CONAP (7.69%), fincas nacionales (7.69%), parte de fincas privadas (11.54%) o bien estaba bajo jurisdicción de una cooperativa o asociación (15.38%).

Las extensiones totales por finca se encuentran en la Gráfica 1, la cual también ilustra la extensión destinada al cultivo del café, y dentro de ésta, la extensión que se encontraba produciendo café. En la Tabla No. 2 se encuentran datos similares para las comunidades. La extensión total de las fincas va desde 2,030.85 Ha hasta un mínimo de 45.13 Ha, mientras que en las comunidades la mayor extensión es de 2,707.8 Ha y la menor de 9.8 Ha. A pesar de que la extensión total de las fincas puede considerarse relativamente menor que la de las tierras comunales, en éstas últimas la extensión que le corresponde a cada cafetalero es mínima, por el simple hecho de ser compartida entre varias personas que no solamente cultivan café, sino que como se verá más adelante, cultivan cardamomo, cacao, cítricos, etc.

Gráfica 1 Extensiones de Fincas

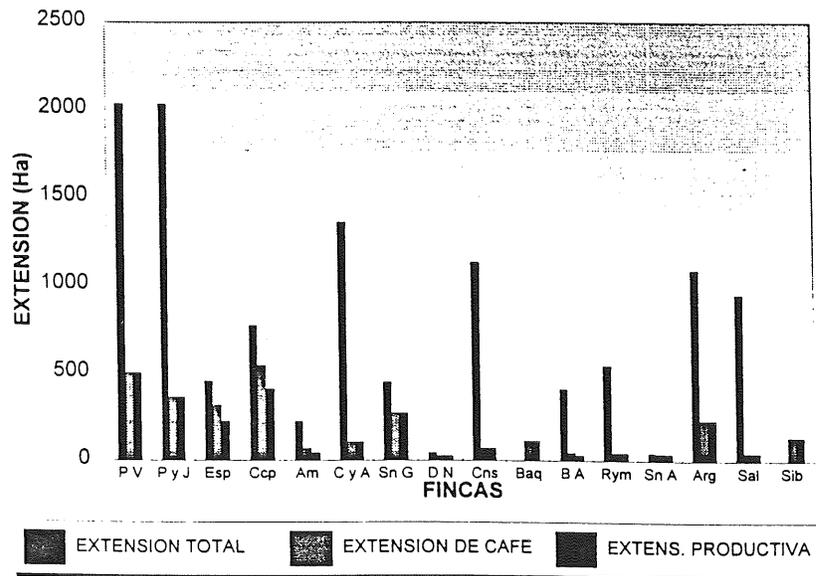
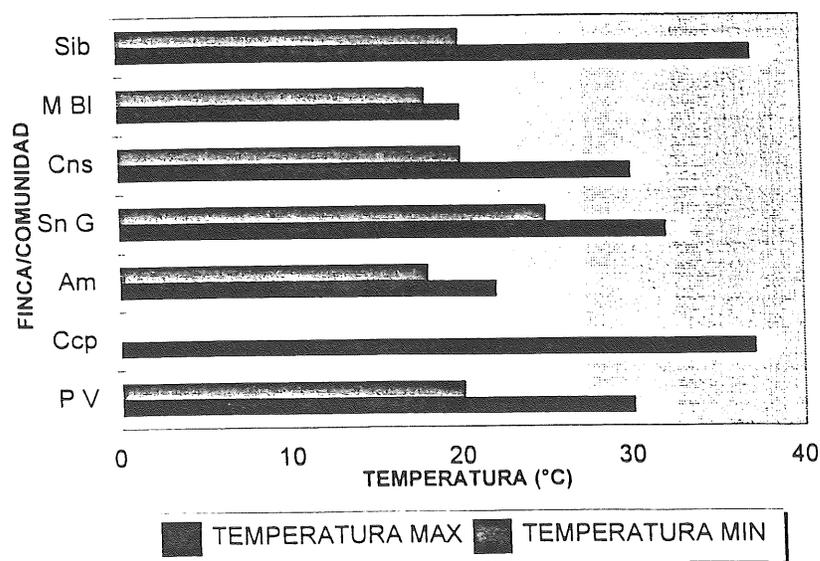


Tabla No. 2

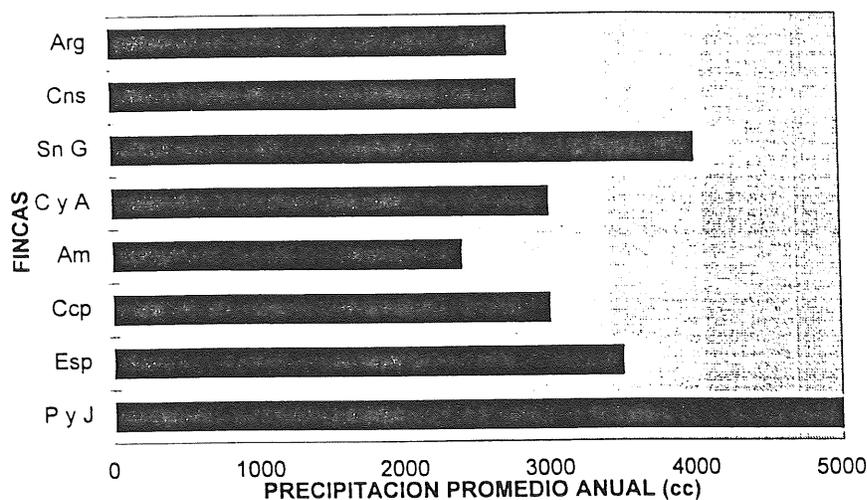
<i>COMUNIDADES</i>	<i>EXTENSION TOTAL (Ha.)</i>	<i>EXTENSION DE CAFE (Ha.)</i>	<i>EXTENSION PRODUCTIVA (Ha.)</i>
Monte Blanco	2,707.8	0.7	0.7
Jalauté	2,166.2	86.8	86.8
Sacsamán	1,579.6	61.6	61.6
Santiaguila	1,353.9	0.2	0.1
Peñas Blancas	1,308.1	0.3	0.1
Río Chiquito I	1,276.2	0.6	0.4
San Francisco I	1,139.4	0.4	0.4
Waxabajá	602.1	0.5	0.4
San Francisco II	315.9	0.5	0.4
Chiquín	246.0	112.8	112.8
Chajomhá	9.8	0.2	0.2

De los 42 encuestados solamente 8 (el 30.95%) toman datos climatológicos en su cultivo, reportando en promedio 29.71°C de temperatura máxima, 20.17°C de temperatura mínima y una precipitación de 2,619.81 mm/año (Gráficas 2 y 3). El único dato sobre humedad relativa de 70-80% lo proporcionó la finca San Greene (Fundación Centavo). Todos los sitios encuestados están comprendidos entre 100 y 1,200 msnm .

Gráfica 2 Datos de Temperatura



Gráfica 3 Datos de Precipitación



De acuerdo a Anacafé (1991) el rango ideal de temperatura para el café oscila entre los 17 a 23°C, por lo que las temperaturas máximas reportadas en este estudio están por arriba de la recomendada. Entre las posibles consecuencias de tal situación se encuentran la propensión a deshidratación, mayor incidencia de enfermedades fungosas y reducción del proceso fotosintético. El rendimiento depende de la producción de materia seca resultante de la fotosíntesis, por lo que una reducción en la tasa fotosintética podría ser la causa de bajos rendimientos. Por otro lado la precipitación pluvial recomendada está entre 1,000 a 3,000 mm/año. La zona del Polochic, según los reportes proporcionados por algunas fincas, por lo general posee una precipitación promedio anual de 2,400 a 5,000 mm. En aquellas fincas sobre los 3,000 mm/año puede tenerse mayor incidencia de enfermedades fungosas. Dos de las fincas, (La Constancia y Constancia y Anexos en Telemán) están por debajo de la altitud ideal para el café (500-1,500 m SNM).

En general, como se discutirá más adelante, podría decirse que los cafetaleros de la zona del Polochic compensan en parte algunos de estos inconvenientes para su cultivo por medio de la elección de una variedad adecuada de café, el manejo cultural y el uso de algunos agroquímicos.

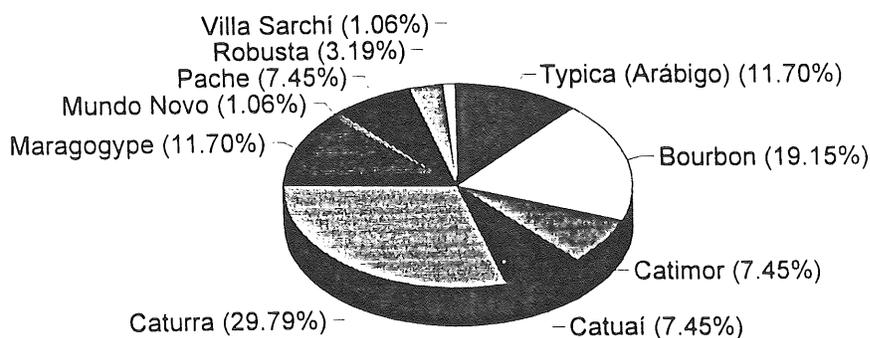
4.1.2 Información general del cultivo

La mayor extensión productiva de café en las comunidades, 112.83 Ha, es significativamente menor a las 496.43 Ha correspondiente a las fincas (Gráfica 1 y Tabla No. 2). El hecho de que no toda la extensión destinada a café fuera productiva en ambos casos, muchas veces se debió a que parte de

los cafetales no habían alcanzado la edad productiva, habían sido recientemente podados, o bien se había sufrido de alguna clase de pérdida en los mismos.

La especie *Coffea arabica* está compuesta de numerosas variedades producto de manipulación genética principalmente. El mayor porcentaje de la producción de café de Guatemala proviene de *C. arabica*. Otra especie importante en nuestro país es *C. canephora*, conocida como Robusta. En total se reportaron 10 variedades de café cultivadas en todos los sitios encuestados. Las variedades de café más comúnmente cultivadas fueron en orden descendente, según la Gráfica 4, el Caturra, Bourbon, y Typica (o Arábigo) y Maragogype. En algunas fincas se cultivan hasta un máximo de 5 variedades de café.

Gráfica 4 Variedad de Café Cultivada

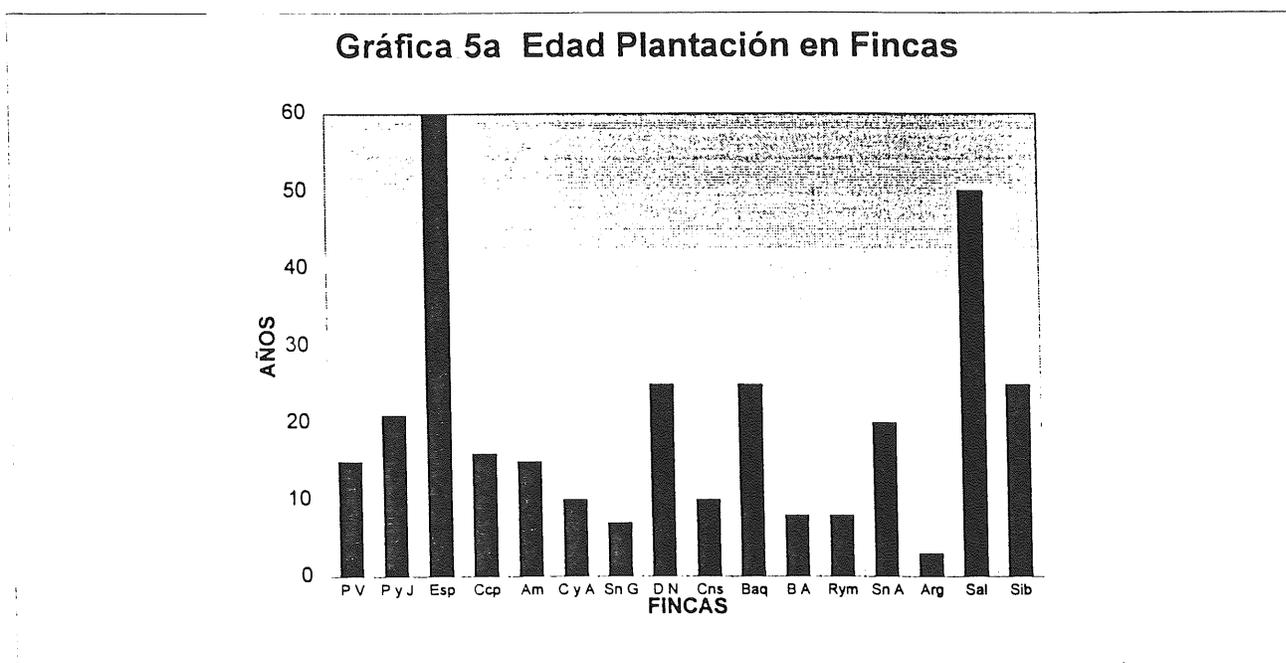


La variedad Caturra es una variedad de alta producción y requiere de un buen manejo cultural y adecuada fertilización. El mayor vigor y mayor número de yemas florales le da a la variedad Bourbon una buena capacidad de producción y da mejores resultados en zonas medias y altas. Maragogype tiene el inconveniente de que su producción es muy baja, pero es la variedad que produce el grano más grande seguida por Typica.

El Catuai, otra variedad reportada, ha demostrado tener altas producciones de manera consistente. La variedad Robusta, cultivada principalmente en las fincas de Telemán, es resistente a las plagas y se comporta muy bien en las altitudes mínimas donde se cultiva el café en Guatemala (Anacafé, 1991), lo cual refleja la condición de tales fincas.

Dentro de las variedades preferidas específicamente para café de sol se encuentra principalmente el Caturra seguida del Catimor; también se mencionaron el Mundo Novo, Villa Sarchí y Pache.

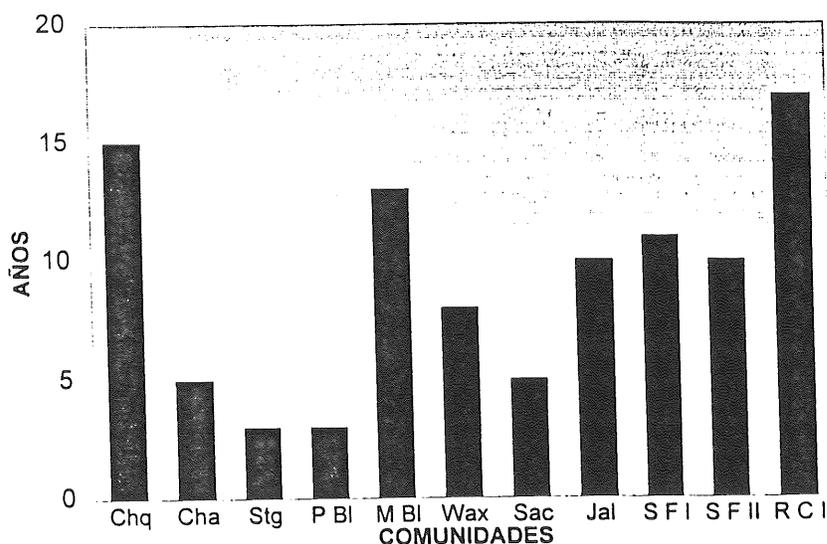
La mayoría de los cafetales (40.48%) estaba comprendido entre el rango de 6 a 10 años de edad, el 19.05% entre 1 a 5 años y el 16.67% entre 16 a 20 años. Comparando las Gráficas 5a y 5b, que muestran las edades del cafetal por finca y comunidad respectivamente, puede verse que los cafetales de las fincas son generalmente más antiguos que los cultivados en las comunidades.



4.1.3 Manejo del cafetal

El 95.24% de los encuestados reportó cultivar café de sombra, aunque debe apuntarse que muchas veces el manejo del cafetal es verdaderamente de "media sombra" y en general la intensidad de las podas puede llegar a producir un habitat muy semejante al café de sol en ciertas épocas del año. Según el borrador del informe sobre Poblaciones de Aves en Cafetales de Greenberg (1995), este factor parece ser uno de los determinantes en la relativamente poca diversidad y abundancia de aves encontrada en los cafetales estudiados en el Polochic, ya que las podas excesivas reducen la altura y diversidad estructural del dosel y pueden afectar la floración.

Gráfica 5b Edad Plantación Comunidades



Los criterios que prevalecieron para seleccionar el cultivo de café de sombra fueron los siguientes en orden de importancia (Gráfica 6):

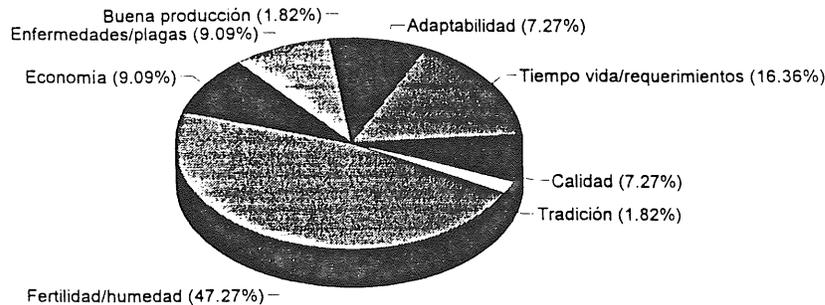
- La sombra del café fertiliza el suelo (principalmente por las hojas), evita su erosión, provee humedad y/o mayor tiempo de vida a los cafetales.
- Al sol el café tiene menor tiempo de vida y mayores requerimientos, lo cual básicamente se traduce en el hecho de que las plantillas se "queman" al exponerse directamente al sol y el café de sol necesita generalmente más agroquímicos que el de sombra.
- El café de sombra es más económico que el de sol y la sombra evita el ataque de algunas enfermedades y/o malezas.

También se mencionó que el café de sombra es de mejor calidad, de grano grande, buena coloración y maduración, y que lo cultivan por tradición.

Los criterios mencionados con anterioridad son solamente algunos de los múltiples beneficios del café bajo sombra. También se le adjudica a los árboles de sombra del cafetal (Anacafé, 1991):

- Disminuir la acción del calor solar sobre el suelo y sobre la raíz del cafeto que se desarrolla en su mayor parte muy próxima a la superficie. Los excesos de temperatura en el suelo pueden provocar lesiones en el tallo y daño a las raíces.

Gráfica 6 Criterios Selección Sombra



- Disminuir la evaporación del agua del suelo, mejorando su reserva durante la estación seca.
- Constituir una fuente de energía como leña, en los lugares donde se les da un manejo adecuado.
- Proteger al cafetal de la acción directa de los vientos.
- Regular y mantener más estable la temperatura dentro del cafetal.

Todo ello puede obtenerse mediante un manejo cultural adecuado de los árboles de sombra, ya que un exceso de sombra es definitivamente negativo para la buena producción del café. Por ello deben analizarse los factores que determinen la sombra ideal para cada plantación en particular. Como se discutirá más adelante, el manejo adecuado de los árboles de sombra es un factor determinante para el posible control biológico de plagas en el cafetal.

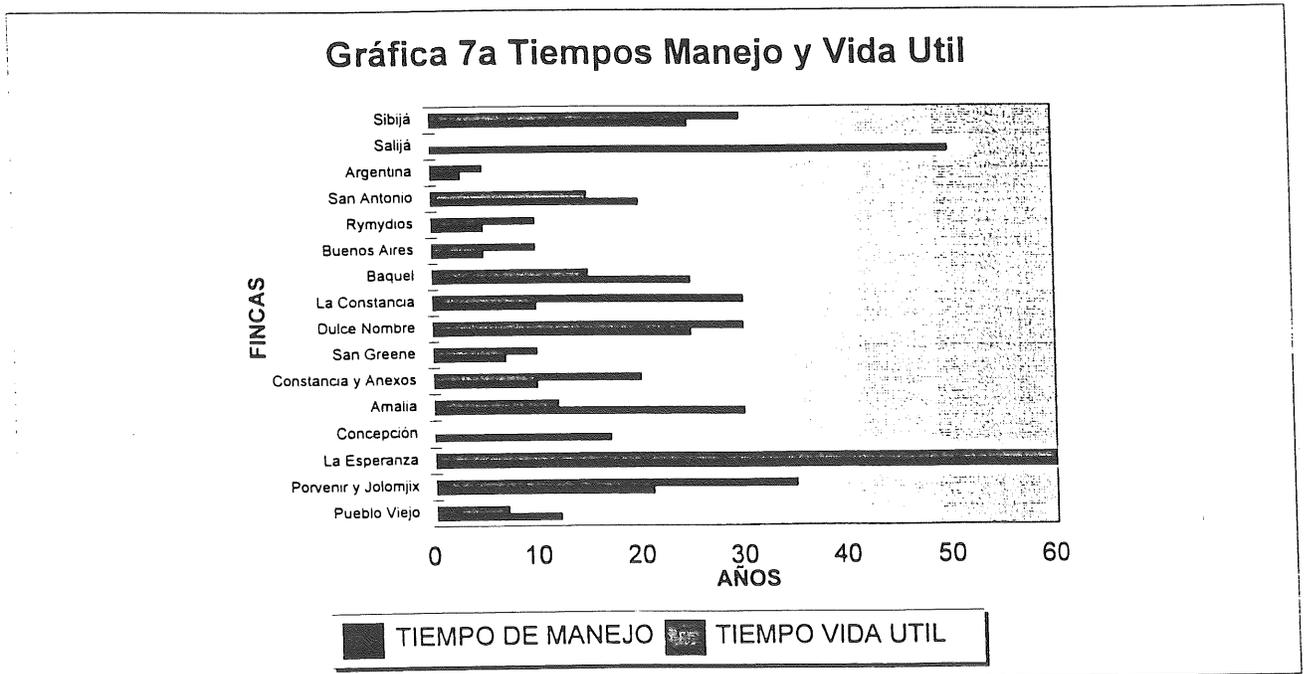
El café tiene su origen en el bosque sombrío de la selva tropical africana (Etiopía), por lo que *per se* se comporta mejor bajo niveles adecuados de sombra. En Guatemala, a partir de los años 50 se inició la tendencia hacia la disminución de la sombra en los cafetales, lo cual en algunos casos ha dado muy buenos resultados y en otros no. En los casos en los que no ha dado resultados satisfactorios, se ha debido principalmente a que los caficultores han olvidado atender las nuevas y mayores necesidades de un cultivo intensivo a pleno sol. Se pueden obtener muy buenas cosechas a menor plazo, pero el exceso de radiación es negativo para la buena producción *sostenida* del cafetal.

Debido a los períodos de sequía prolongados que afectan nuestro país, se recomienda el cultivo del café bajo sombra. En particular para la zona del Polochic, debido a las temperaturas máximas

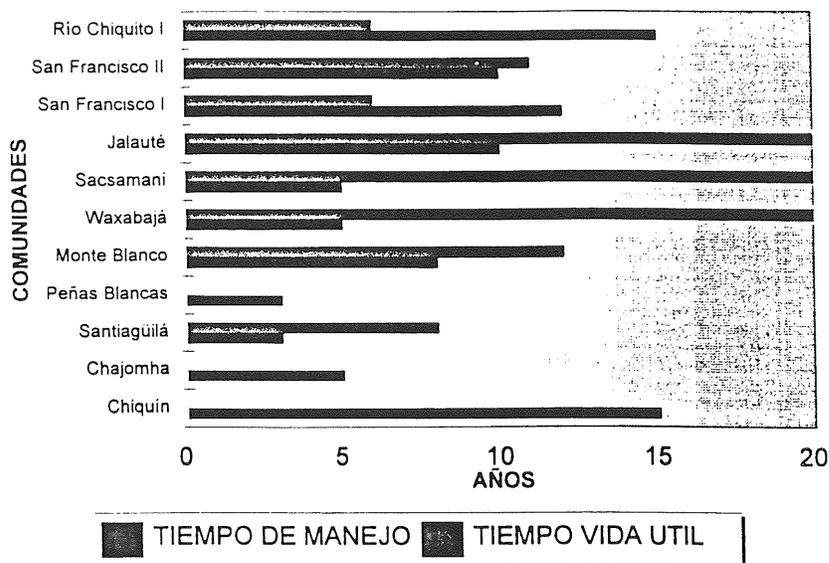
promedio reportadas, la sombra es el manejo más recomendable. Por otro lado, la pluviosidad reportada es relativamente alta y por ello la posibilidad de que los árboles de sombra compitan con los cafetales por la humedad del suelo, es mínima, con lo que dicho argumento para promover el café de sol no es válido.

Para los que prefirieron el cultivo de café de sol, (un caficultor de Peñas Blancas y otro de Waxabajá) el principal argumento es que su cafetal produce más al sol que al encontrarse bajo sombra, lo que se discutirá más adelante. Sin embargo, en ciertas condiciones puede hacerse imposible proveer los cuidados que requieren las plantaciones a pleno sol. Una baja del precio del café unida a un aumento del costo de los abonos podría ser nefasta para una plantación completamente sin sombra (Sylvain, 1979). Es una gran ventaja el tener la seguridad de que si la sombra está bien controlada y nunca es demasiado densa, se pueden obtener rendimientos muy elevados.

En las Gráficas 7a y 7b se ilustran los tiempos promedio de manejo del cafetal y de vida útil de las plantas por finca y por comunidad respectivamente, y como es de esperarse, ambos datos son mayores en las fincas comparados con los de las comunidades. En las fincas el mayor tiempo de manejo y de vida útil reportado fue de 60 años, mientras que en las comunidades fue entre 15 y 20 años respectivamente.



Gráfica 7b Tiempos Manejo y Vida Util



En dichas Gráficas es importante notar que los mayores tiempos de manejo (10 a 60 años) y de vida útil (30 a 60 años) fueron aquellos reportados para cafetales de sombra. Las variedades mayormente cultivadas en dichas fincas son el Caturra y el Bourbon; también se reportaron el Catimor, Typica y Robusta. En lo que respecta a las plantaciones de sol, los tiempos de manejo van de 3 a 17 años y el único reporte de tiempo de vida útil es "más de 7 años". Tres de los cuatro caficultores que prefieren el manejo de sol dijeron no conocer el tiempo de vida útil de sus plantaciones.

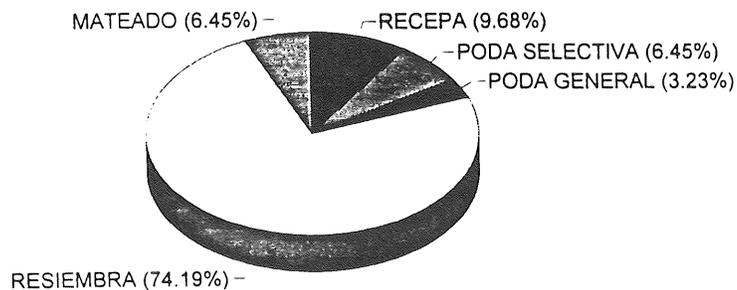
El mayor porcentaje de los encuestados (71.43%) reportó reemplazar su plantación de café, lo cual se refiere específicamente al manejo del tejido productivo por medio de las podas. Tal como puede observarse en la Tabla No. 3, es en las fincas en las que se reemplaza mayormente la plantación, lo cual puede explicarse por el hecho de que los cafetales de las mismas son de mayor edad comparados con los de las comunidades, como se mencionó anteriormente, además de ser cultivos más tecnificados.

Dentro de los cafetaleros que manejan el tejido productivo del cafetal, el 74.19% lo hacen por medio de la resiembra (Gráfica 8). Otros mecanismos de reemplazo utilizados en menor escala son la recepa, el mateado, la poda selectiva y la poda general o total.

Tabla No. 3

<i>FINCAS</i>	<i>EXTENSION MANEJADA (Ha.)</i>	<i>COMUNIDADES</i>	<i>EXTENSION MANEJADA (Ha.)</i>
Pueblo Viejo	496.4	Chiquín	112.8
San Greene	270.8	Jalauté	11.9
Esperanza	225.7	Sacsamani	4.9
Concepción	135.4	San Francisco II	0.4
Dulce Nombre	26.2	Río Chiquito I	0.4
Baquel	14	Waxabajá	0.2
Amalia	13.5	San Francisco I	0.1
Sibijá	8	Monte Blanco	0.1
Constancia	7	Santiagüila	0.1
Constancia y Anexos	5.2		
Rymidios	3.5		
San Antonio	2.8		
Buenos Aires	0.7		

Gráfica 8 Tipo de Manejo del Tejido



4.1.4 Sombra del cafetal

Las especies de árboles de sombra más comúnmente reportados fueron, en orden de prioridad:

- cuje o cushín (*Inga* sp) con 50.75% de los reportes;
- madre cacao (*Gliricidia sepium*) con 19.40%
- otros (29.85%).

Debe señalarse que tanto *Inga* como *Gliricidia* son los árboles dominantes dentro del cultivo, pero por lo regular dentro del mismo se encuentran otras especies de árboles de sombra en menor número. Los cafetales de sombra, particularmente aquellos dominados por *Inga*, son habitat disponible para algunas aves residentes y migratorias de bosque. Estas especies son menos comunes o inexistentes en plantaciones de sol o en aquellas donde la sombra está dominada por los árboles deciduos de *Gliricidia* (Greenberg, 1995).

Dentro del 29.85% de otros árboles de sombra se mencionaron en orden de importancia:

1. el banano, (*Musa sapientum*),
2. sombra natural y plátano, (*M paradisiaca*),
3. chochoc, cuernavaca (*Solanum bamsii*), paterna (otra sp de *Inga*) y tamarindo, y
4. cenícero, chalum (*Inga* sp), gandul (*Cajanus cajan*), pimienta gorda, zapote, naranja y caimito

Dentro de los árboles que componen la sombra natural se mencionaron San Juan, almendro, ceiba, hormigo, cedro, naranja, palo jiote, palo sangre, plumajillo, guarumo y tamarindo de montaña. Una de las grandes ventajas de poseer un sistema agroforestal diverso es la obtención de múltiples productos, disminuyendo la dependencia hacia un solo cultivo.

El informe preparado por Greenberg también señala que en relación con los cafetales estudiados previamente en México, los del Polochic son menos diversos en cuanto a avifauna probablemente porque en Ocosingo (Chiapas) las prácticas más comunes para cultivar café son las plantaciones rústicas (cobertura boscosa modificada) y las plantaciones mixtas tradicionales, en lugar de las plantaciones con una monocultura de árboles de sombra. Además de conservar las especies nativas, ello produce un mínimo impacto en el habitat, asegurando un dosel alto y diverso, y con ello la abundancia y diversidad de especies es muy semejante a la encontrada en un bosque natural.

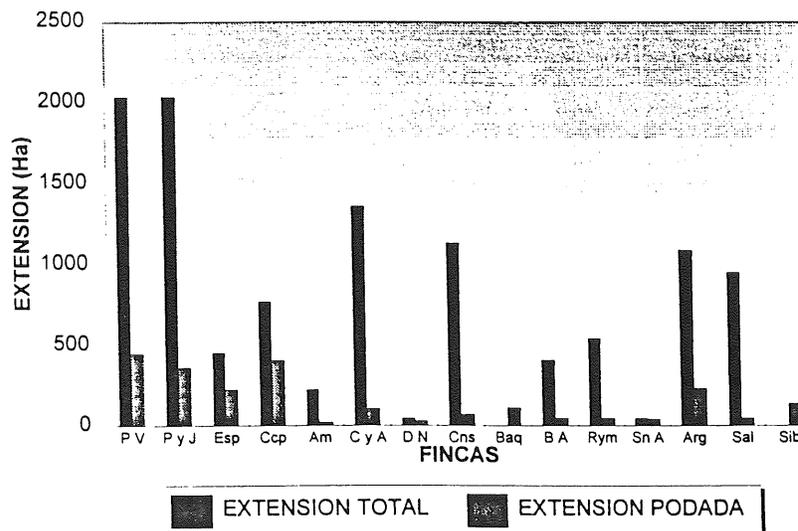
La mayoría de los cafetaleros encuestados (78.57%) manejan la sombra del cafetal efectuando podas regularmente. El período de poda de los árboles de sombra se realiza anualmente o cada dos años, principalmente durante los primeros meses del año (Cuadro 1), reportándose el mayor porcentaje

de la actividad durante el mes de marzo. La actividad de poda se realiza durante esta época porque de esa forma se puede abastecer de la leña necesaria para el beneficiado antes de las lluvias (Tot, com. pers.).

Es recomendable realizar la poda de los árboles de sombra permanente al inicio de las lluvias para aumentar el rendimiento del cafetal (Anacafé, 1991). Al podar durante los meses de mayo a junio se logra una maduración más uniforme y el cafetal queda expuesto a la luz durante el período lluvioso, logrando eficiencia en el aprovechamiento de fertilizantes, así como evitar el incremento de algunas plagas y enfermedades, como se discutirá más adelante.

Las Gráfica 9 y la Tabla No. 4 muestran que en las fincas es donde se realiza principalmente esta actividad, comparadas con las extensiones podadas por comunidad. El 21.43% de los cafetaleros que no podan o no han podado sus árboles de sombra (mayormente en las comunidades), según manifestaron, se debe generalmente a que son árboles pequeños, frutales o existen muy pocos dentro de la plantación.

Gráfica 9 Extensión Podada por Finca



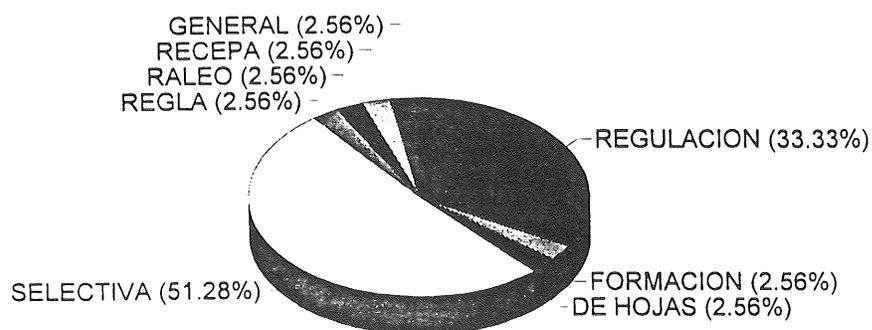
El tipo de poda mayormente utilizado es la poda selectiva y la poda de regulación (Gráfica 10). Muchos mencionaron que el objetivo de podar los árboles de sombra es para evitar el ataque de hongos en los cafetales, mantener la altura y evitar el "cierre de la montaña". De los 42 encuestados, la mayoría (61.90%) reportó usar la leña obtenida de la poda de sus árboles de sombra para consumo

Tabla No. 4

<i>COMUNIDAD</i>	<i>EXTENSION PODADA (Ha.)</i>
Chiquín	112.8
Jalauté	86.5
Sacsamani	3.8
Monte Blanco	0.7
San Francisco II	0.5
San Francisco I	0.4
Río Chiquito I	0.4
Chajomhá	0.2
Santiagüilá	0.1

doméstico, sobre todo en las comunidades, y también beneficiado (28.57%) y venta (9.52%), estas últimas actividades sobre todo en el caso de las fincas. El precio promedio de venta de leña fue de Q.22.33 por m³. Tales datos se suman a los que confirman los múltiples beneficios que pueden obtenerse del manejo adecuado de los árboles de sombra dentro de la plantación. Sería interesante realizar un análisis económico acerca del ahorro que representa para un caficultor el uso de la leña proveniente de los árboles de sombra de su plantación.

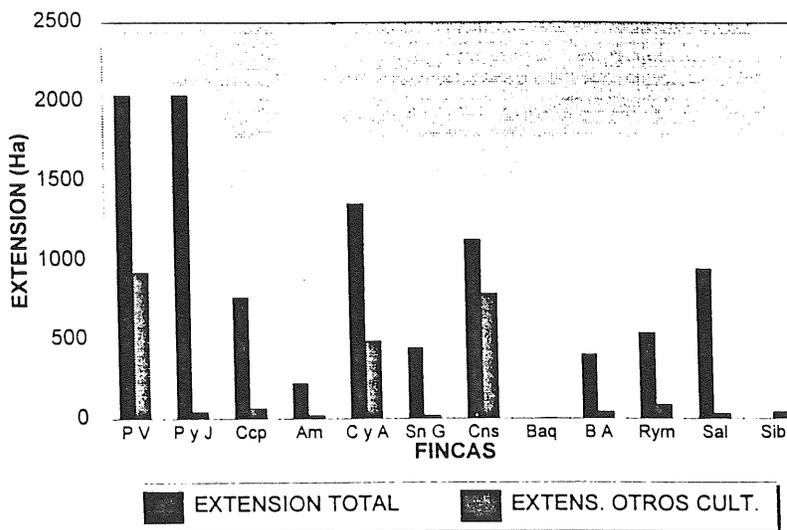
Gráfica 10 Tipo de Poda



4.1.5 Otros cultivos

El porcentaje de la propiedad destinada a otros cultivos por finca y comunidad se encuentra en las Gráfica 11 y Tabla No. 5. Como puede verse en dicha gráfica y tabla, los finqueros son los que poseen mayores extensiones de su propiedad dedicada a otros cultivos, y en algunas de las fincas encuestadas la extensión destinada a café fue pequeña en relación a la destinada a otros cultivos.

Gráfica 11 Extensión Otros Cultivos por Finca

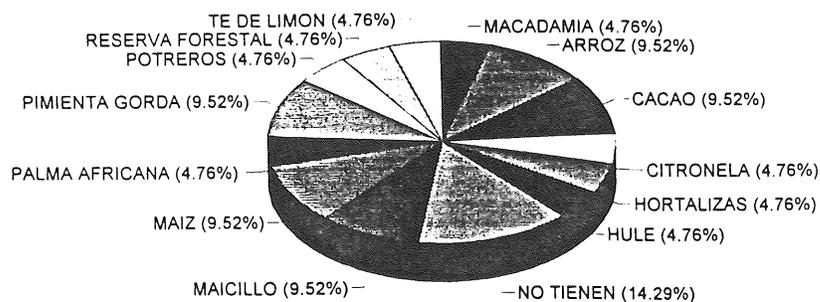


El 81% de los caficultores encuestados también se dedica al cultivo de cardamomo y 21.4% de ellos cultiva otros productos. Con estos datos podría suponerse que el segundo cultivo en importancia después del café para la zona del Polochic, sea el cardamomo. Dentro de los últimos se encuentran el arroz, cacao, citronela, hortalizas, hule, macadamia, maicillo, maíz, palma africana, pimienta gorda, té de limón y algunos destinan parte de su propiedad para potreros o reservas forestales (Gráfica 12).

Tabla No. 5

<i>COMUNIDAD</i>	<i>EXTENSION OTROS CULTIVOS (Ha.)</i>
Sacsamani	47.6
Jalauté	30.8
Chajomhá	2.4
Río Chiquito I	2.4
Peñas Blancas	2.1
San Francisco II	1.6
Chiquín	1.4
Monte Blanco	1.1
San Francisco I	0.9
Santiaguilá	0.8
Waxabajá	0.7

Gráfica 12 Otros Cultivos



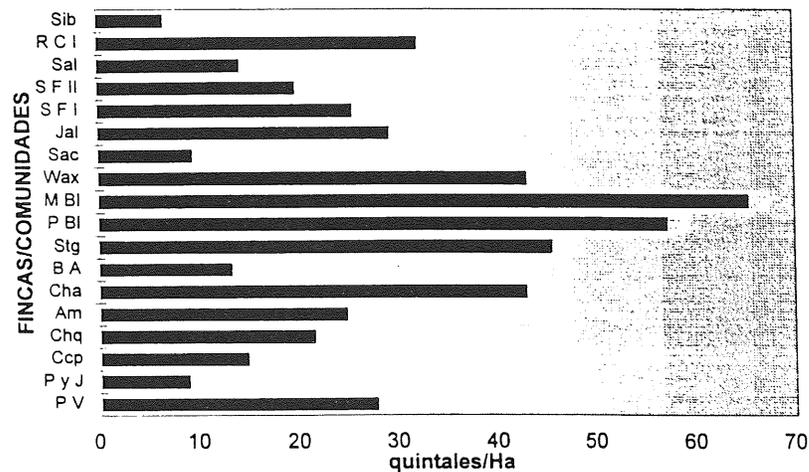
En la siguiente tabla se resumen datos de las producciones reportadas para algunos de estos cultivos:

Tabla No. 6

<i>FINCA</i>	<i>CULTIVO</i>	<i>PRODUCCION</i> (<i>qq/Ha</i>)
Pueblo Viejo	hule	8.1
Constancia y Anexos	arroz	47.6-95.2
	maíz	35.7-71.4
	maicillo	35.7-71.4
San Greene	cacao	11.4
Buenos Aires	pimienta	6.7
Rymidios	pimienta gorda	4.4
Constancia	arroz	100
	maíz	81.7

Los que cultivan cardamomo (en fincas y comunidades) producen un promedio de 30.85 qq/Ha al año, lo cual abarca desde un mínimo de 6.70 hasta un máximo de 65.32 qq/Ha anuales (Gráfica 13).

Gráfica 13 Promedio Anual de Cardamomo

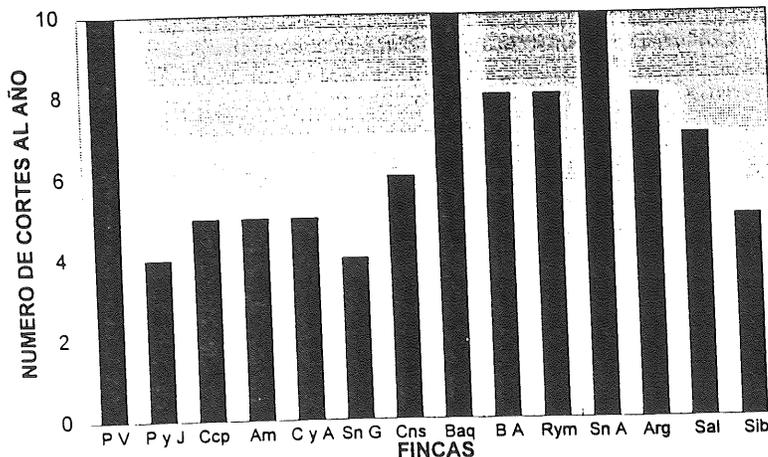


4.1.6 Producción del café

Un cronograma de las épocas de cosecha para cada una de las fincas y comunidades se encuentra en el Cuadro 2. En resumen, la mayoría de los caficultores cosechan de octubre a enero, 14.3% lo hacen de septiembre a diciembre y 11.9% cosechan de agosto a enero. Los meses de cosecha parecen depender de la variedad de café cultivada. En general, comparando la información de los Cuadros 1 y 2 puede decirse que a la época de cosecha del café le sigue la época de poda de los árboles de sombra. En algunos casos los últimos meses de cosecha del café traslapan con los primeros meses de poda de sombra.

En cuanto a los cortes de café, debe tomarse en cuenta que en los datos reportados influyen el número de lotes, la variedad de café cultivada y el manejo del cafetal. La mayoría (72.50%) realizan un promedio de 1 a 5 cortes al año: 37.5% realizan 4 cortes al año, 17.5% realizan 3 y 5 cortes respectivamente. Son muy pocos los que reportaron realizar casi un corte por mes (Gráficas 14a y 14b).

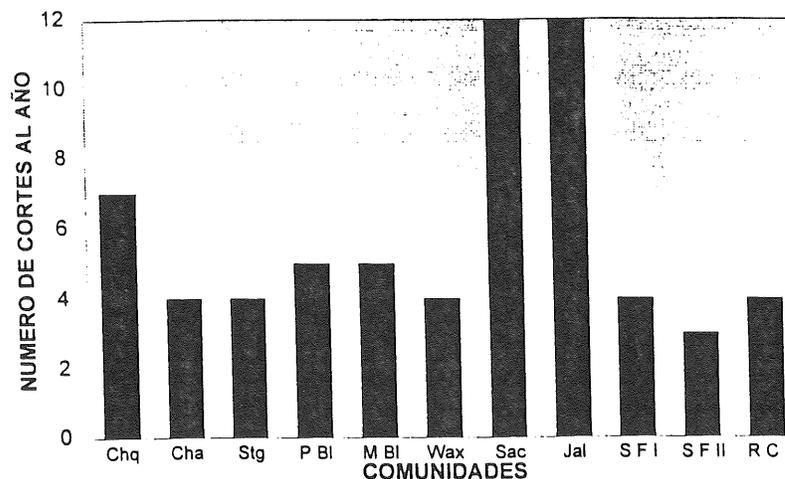
Gráfica 14a Cortes de Café por Finca



Cuadro 2
CRONOGRAMA DE EPOCA DE COSECHA DE CAFE
 Proyecto Aves y Café

Finca o Comunidad	Meses de Producción											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Pueblo Viejo								■	■	■	■	■
Porvenir y Jolomjix	■	■	■					■	■	■	■	■
La Esperanza	■							■	■	■	■	■
Concepción	■									■	■	■
Chiquín	■	■	■						■	■	■	■
Amalia	■									■	■	■
Constancia y Anexos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
San Greene									■	■	■	■
Chajomhá									■	■	■	■
Dulce Nombre									■	■	■	■
La Constancia		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Baquel	■	■	■					■	■	■	■	■
Buenos Aires	■								■	■	■	■
Rymydios	■								■	■	■	■
Santiagüilá	■							■	■	■	■	■
San Antonio	■								■	■	■	■
Argentina								■	■	■	■	■
Peñas Blancas	■	■	■							■	■	■
Monte Blanco	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
Waxabajá	■	■								■	■	■
Sacsamaní	■							■	■	■	■	■
Jalauté	■							■	■	■	■	■
San Francisco I	■	■						■	■	■	■	■
San Francisco II	■	■	■	■					■	■	■	■
Salijá	■	■								■	■	■
Río Chiquito I	■	■	■						■	■	■	■
Sibijá	■	■	■							■	■	■

Gráfica 14b Cortes de Café por Comunidad



Los cafetales con los mayores números de cortes reportados (10-12) tienen las siguientes características:

- en ellos se cultivan principalmente las variedades Caturra, Bourbon y Catuai,
- cuatro de los cinco cafetales están manejados bajo sombra,
- están comprendidos entre las edades de 3 a 25 años, y
- reportaron de 5 a 8 meses de cosecha.

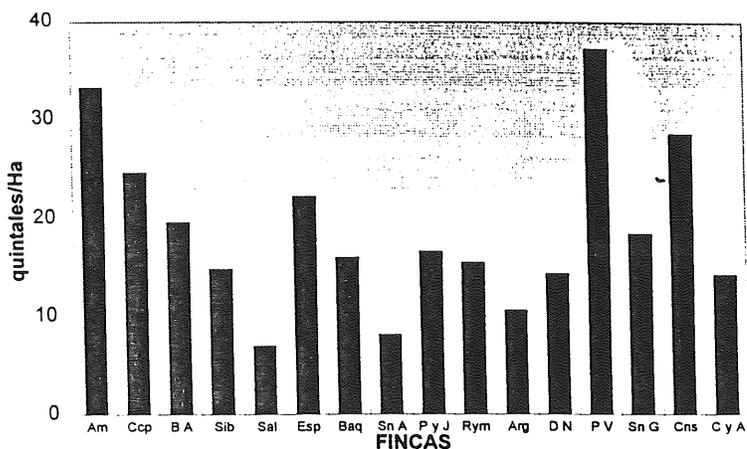
El promedio anual de café producido estuvo comprendido mayoritariamente entre los 11 a 15 qq/Ha (36.59%) y entre 16 a 20 qq/Ha (26.83%). Según muestran las Gráficas 15a y 15b, en las fincas se reportó relativamente una mayor producción de café al año (un promedio de 18.84 qq/Ha versus 15.56 qq/Ha en las comunidades). La producción mínima fue de 1.20qq/Ha (en una de las comunidades) y se reportó una máxima de 37.27 qq/Ha anuales (en una de las fincas). Para el caso particular de los cafetales de sol, las producciones estuvieron comprendidas desde 20 hasta 37.27 qq/Ha anuales.

Las mayores cosechas reportadas se caracterizan de la siguiente forma:

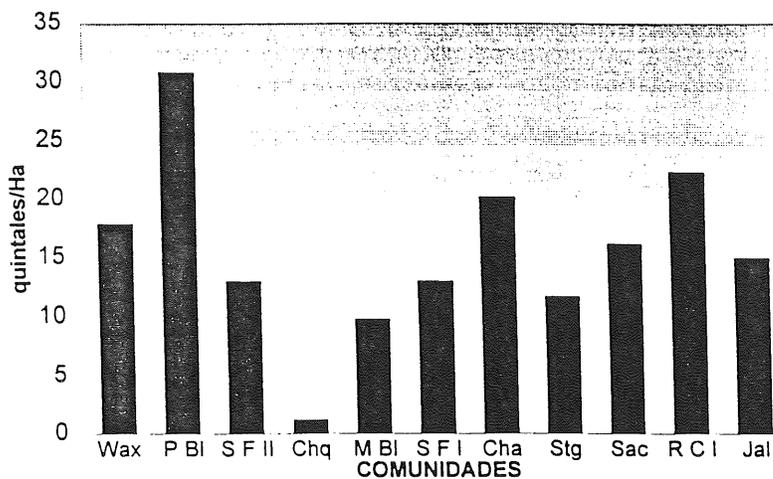
- dos de los tres cafetales son manejados al sol
- la variedad principalmente cultivada es el Caturra
- los cafetales están comprendidos entre las edades de 1 a 15 años

- en dos de los tres cafetales se realizan 5 cortes al año, mientras que en el tercero (el de mayor producción reportada) se realizan 10 cortes al año.

Gráfica 15a Promedio Anual de Café por Finca



Gráfica 15b Promedio Anual de Café por Comunidad



En aquellas fincas y/o comunidades en que se está produciendo una cantidad menor o igual a 10 qq/Ha, la edad de los cafetales está entre 13 a 50 años, lo cual podría ser uno de los factores determinantes de la baja productividad.

4.1.7 Beneficiado del café

Para despulpar el café la mayoría de los cafetaleros (70.83%) utilizan energía hidráulica, 18.75% utilizan energía eléctrica (sobre todo en fincas y cooperativas), y 10.42% otro tipo de energía, que correspondió a la utilización de piedras de moler para los pequeños caficultores de las comunidades.

Los desechos del beneficiado se dirigen principalmente a:

- la pulpa del café a un depósito o retenedor (34.55%), de donde puede ser utilizada para abono orgánico (29.09%), o bien puede ser depositada en cualquier sitio (29.09%);
- el agua es generalmente tirada al río más cercano (5.45%) o bien dejan que se estanque en cualquier lugar (1.82%).

Si se desea hacer más eficiente el proceso de beneficiado del café, deben tomarse algunas consideraciones para que éste produzca el mínimo impacto al ambiente y a la vez los desechos (sólidos y líquidos) puedan ser reciclados de alguna forma.

A pesar de que muchos cafetaleros reportaron utilizar la pulpa de café como abono natural en sus cultivos, también existen algunos que simplemente la desperdician. Más adelante se discutirá el valor de la pulpa de café como abono orgánico. Por otro lado, lo ideal antes de verter las aguas mieles producto del despulpado directamente al suelo o hacia cualquier cuerpo de agua, sería el darles algún tratamiento previo.

En Guatemala se obtienen anualmente 9.5 millones de quintales de pulpa fresca y más de 4 millones de quintales de mucílago. Mientras se industrializa este valioso recurso, hay que aprovecharlo para devolver al cafetal parte de lo que se le ha sacado en forma de fruto. De pergamino (cascarilla) se produce más de un millón de quintales, que también conviene industrializarse y que por ahora es el combustible más económico para operar la secadora de café (Anacafé, 1991). Solamente una persona indicó utilizar la cascarilla como fuente de energía para la combustión de las secadoras, lo cual indica que es un recurso que está siendo subutilizado.

La energía utilizada para secar el café es principalmente la solar (64.71%), seguida del uso de secadoras en fincas y cooperativas especialmente (35.29%). El secamiento en patios tiene la gran ventaja de propiciar un excelente aspecto del grano y su color verde azulado y hendidura blanca, característica que favorece a los cafés finos de altura y de alta calidad (Anacafé, 1991).

La cantidad de leña utilizada para el secado por combustión fue generalmente de 50 a 200 m³ por cosecha, siendo la cantidad mínima de 30 y la máxima de 1,800 m³/cosecha. Cabe repetir que la mayor parte de la misma proviene de la poda de los árboles de sombra.

4.1.8 Comercialización del café

La forma en que se comercializa el café es principalmente en pergamino (92.86%). En cereza solamente lo comercializan en dos fincas (4.76%), además de en pergamino en una de ellas, y en oro lo comercializa parcialmente una de las fincas (2.38%).

Un buen porcentaje de los encuestados prefirieron no contestar a la pregunta sobre el precio al cual está vendiendo su café o bien manifestaron no conocerlo, como puede observarse en la siguiente tabla:

Tabla No. 7

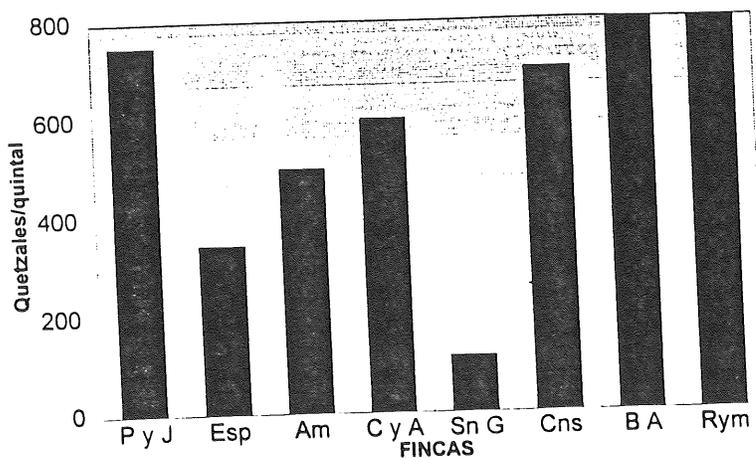
<i>RANGOS DE PRECIO DE COMPRA DEL CAFE (quetzales por quintal)</i>	<i>% DE RESPUESTAS</i>
115.00-250.00	4.76
251.00-400.00	14.29
401.00-550.00	11.90
551.00-700.00	28.57
701.00-800.00	11.90
No sabe/No contestó	28.57

El precio promedio reportado por quintal de café fue de Q.547.00, desde un precio mínimo de Q.115.00 hasta un máximo de Q.800.00 por quintal (Gráficas 16a y 16b). El caso particular de precio mínimo se reportó en la Finca San Greene (Fundación Centavo), en donde el café se vende solamente en cereza.

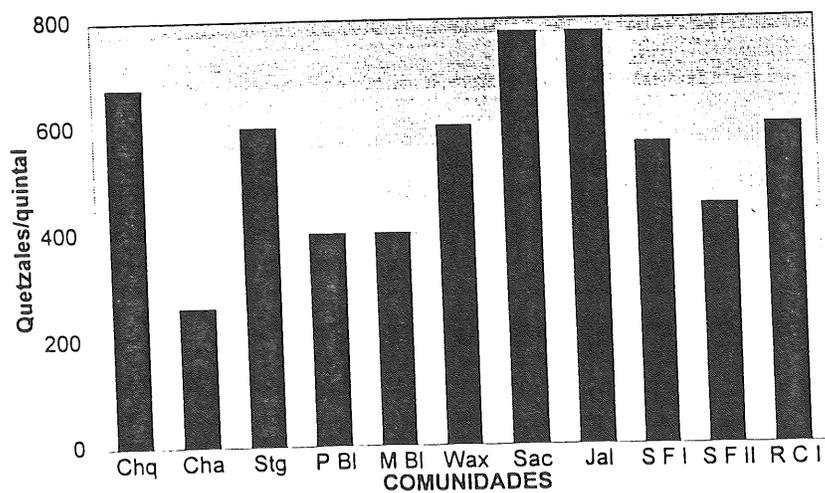
El precio promedio por quintal de pergamino de las fincas (Q.642.14) fue mayor con respecto al promedio reportado para las comunidades (Q.554.92). Ello podría deberse a que en la mayoría de los casos las fincas venden directamente su producto al exportador, mientras que en las comunidades se vende a algún tipo de intermediario.

Al realizar una revisión de los mayores precios reportados (iguales o mayores a Q.700.00) se encontró que en todos los casos la producción correspondió a fincas y cooperativas donde se cultiva café de sombra. El precio reportado para los cultivos de café de sol estuvo comprendido entre Q.400.00 y Q.600.00.

Gráfica 16a Precio de Compra del Café por Finca

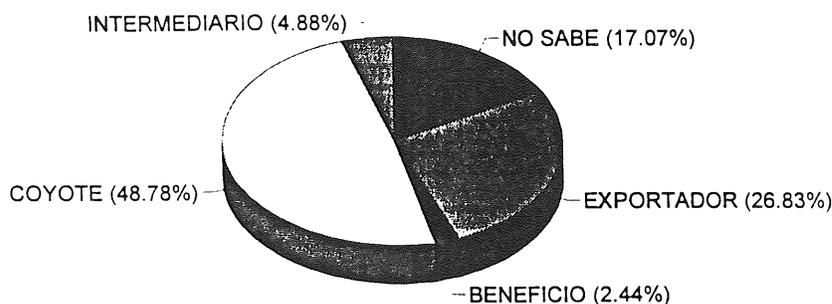


Gráfica 16b Precio de Compra del Café por Comunidad



Para el 48.78% (que principalmente corresponde a los caficultores de comunidades) el canal de comercialización es el coyote (ver Glosario) y para el 26.83% (que corresponde a las fincas cafetaleras) el canal es el exportador (Gráfica 17).

Gráfica 17 Canal de Comercialización

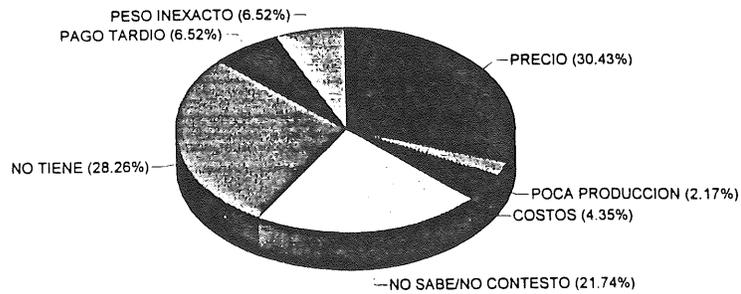


Dentro de los problemas que los caficultores enfrentan (Gráfica 18), la mayoría reportó el precio que fijan los intermediarios, que muchas veces es más bajo del que esperan y que por lo regular es fluctuante año con año. Por otro lado, muchos se reservaron el derecho de contestar a la pregunta, o simplemente dijeron que no había ningún problema en su cultivo.

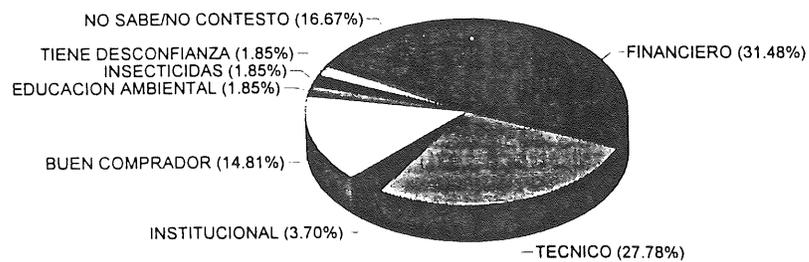
Al preguntárseles si necesitaban alguna clase de apoyo para mejorar su producción, la mayoría reportó la necesidad de apoyo financiero y técnico (Gráfica 19). Esto último se debe probablemente a que solamente el 17.65% de los caficultores encuestados cuenta con un préstamo.

En las comunidades fue frecuente el encontrar que su principal necesidad es la de un buen comprador de su café ("que pague bien y a tiempo"). Debe mencionarse que en muchos casos la pregunta causó cierta expectativa, ya que al compartir sus necesidades algunos preguntaron de qué forma Defensores iba a darles apoyo. La clase de apoyo que pudo brindarse durante la ejecución del proyecto fue particularmente el contactar a algunas instituciones que puedan prestar asistencia técnica para comunidades donde se cultiva café en menor escala. Como parte de ello se realizó un pequeño taller en Río Chiquito I con la colaboración de un técnico de Anacafé.

Gráfica 18 Problemas Reportados en el Cultivo de Café

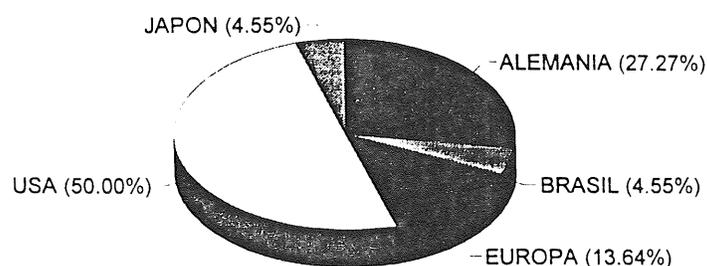


Gráfica 19 Necesidad de Apoyo



Es interesante mencionar que el 64.3% no conoce el comprador final de su producto (principalmente se dió este caso en las comunidades) y entre los que sí conocen el destino final de su café, la mayoría reportó que se dirige hacia Estados Unidos y Alemania (Gráfica 20).

Gráfica 20 Comprador Final del Café



4.1.9 Plagas y enfermedades del cafetal

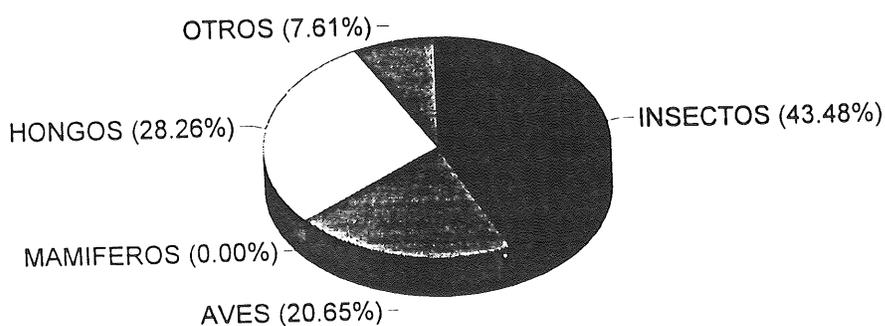
Las plagas y enfermedades comúnmente reportadas por los cafetaleros en orden de prioridad fueron (Gráfica 21):

- Insectos, principalmente broca (*Hypothenemus hampei*) y minador (*Leucoptera coffeella*); se reportaron además zompopos y cochinillas.
- Hongos, generalmente roya (*Hemileia vastatrix*); y
- Aves, principalmente motmot y codorniz. También se reportaron chachalacas, pericas, cenizales, palomas y 'tzitzob' (nombre q'eqchi' de un ave no identificada). Es interesante mencionar que la mayoría de estos reportes corresponde a los caficultores de comunidades.

Los pájaros ocasionalmente comen granos de café, presumiblemente sólo su pulpa dulce, pero hay curiosamente pocos informes (Le Pelley, 1973). Los escasos reportes de aves comiendo pulpa corresponden a observaciones hechas en Costa Rica y en Africa, considerándose que en esta última las aves comedoras de pulpa ayudan a dispersar las semillas del café silvestre. Haciendo una revisión de

los hábitos alimenticios de las aves que fueron reportadas como "plagas" en algunos cafetales del Polochic, se encontró que todas ellas en su dieta incluyen semillas y frutos, por lo que es muy probable que ocasionalmente consuman el fruto completo o bien sólo la pulpa de café.

Gráfica 21 Plagas y Enfermedades Reportadas



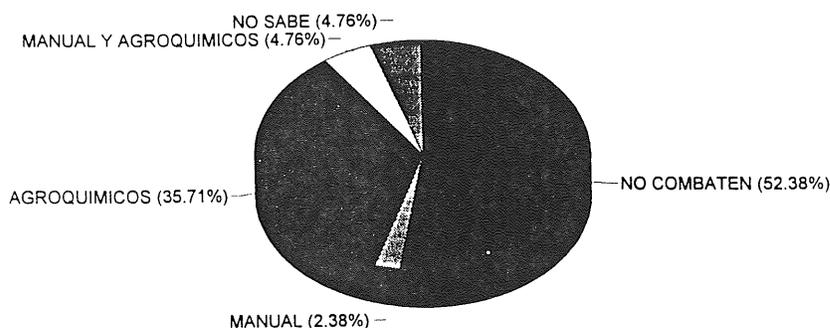
Contrastando con los datos anteriores, a nivel mundial existen muchos reportes de aves beneficiosas para los cafetales, tales como pequeñas insectívoras, trepadores, estorninos, aves domésticas, picamaderos, golondrinas, etc. (Le Pelley, 1973). Por ello nos permitimos opinar que con respecto a las aves es muy discutible su papel como "plagas" en los cafetales. Probablemente sí exista cierto impacto de las aves en dichos cultivos, sobre todo si tomamos en cuenta que la extensión de los cafetales en las comunidades suele ser pequeña. El mínimo daño causado por las aves definitivamente podría considerarse como un problema que afectaría la producción de un pequeño caficultor.

Ninguno de los encuestados mencionó alguna especie de mamífero como plaga en su cultivo de café, contrariamente a lo que sucedió en el cultivo de cardamomo como se detalla más adelante. Otras plagas reportadas minoritariamente fueron la antracnosis (*Colletotrichum coffeanum*), el camaleón (reptil conocido también por orejón o cutete) y los nemátodos.

El control de plagas en los cafetales en algunos casos se combate con agroquímicos (35.71%, especialmente en las fincas) y el mayor porcentaje de los encuestados (52.38%), no efectúan ningún tipo de control de plagas (Gráfica 22). El último caso es típico de las comunidades, en las que probablemente debido a la limitación de recursos no tienen acceso a agroquímicos o en las que el problema no amerita un control intensivo por ser extensiones pequeñas. También se mencionó

particularmente que cuando la broca del café está en sus etapas iniciales, tratan de controlarla manualmente hirviendo los granos afectados.

Gráfica 22 Forma de Control de Plagas



Los agroquímicos más utilizados, en orden descendente fueron (Gráfica 23 y Anexo 6):

- Thiodan 35 (insecticida considerado altamente tóxico), el cual es aplicado principalmente de mayo a junio en un promedio de 1 lt/Ha o bien 0.00325 lt/lit de agua.
- Cobre Sandoz, fungicida aplicado de octubre a mayo en forma de 2.9 lt/Ha, 4.3 lb/Ha o bien 0.007 lt/lit de agua;
- Lebaycid (insecticida) y Oxicloruro de Cobre (fungicida). El Lebaycid es aplicado en 1.4 lt/Ha o bien 0.003 lt/lit de agua durante marzo y abril. El Oxicloruro de Cobre se aplica de julio a febrero en un promedio de 0.9 lt/Ha.

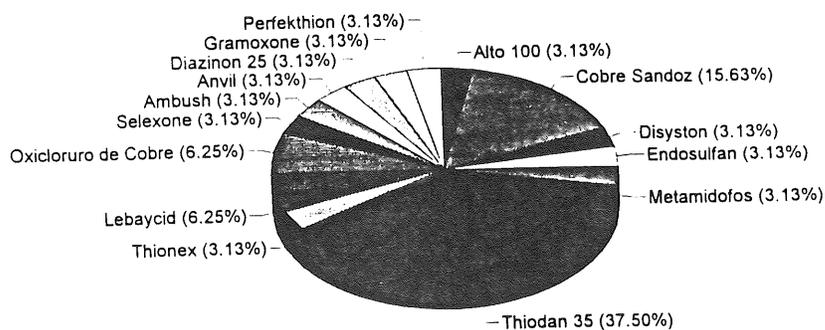
Los demás agroquímicos reportados en menor escala fueron: Alto 100, Disyston, Endosulfan, Metamidofos, Thionex, Selexone, Ambush, Anvil, Diazinon 25, Gramoxone y Perfekthion.

Existen muchas plagas y enfermedades que pueden ser controladas por medio del manejo adecuado de los árboles de sombra:

1. Al tener sombra demasiado densa pueden prosperar la roya, el ojo de gallo, la pudrición del fruto, la pudrición negra de la raíz y la broca.

2. Los desombrados fuertes en verano, y con ello la exposición a la luz solar directa, favorecen el apareamiento de la mancha de hierro, la antracnosis y el minador (Anacafé, 1991).
3. En varias zonas del país los cafetales al sol desarrollan la enfermedad conocida como Mal de Viñas, que puede matar a miles de plantas y que es causada primordialmente por falta de sombra adecuada (MacVean, com. pers.).

Gráfica 23 Agroquímicos Utilizados



Para el mejor control de algunas de estas plagas y enfermedades se recomienda realizar las podas de los árboles de sombra al inicio de la época lluviosa. El Cuadro 1 nos muestra que en los cafetales encuestados la actividad de poda de los árboles de sombra se lleva a cabo mayoritariamente durante la estación seca. Probablemente con un mejor manejo cultural de la sombra (específicamente evaluando los períodos de poda), podría disminuirse la incidencia de plagas y enfermedades en los cafetales del Polochic.

El café es un cultivo particularmente favorable para la aplicación del control biológico por introducción de enemigos naturales: siendo un árbol perenne, crece en condiciones que permiten una constante sucesión de generaciones de insectos (Le Pelley, 1973). Tomando en consideración que la mayoría de las plagas del cafeto tienen enemigos naturales, debería prestársele mayor atención al control biológico ejercido por ellos.

El café bajo sombra es un agroecosistema más complejo, con más nexos tróficos y posiblemente con mejores posibilidades de regulación natural de algunas especies plaga que el café de sol. Los insectos benéficos, que incluyen avispas y moscas parasitoides, requieren del néctar y la protección que ofrecen los árboles de sombra, especialmente los de cuje, cushín o

chalúm (*Inga sp*). Es por ello que en los cafetales de sol, las probabilidades de que algunos insectos lleguen a convertirse en plagas, son mayores que en los cafetales de sombra (MacVean, 1995).

4.1.10 Información sobre trabajadores

En la siguiente descripción no se incluyen datos de género (que originalmente se plantearon en la encuesta), debido a que todos reportaron que sus trabajadores eran de sexo masculino.

A pesar de que en la encuesta también estaba contemplado el obtener información acerca de los salarios de los trabajadores, se optó por obviar esta pregunta para evitar malas interpretaciones acerca de la verdadera finalidad de la encuesta. Solamente tres de los encuestados proporcionaron datos salariales, los cuales son los siguientes:

- Precio de corte: Q.20.00 a Q.25.00 por quintal de café y Q.75.00 por quintal de cardamomo
- Salario diario: Q.25.00 (incluye alimentación)

4.1.10.1 PERMANENTES O COLONOS:

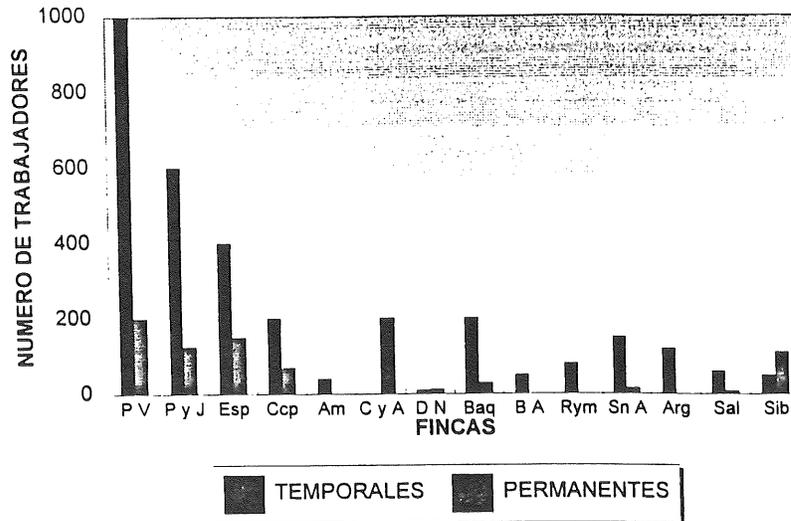
El 51.28% de los encuestados no posee trabajadores permanentes, lo cual refleja el caso típico de los cafetaleros de las comunidades y cooperativas, ya que ellos mismos realizan las labores correspondientes. Los finqueros tienen un mínimo de 2 hasta un máximo de 200 trabajadores permanentes (Gráfica 24).

Las labores que comúnmente efectúan los colonos son, en orden de prioridad (Gráfica 25):

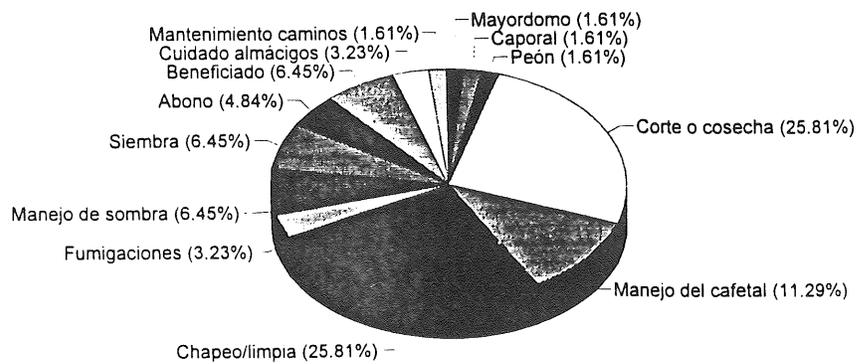
- cosecha, corte o colecta y limpias o chapeo;
- manejo del cafetal en general;
- manejo de los árboles de sombra, siembra y beneficiado del café.

Como su nombre lo dice, el 72.7% de los trabajadores permanentes son contratados anualmente. La edad promedio de los mismos es de 34 años (Gráficas 26) desde un mínimo de 18 hasta un máximo de 55 años.

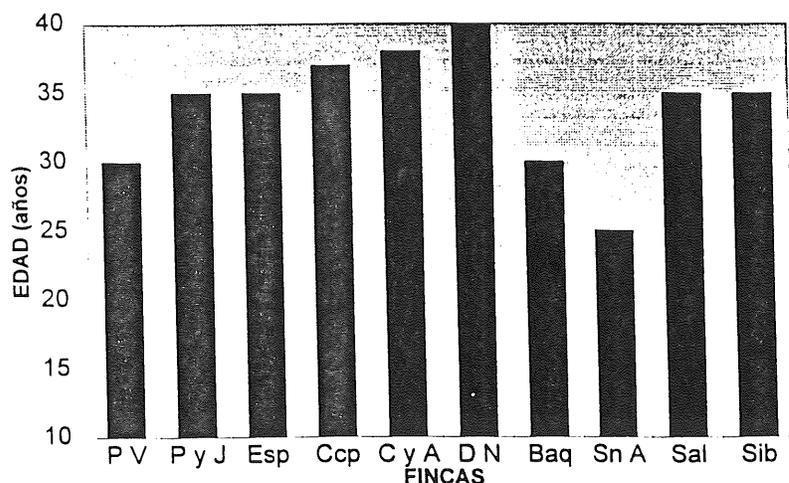
Gráfica 24 Trabajadores Temporales y Permanentes por Finca



Gráfica 25 Labores de Trabajadores Permanentes



Gráfica 26 Edad de Trabajadores Permanentes



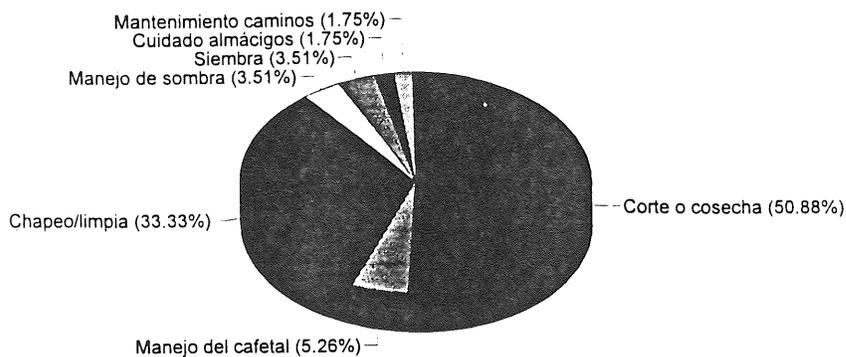
Aproximadamente el 45.45% saben leer y escribir. Tal porcentaje podría considerarse bajo si se toma en cuenta que la mayoría de las fincas grandes posee escuela propia para los hijos de sus trabajadores. Un porcentaje mayoritario (75%) de los colonos habla q'eqchí y minoritariamente pocomchi'.

4.1.10.2 TEMPORALES:

Con respecto a los trabajadores temporales, 26.83% de los encuestados no contratan personal externo y los que sí lo hacen tienen un mínimo de 10 hasta un máximo de 1,000 trabajadores en el caso de las fincas (Gráfica 24), y de 1 a 20 en el caso de las comunidades. El número más común de trabajadores temporales en las comunidades fue de 2 a 5. Debe señalarse que los 20 trabajadores reportados para Chiquín, están repartidos entre todos los caficultores de la comunidad.

Su actividad está dirigida principalmente a la cosecha de café (Gráfica 27), por lo que muchos de ellos viajan desde sus lugares de origen para establecerse en los sitios donde son contratados durante dicha temporada.

Gráfica 27 Labores de Trabajadores Temporales



Los trabajadores temporales pueden ser locales o proceder de varios lugares, entre ellos:

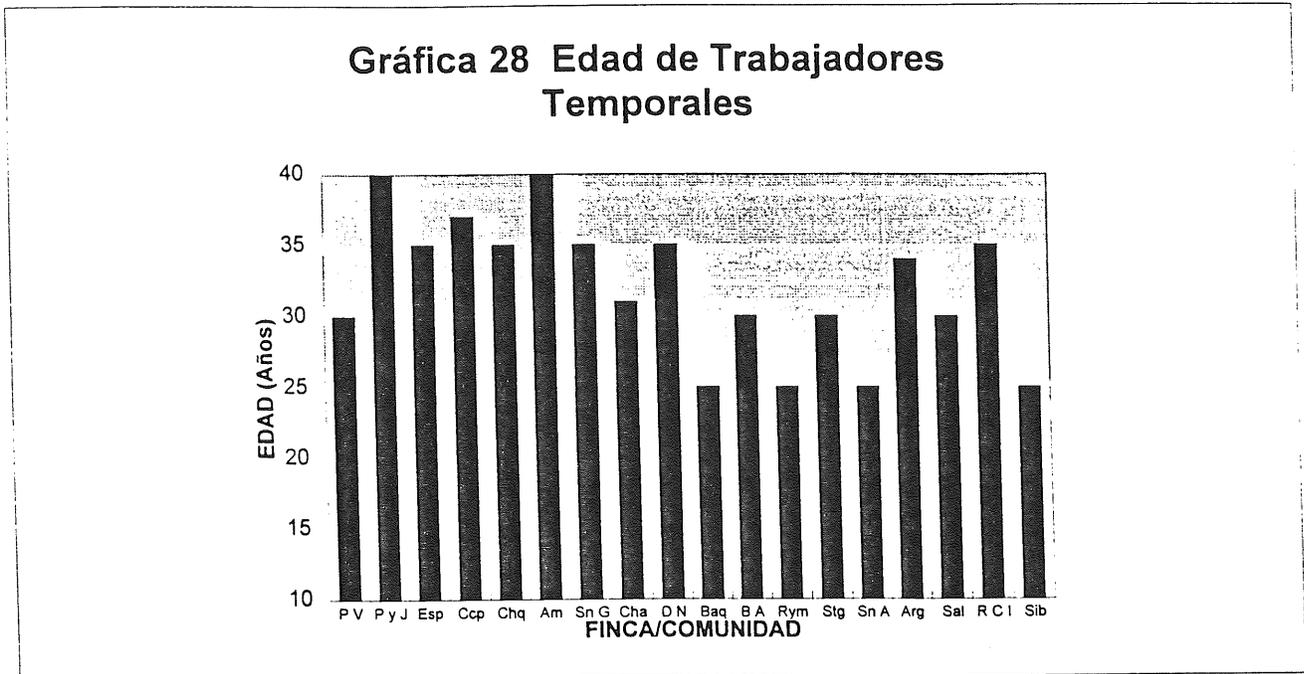
- Alta Verapaz: Tamahú, La Tinta, Senahú, Tukurú, Telemán, Panzós, Cahaboncito, Chamelco, Tampur, Salac y Chavacal, Puente Viejo;
- Baja Verapaz: Rabinal, Purulhá,
- Quiché: Nebaj y Cunén;
- Izabal: El Estor;
- México

El 30% de los trabajadores temporales es contratado por quincena, lo cual depende del lugar de origen: si vienen de lejos, los finqueros tratan de contratarlos por más tiempo, como puede verse en la siguiente tabla:

Tabla No. 8

<i>TIEMPO DE CONTRATO PARA TRABAJADORES TEMPORALES (días)</i>	<i>% DE RESPUESTAS</i>
1-15	70
16-30	20
31-45	3.33
46-60	3.33
61-120	3.33

Los trabajadores temporales tienen una edad promedio de 32 años (de 22 a 40 años), (Gráfica 28). El 45.16% de los mismos son analfabetas, aunque debe notarse que también el 45.16% de los encuestados no conocía la escolaridad de sus trabajadores temporales, probablemente por el poco acercamiento que existe entre ellos. Hablan principalmente q'eqchí, pocomchi' y k'iche', (Gráfica 29). En menor porcentaje se mencionaron el kaqchikel, achi', español, ixil y mam.

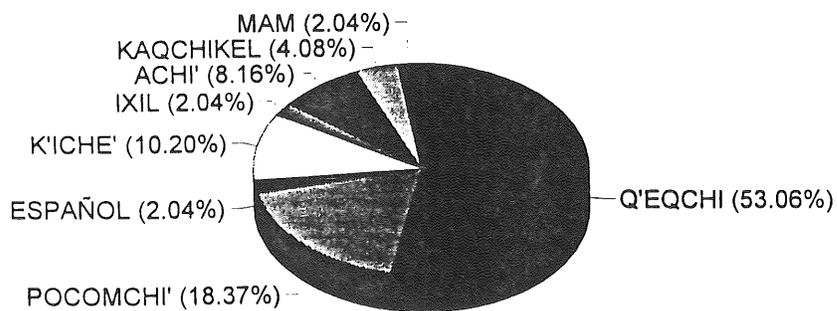


4.1.11 Conocimiento de agricultura orgánica

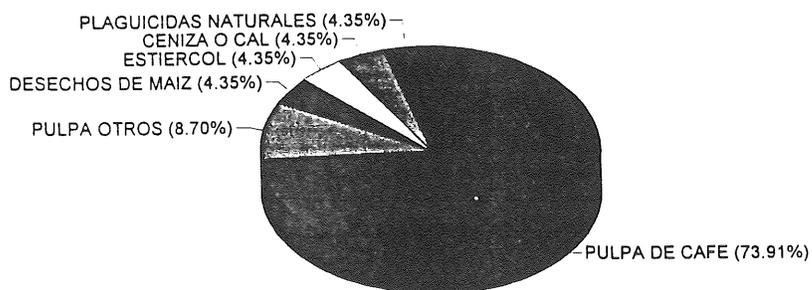
El 52.38% de los caficultores encuestados manifestó no tener conocimientos de agricultura orgánica. Vale resaltar que muchos de ellos utilizan la pulpa de café como abono orgánico. Por otro lado algunos dijeron que a pesar de saber de qué se trata, no utilizan agricultura orgánica en su cultivo.

Del 47.62% que reportó sí saber sobre el tema, 73.91% usa la pulpa de café como abono natural dentro de su cafetal e incluso en otros cultivos (Gráfica 30). La pulpa de café es aplicada durante todo el año, pero principalmente de enero a junio. En promedio aplican 7.55 lb de pulpa por planta.

Gráfica 29 Idioma de Trabajadores Temporales



Gráfica 30 Abonos Naturales Utilizados en el Cultivo de Café



Debe tomarse mayor consideración al papel de la pulpa como materia orgánica al evaluar su aporte a la economía del cultivo. Anacafé señala que la fuente de materia orgánica de más fácil acceso y económica para el almácigo, es la pulpa de café. Esta debe estar debidamente descompuesta (6 meses en un lugar adecuado), seca y desmenuzada. Por otro lado, las cantidades más recomendadas son de más de 10 lb por cafeto adulto, lo cual está un poco arriba de las cantidades reportadas en el presente estudio.

También se mencionó en menor escala la aplicación como abonos naturales de la pulpa de citronela y arroz, desechos de maíz, estiércol de ovejas, vacas y caballos, y ceniza o cal. Todos estos materiales podrían llegar a convertirse en un valioso aporte de abono orgánico al cultivo si se extendiera e incrementara su uso en los cafetales.

Por otro lado es importante mencionar que otra fuente de materia orgánica económica y a mano, es toda la hojarasca proveniente de los árboles de sombra, lo cual es otro punto a favor de los mismos.

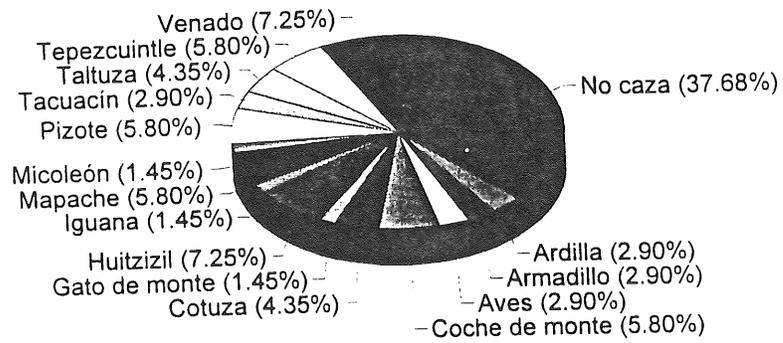
4.1.12 Vida silvestre

De los encuestados, 26 personas reportaron que no se da ninguna actividad de cacería en su propiedad, lo cual particularmente se observó en las comunidades. Probablemente en dicha respuesta influyó el temor de ser identificados como depredadores de fauna silvestre por personal de Defensores, ya que la cacería suele ser considerada como una actividad restringida.

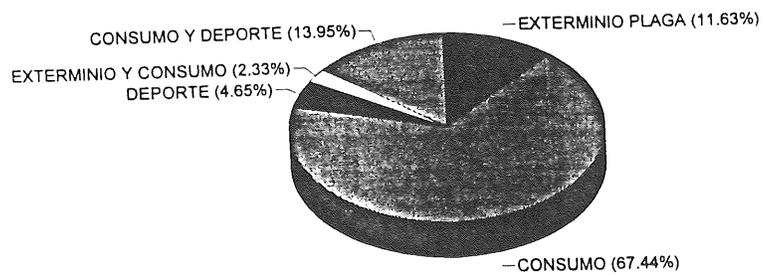
En las fincas cafetaleras grandes, la mayoría de los dueños admitieron que muchos de sus trabajadores e incluso personas externas cazaban animales silvestres, a pesar de la prohibición que ellos trataban de establecer dentro de los límites de su propiedad. Los animales reportados como los más presionados por la cacería, según la Gráfica 31, son principalmente el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el huitizil o cabrito (*Mazama americana*), seguidos del coche de monte (*Tayassu sp.*), mapache (*Procyon lotor*), pizote (*Nasua narica*) y tepezcuintle (*Agouti paca*). Es interesante la diversidad de especies reportadas, lo cual confirma el hecho de que en algunos lugares la pérdida de habitat natural hace del cultivo del café uno de los últimos refugios de la fauna silvestre. El destino de los animales cazados es principalmente para consumo, no especificándose si para beneficio familiar o para venta (Gráfica 32).

Algunos de los animales, como taltuzas, gato de monte y tacuacín, se cazan principalmente por considerárseles dañinos. Entre ellos, el que afecta directamente al cafetal es solamente la taltuza. En el caso particular de las aves, muchos admitieron que se cazan por simple entretenimiento.

Gráfica 31 Reportes de Cacería en el Cultivo de Café



Gráfica 32 Finalidad de la Cacería



Este es solamente un ejemplo más que muestra la necesidad de la creación de un Calendario Cinegético para la Sierra de las Minas, cuyo objetivo principal sea el beneficiar a aquellas personas que no tienen acceso a otra fuente de proteína animal y a la vez asegurar la recuperación de las poblaciones de las especies cinegéticas.

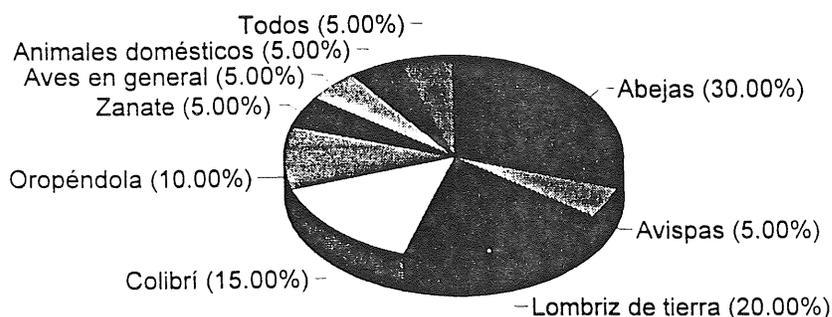
4.1.13 Conocimiento de animales beneficiosos

La mayoría de los encuestados (66.67%) manifestó no conocer ninguna clase de animal beneficioso para su cultivo de café.

Los que sí manifestaron conocer animales beneficiosos mencionaron principalmente (Gráfica 33):

- las abejas, por ser polinizadoras de sus plantas;
- la lombriz de tierra, por ayudar a la aireación y humedad del suelo;
- el colibrí, también por su beneficio como polinizador.

Gráfica 33 Animales Beneficiosos para el Cultivo de Café



En menor proporción también se mencionaron las avispas como polinizadoras, la oropéndola y zanate que comen insectos como minador o grillos y los animales domésticos por el abono que proveen. Solamente una persona mencionó que todos los animales son importantes ya que debe existir un equilibrio natural en el ecosistema.

Tales datos confirman la necesidad de la divulgación y concientización acerca de la importancia del papel de las aves y otras especies de fauna (especialmente los insectos benéficos), no sólo en los cafetales, sino en el ecosistema en general. Es de esperar que al conocer los múltiples beneficios ocasionados por las aves a su cultivo, la mayoría de los cafetaleros cambien de opinión con respecto a considerarlas como "plagas".

4.1.14 Nivel de conciencia

La mayoría de los cafetaleros si sabía sobre el establecimiento como área protegida de la Sierra de las Minas (88.10%) y también conocían a Defensores de la Naturaleza (73.81%), lo cual comprueba la efectividad que ha tenido la Fundación en la divulgación de sus actividades en la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas. Además durante este estudio se aprovechó la oportunidad para darse a conocer con aquellos caficultores con los que no se había tenido un acercamiento formal.

4.2 *Cultivo de Cardamomo*

La importancia de obtener información acerca del cultivo de cardamomo en la Sierra de las Minas radica en el hecho de que Guatemala se encuentra entre los tres primeros países con la mayor producción de cardamomo (*Elettaria cardamomum*) a nivel mundial (CBI, 1978; Lüttmann, 1985). A pesar de que el cultivo de cardamomo se ha extendido en las zonas cafetaleras como un cultivo secundario y se le ha dado también una atención secundaria, Guatemala produce cardamomo de muy buena calidad y casi toda la producción es para exportación.

Debido a que el interés principal del estudio estaba centrado en el cultivo de café, solamente se encuestaron personas que cultivan cardamomo en dos comunidades de la Sierra de las Minas: San Sebastián, la cual es una finca privada, y San Vicente I, cuyo estatus es incierto. El resumen de los datos obtenidos para el cultivo de cardamomo durante el estudio se encuentra en el Anexo 7 y representan el promedio de cada comunidad.

4.3 *Identificación de Especies de Sombra*

En el Anexo 8 se encuentra el informe proporcionado por el Herbario Bigua (Escuela de Biología, Universidad de San Carlos) sobre las plantas que fueron llevadas para su identificación. En total se identificaron 12 especies usadas comúnmente como árboles de sombra en cultivos de café de la zona del Polochic, las cuales pertenecen a las familias Mimosaceae, Asteraceae, Boraginaceae,

Lauraceae, Fabaceae, Caesalpinaceae, Melastomataceae, Juglandaceae, Rhamnaceae, Myrtaceae, Taxodiaceae y Sterculiaceae.

De nuevo, vale la pena resaltar los múltiples beneficios obtenidos de un sistema agroforestal diverso. No solamente le permite al caficultor una mayor diversidad de productos alimenticios, medicinales, combustibles, etc, sino que contribuyen a que los cultivos sean un habitat más favorable tanto para aves como para insectos benéficos, y la vida silvestre en general.

Para el caso de los cujes o cushines (*Inga* sp), por medio de la identificación de 3 especies diferentes pudo correlacionarse su uso en plantaciones de café, dependiendo de la altitud del sitio: en las elevaciones medias suele usarse *I. spuria* (de hoja pequeña) e *I. edulis* (de hoja mediana), y en las plantaciones a mayor altitud se usa mayormente *I. micheliana* de hoja grande (Greenberg, 1995).

Lamentablemente nunca pudieron obtenerse los resultados del restante lote de las plantas que fueron ingresadas al Herbario FAUSAC (Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos).

5. CONCLUSIONES

- De acuerdo a las condiciones climáticas de la zona del Polochic, el manejo más recomendable para el café y para el cardamomo es el cultivo bajo una sombra regulada.
- La variedad de café más cultivada en la zona del Polochic es el Caturra, seguida del Bourbon, Typica y Maragogype.
- El distanciamiento de los árboles de sombra y las podas intensivas de las cuales son objeto, llegan a producir en ciertos cafetales de sombra un habitat muy semejante al café de sol.
- El principal criterio por el que los cafetaleros encuestados prefieren el café de sombra es la conservación de suelos y el mayor tiempo de vida de su plantación.
- Las especies de sombra más utilizadas en la zona del Polochic como sombra de cafetal son *Inga sp.* (cuje o cushín) y *Gliricidia sepium* (madre cacao).
- La poda de los árboles de sombra en los cultivos de café del Polochic se realiza principalmente durante los primeros meses del año, correspondientes a la estación seca.
- La época de cosecha del café en el Polochic es principalmente de octubre a enero, realizándose por lo general 4 cortes al año.
- Los desechos líquidos producto del beneficiado del café no están siendo reciclados o tratados antes de ser vertidos al ambiente, y en algunos casos se está subestimando la utilidad de los desechos sólidos como abono orgánico para diversos cultivos y como combustible para el beneficiado.
- Estados Unidos y Alemania son, según el presente estudio, los mayores compradores del café proveniente de las fincas de la zona del Polochic.
- El manejo adecuado de los árboles de sombra, principalmente en lo que respecta a las podas, puede ser un factor determinante en cuanto al control de algunas plagas y enfermedades en el cultivo de café y cardamomo.
- La mayor parte de los agroquímicos más utilizados para combatir las plagas y enfermedades de los cafetales de la zona del Polochic, tienen una toxicidad considerada de alta a moderada.

- Los numerosos y diversos reportes de cacería en las plantaciones de café o sus alrededores, confirma su importancia como remanente de habitat para muchas poblaciones de fauna silvestre.
- El segundo producto en importancia, después del café, en los sitios encuestados en la zona del Polochic, es el cardamomo.
- En las comunidades encuestadas de la Sierra de las Minas donde se cultiva cardamomo, se prefiere el manejo del cultivo al sol.
- La cosecha de cardamomo se lleva a cabo de septiembre a mayo, realizándose principalmente 3 cortes al año.

6. RECOMENDACIONES

- Incluir en el sistema de monitoreo de la Sierra de las Minas y de Bocas del Polochic a los sistemas agroforestales como el café y el cardamomo, con el fin de conocer su contribución en la conservación de las poblaciones de fauna silvestre a largo plazo.
- Determinar para el caso particular de los cafetales de la zona del Polochic cuáles son los factores determinantes de una buena producción bajo sombra, tales como: variedades más recomendadas, tipos de manejo del tejido productivo, especies de sombra nativa más beneficiosas, distanciamiento más productivos dentro del cafetal, etc.
- Utilizar la información recabada durante el presente estudio para producir material educativo, con el fin de divulgar la importancia de las plantaciones de café y cardamomo de sombra para beneficio del caficultor y de la fauna silvestre, en particular de las aves e insectos benéficos.
- Ampliar el estudio del cultivo de cardamomo hacia otras comunidades y grandes productores de la zona del Polochic.
- Evaluar las mejores épocas y métodos de poda de los árboles de sombra en la zona del Polochic para hacer más eficiente el control de las principales plagas de los cafetales.
- Promover el uso de abonos orgánicos en los cultivos de café y cardamomo y evaluar las dosis y épocas más convenientes en cada caso, enfatizando la importancia como abono orgánico de la hojarasca proveniente de los árboles de sombra.
- Realizar más estudios acerca de los enemigos naturales de las plagas reportadas para café y cardamomo en la zona del Polochic e implementar las medidas de control biológico necesarias.
- Difundir e implementar las alternativas para un beneficiado de mínimo impacto en las plantaciones de café.
- Identificar las especies de aves que fueron reportadas como plagas en ciertas plantaciones de café de las comunidades encuestadas.
- Seguir recabando la información específica para elaborar el calendario cinegético de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas y el Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic, y llevar a cabo una campaña educativa que contemple minimizar la cacería deportiva, especialmente en el caso de aves.

- Seguir sirviendo de enlace entre las comunidades de la Sierra de las Minas y las instituciones que pueden prestarles la asistencia técnica y/o crediticia manifestada.
- Analizar la posibilidad de que los pequeños caficultores y cardamomeros de las comunidades de la Sierra de las Minas, se organicen en asociaciones, cooperativas o gremiales con el fin de obtener mayores beneficios en la comercialización de su producto.

7. REFERENCIAS

- Anacafé. 1991. Manual de Caficultura. Guatemala, Anacafé/Sub-Gerencia de Asuntos Agrícolas. 169 p.
- Cardamom Board of India. 1978. Market survey of cardamom in selected middle East and West European countries. International Trade Centre UNCTAD/GATT. 151 p.
- Fundación Defensores de la Naturaleza. 1992. Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas: 1992-1997. Guatemala, Fundación Defensores de la Naturaleza. 54 p.
- ↪ Greenberg R, *et al.* 1995. Bird populations in shade and sun coffee plantations in Central America. United States of America, Smithsonian Migratory Bird Center. 37 p.
- Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1965. Primera reunión técnica internacional sobre enfermedades de los cafetos. Costa Rica, Publicación Miscelánea No. 23 IICA-OIRSA. 165 p.
- Le Pelley RH. 1973. Las plagas del café. España, Agricultura Tropical, Editorial Labor. 693 p.
- Lüttman, NT. 1985. El cardamomo y su cultivo. Guatemala, Artemis y Edintier. 84 p.
- Maestri M, Santos R. 1981. Ecofisiología de cultivos tropicales: Café. Costa Rica, Promecafé/IICA. 50 p.
- MacVean C, Pérez R, Cano E. 1995. The impact of bird populations on the arthropod communities in coffee plantations in the buffer zone of the Sierra de las Minas Biosphere Reserve. Guatemala, Instituto de Investigaciones Uniiversidad del Valle de Guatemala. sp.
- Rosenstein, E. 1993. Diccionario de especialidades agroquímicas. 4 ed. México: Ediciones PLM, S. A. de C. V. 679 p.
- Sigüenza R. 1995. El impacto de las plantaciones de aves en las plantaciones de café. Cafetín (10, 11): 4-5, 4.
- Sylvain PG. 1979. Innovaciones agrotécnicas en caficultura. Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas-OEA, Publicación Miscelánea No. 202. 35 p.

8. ANEXOS

Anexo 1

Fincas cafetaleras en las cuales se realizaron los puntos de conteo de aves y/o los experimentos con insectos

NOMBRE DE LA FINCA	ABREVIATURA	LOCALIDAD	ENCUESTADO
Amalia	Am	Tamahú	Carlos Santacruz
Argentina	Arg	Tucurú	Julián Caal
Baquel	Baq	Tamahú	Abelardo Seb
Buenos Aires	B A	Tucurú	Gabriela Schleeauf
Chiquín	Chq	Tamahú	Jesús Chay Ichich
Concepción	Ccp	Tucurú	Juan Gabriel, Rigoberto Soto
Dulce Nombre	D N	Tucurú	Zacarías Xol
El Porvenir y Jolomjix	P y J	Telemán	Fidel Ponce
La Esperanza	Esp	Tucurú	Arturo Yurrita
Pueblo Viejo	P V	Telemán	Marco Antonio Corsantes
San Antonio	S A	Tamahú	Antonio Tul
San Greene (Fundación Centavo)	Sn G	Tucurú	Wilfredo Milián

Anexo 2

Principales comunidades y fincas cafetaleras localizadas dentro de la zonificación de la RBSM, que no fueron incluidas en el proyecto

FINCA O COMUNIDAD	ABREVIATURA	LOCALIDAD	ENCUESTADO
Chajomhá	Cha	Panzós	Francisco Cuc, Mateo Pop Coc
Constancia y Anexos	C y A	Telemán	Klaus Droegue
Cooperativa Jalauté	Jal	Purulhá	Paulino Tipol Quej
Cooperativa Sacsamaní	Sac	Purulhá	Paulino Tipol Quej
La Constancia	Cns	Telemán	Hans Droegue
Monte Blanco	M Bl	Purulhá	Carlos Arturo Caal, Vicente Pop
Peñas Blancas	P Bl	Panzós	Roberto Pooú
Rymidios	Rym	Tucurú	Gabriela Schleeauf
Río Chiquito I	R C I	Panzós	Juan Darío Caal, Maximiliano Caal Caal, Abelino Ha Cuc, Mateo Juc
Salijá	Sal	Purulhá	Elías Coj Ha
San Francisco I	S F I	Panzós	Pedro Choc Saquí, Santiago Choc Teyul, Mateo Saquí Tiul, Miguel Teyul Coc
San Francisco II	S F II	Panzós	Pedro Caal Ichich, José Chen Tut, Alfredo Sub, Mariano Sub
Santiagüilá	Stg	Panzós	Sebastián Caal, Emilio Chub Caal, Juan Tut May
Sibijá	Sib	Purulhá	Jorge Luciano Pitan
Waxabajá	Wax	Purulhá	Santiago Chu Juc, Juan Ichich, Paulino Quí

Anexo 3

Principales comunidades con cultivos de cardamomo localizadas dentro de la zonificación de la RBSM, que no fueron incluidas en el proyecto

COMUNIDAD	ABREVIATURA	LOCALIDAD	ENCUESTADOS
San Sebastián	S Se	Panzós	Domingo Coc Rax, Vicente Quim, Carlos Tiul Choc
San Vicente I	S V I	Panzós	Pedro Chub Sib, Rafael Or

Anexo 4

Tabla de Conversiones

MEDIDA	EQUIVALE A
1 quintal de café en cereza	<ul style="list-style-type: none">• 20-25 libras de café en pergamino• 60 libras de café despulpado y 40 libras de pulpa (Anacafé, 1991)
1 quintal de café en pergamino	4-5 quintales de café en cereza
1 tarea de leña	1 metro cúbico de leña
1 quintal de cardamomo en cereza	15-25 libras de cardamomo en pergamino
1 quintal de cardamomo en pergamino	4-6 quintales de cardamomo en cereza
1 manzana	0.7 Hectáreas
1 caballería	45.13 Hectáreas

ENCUESTA

"El impacto de las poblaciones de aves en plantaciones de
café en la zona de amortiguamiento de la RBSM"

Como parte del programa de investigación en la Reserva de la Biósfera Sierra de las Minas, Defensores de la Naturaleza y el Centro Smithsonian para Aves Migratorias han realizado conteos de aves y colectas de insectos en diferentes fincas de café del Distrito Polochic.

Se pretende obtener información acerca de cómo diferentes técnicas de cultivo afectan la abundancia y diversidad de pequeñas aves insectívoras, y el impacto de las mismas en las poblaciones de insectos en plantaciones de café. Los resultados ayudarán a los agricultores a evaluar el papel del manejo de la sombra, incrementando la población de aves y su efecto en el control de insectos.

La información solicitada en la presente encuesta nos ayudará a conocer los criterios utilizados en la elección de las técnicas de cultivo del café, así como los problemas y necesidades que actualmente enfrentan los agricultores de la Reserva.

1. Datos generales

- 1.1 Encuestador: _____
 1.2 Fecha: _____
 1.3 Localidad: _____
 1.4 Finca: _____
 1.5 Encuestado: _____
 1.6 Cargo del encuestado: _____

2. Información general de la finca

- 2.1 Propietario (s): _____
 2.2 Estatus legal de la propiedad: _____
 2.3 Extensión total de la propiedad (especificar unidad de medida): _____
 2.4 Datos climatológicos (temperatura, precipitación, humedad relativa, otros): _____
 2.5 Tipo de bosque o ecosistema: _____

3. Cultivo de café

- 3.1 Extensión destinada al café (especificar unidad de medida): _____
 3.2 Extensión que produce actualmente: _____
 3.3 Variedad de café cultivada: _____
 3.4 Edad de la plantación: _____
 3.5 Tipo de manejo del cafetal: de sombra _____ de sol _____
 3.6 Criterios utilizados para seleccionar el manejo del cafetal: _____
 3.7 Tiempo de utilizar el actual manejo: _____
 3.8 Tiempo de vida útil de la plantación: _____
 3.9 Extensión reemplazada por año: _____
 3.10 Mecanismo de reemplazo: _____

4. Para café de sombra

- 4.1 Tipo de sombra:
 cuje, cushín (*Inga sp.*) _____
 gravilea (*Grevillea sp.*) _____
 madre cacao (*Gliricidia sp.*) _____
 rústico (con sombra del bosque de montaña) _____
 otro: _____
- 4.2 Período de poda: _____
- 4.3 Tipo de poda: _____
- 4.4 Utilización: Teña _____ alimento _____ otro: _____
- 4.5 Utilización de la madera obtenida de la poda:
 consumo doméstico _____ venta _____ (precio: _____)
 combustible para beneficiado del café _____
- 4.6 Extensión podada por año: _____

5. Otros cultivos dentro de la finca

- 5.1 Tipo de cultivo: cardamomo _____ cacao _____
 otros: _____
- 5.2 Extensión total destinada a otros cultivos (especificar unidad de medida): _____
- 5.3 Extensión por cultivo (especificar):
 _____ (cultivo _____)
 _____ (cultivo _____)

6. Producción

- Epoca de cosecha. _____
 Cortes al año. _____
- 6.1 Promedio anual de café en pergamino (por unidad de área): _____
- 6.2 Promedio anual de otros cultivos (por unidad de área):
 _____ (cultivo _____)
 _____ (cultivo _____)

7. Beneficiado del café

- 7.1 Tipo de energía utilizada para despulpar el café:
 eléctrica _____ hidráulica _____ otra: _____
- 7.2 Hacia dónde van los desechos (pulpa y agua): _____
- 7.3 Tipo de energía utilizada para el secado del café:
 solar _____ combustión _____ (cantidad de madera _____)
 eléctrica _____ otra: _____

8. Mercado, asistencia técnica y crediticia

- 8.1 Forma de comercialización del café: cereza _____
 pergamino _____ oro _____ otro: _____
- 8.2 Precio promedio de compra (último año): _____
- 8.3 Canal de comercialización: _____
- 8.4 Problemas de comercialización: _____
- 8.5 Apoyo que necesitarían: _____

8.6 ¿Cuentan con el beneficio de algún préstamo o subsidio?
(Especificar): _____

8.7 Comprador final: _____

9. Problemas del cultivo de café

9.1 Plagas: insectos ___ aves ___ mamíferos ___
hongos ___ otros: _____

9.2 Forma de control de plagas: _____

9.3 Agroquímicos utilizados: _____

NOMBRE COMERCIAL	TIPO (*)	COMPOSICION	PERIODO APLICACION	CANT. APLIC. (x unidad área)

(*) TIPO: fertilizante, herbicida, insecticida, fungicida, nematicida, otros.

10. Nivel educativo y salarial

i INFORMACION/TRABAJADORES	PERMANENTES		POR TEMPORADA	
	M	F	M	F
Número				
Sexo (%)				
Labores				
Procedencia				
Tiempo contrato				
Edad promedio				
Escolaridad				
Lenguas				
Salarios por: - categoría - edad - sexo				

Observaciones: _____

11. Agricultura orgánica

11.1 ¿Saben de qué trata la agricultura orgánica? _____

11.2 Utilización de abonos naturales en el cultivo:

TIPO	PERIODO APLICACION	CANTIDAD APLICADA (x unidad área)

12. Vida silvestre

12.1 Cacería en la plantación o sus alrededores:

ANIMAL CAZADO	FINALIDAD

12.2 ¿Tiene conocimiento sobre especies animales que produzcan algún beneficio a la plantación? (Especificar): _____

13. Nivel de conciencia

13.1 ¿Sabía usted que la Sierra de las Minas es un área protegida?

13.2 ¿Sabe quiénes son Defensores de la Naturaleza?

Anexo 6

Agroquímicos reportados para el estudio

NOMBRE COMERCIAL	TIPO	TOXICIDAD
Alto 100	Fungicida	ligeramente tóxico
Ambush	Insecticida	moderadamente tóxico
Anvil	Fungicida	ligeramente tóxico
Cobre Sandoz	Fungicida	ligeramente tóxico
Diazinon 25	Insecticida	moderadamente tóxico
Disyston	Insecticida-Acaricida	altamente tóxico
Endosulfan	Insecticida	altamente tóxico
Gramoxone	Herbicida	altamente tóxico
Lebaycid	Insecticida	moderadamente tóxico
Metamidofos	Insecticida	altamente tóxico
Oxiclورو de Cobre	Fungicida	moderadamente tóxico
Perfekthion	Insecticida	moderadamente tóxico
Selexone	Insecticida	moderadamente tóxico
Thiodan	Insecticida	altamente tóxico
Thionex	Insecticida	altamente tóxico

Anexo 7

Resumen de información obtenida para el Cultivo de Cardamomo

La extensión total reportada de cada comunidad fue de 248.20 Ha. para San Vicente I y 676.88 Ha. para San Sebastián. La extensión promedio de los cultivos de cardamomo reportada fue de 1.94 Ha, siendo productiva solamente 0.97 Ha.

La edad de la plantación va desde un mínimo de 1 hasta un máximo de 10 y la mayoría tienen unos 6 años en promedio de manejar su cardamomo bajo sol. Todos los encuestados cultivan cardamomo de sol, el cual es mayoritariamente de la variedad Pache, aunque un buen porcentaje no conocía la variedad que cultivaba. Mencionaron como los criterios más comunes para cultivar cardamomo de sol, la adaptabilidad de las plantas debido al clima frío y el hecho de que bajo sombra proliferan las plagas y/o enfermedades en la plantación. La mayoría de ellos no sabía cuál era el tiempo de vida útil de las plantas bajo el sol, comparado con un cultivo bajo sombra. Solamente uno reportó el conocimiento de 8 años de vida útil bajo el sol.

La mayoría sí maneja el tejido productivo del cardamomo, en promedio de 0.39 a 0.22 Ha, y lo hacen por medio de la resiembra. Aparentemente al hablar de "resiembra" se hace referencia a la renovación del cultivo, la cual consiste en ir sembrando un surco nuevo dentro de los surcos viejos.

La mayoría reportó realizar 3 cortes de cardamomo anualmente, y solamente una persona reportó 8 cortes al año. La mayor actividad de cosecha se realiza durante los meses de septiembre a mayo y en promedio los encuestados producen 62.23 quintales de cardamomo por Ha de cultivo anualmente.

Todos comercializan su producto en cereza y el precio promedio reportado fue de Q.122.00 por quintal, desde un mínimo de Q.60.00 hasta un máximo de Q.150.00. Es interesante mencionar que ninguno de los encuestados conocía quién era el comprador final de su cardamomo.

El canal de comercialización fue el intermediario para los de San Sebastián y para los de San Vicente I fue el coyote. El centro de acopio para los de San Sebastián está en Pueblo Viejo y para los de San Vicente I está en Xalijá.

Todos reportaron tener problemas con respecto al precio de su cosecha, y uno de ellos reportó también el problema de pesado inexacto de las personas que compran su producto. El 60% comentó necesitar apoyo financiero. Solamente los cardamomeros pertenecientes a San Vicente I cuenta con un préstamo.

Las plagas más comunes dentro del cultivo fueron en orden de importancia, los mamíferos y el vm-car (virus del mosaico del cardamomo o katte) e insectos. Dentro de los mamíferos se mencionó

principalmente a ardillas, ratones y pizotes, quienes aparentemente se comen el fruto del cardamomo cuando éste se ha pasado de madurez.

El vm-car ha ocasionado grandes pérdidas en cultivos de cardamomo, ya que no existe ningún tratamiento preventivo y terapéutico para proteger a las plantas (Menéndez). Para prevenir esta enfermedad se recomienda el manejo adecuado de la sombra, porque se ha comprobado que las plantas más expuestas al sol presentan mayores concentraciones de virus que las manejadas con sombra. Este es uno de los grandes problemas que enfrentan los cardamomeros que prefieren cultivar al sol, como es el caso de las dos comunidades encuestadas.

Dentro de los insectos reportados como plaga en el cardamomo se encuentran el picudo y la gallina ciega principalmente. Una sombra mal manejada puede ocasionar que la plantación sea más susceptible al ataque de algunas plagas como el picudo del cardamomo o gorgojo del cardamomo. La hembra del picudo (*Cholus sp.*) deposita sus huevos en la base de los pseudotallos, especialmente si el cultivo permanece bajo sombra muy densa. Al igual que con el café, se recomienda que la sombra del cardamomo no sea ni muy pobre ni demasiado cerrada.

Solamente un encuestado reportó tener problemas con aves, particularmente con pericas y también solamente uno reportó problemas con hongos en su plantación.

Ninguno de ellos efectúa un control de plagas en su cultivo, lo cual hasta cierto punto es bastante beneficioso para el cultivo, ya que el cardamomo es una planta que es polinizada principalmente por medio de insectos (Lüttmann, 1985).

El 40% de los encuestados (pertenecientes a San Sebastián) también cultiva café en 0.07 Ha promedio, produciendo en promedio 9.97 quintales por Ha al año.

Ninguno posee trabajadores permanentes ya que ellos mismos realizan las labores necesarias. Todos contratan de 3 a 5 trabajadores temporales cuya labor prioritaria es la cosecha (50%), seguida del chapeo (30%) y el acarreo (20%). Tales trabajadores provienen de:

- los de San Vicente I: de Panlá, La Tinta, Telemán y Chamelco;
- los de San Sebastián: de Tzalamilá y Senahú.

Los trabajadores temporales son contratados principalmente (el 80%) por quincena y tienen de 25 a 30 años en promedio. El 80% son analfabetas y hablan mayoritariamente q'eqchí (83.33%).

Los cardamomeros de San Sebastián son los únicos que conocen sobre agricultura orgánica. Utilizan la pulpa de café proveniente de sus cultivos (aproximadamente 1 lb por planta) y también gallinaza mezclada con tierra (10 lb por m²). El período de aplicación de los abonos naturales es en marzo para la gallinaza y octubre de cada año para la pulpa de café.

Ninguno de los encuestados reportó realizar cualquier actividad de cacería dentro de la plantación, aunque probablemente en dicha respuesta influyó la misma circunstancia mencionada para el cultivo de café.

El 80% mencionó tener conocimiento de animales beneficiosos para su cultivo de cardamomo, siendo ellos principalmente la lombriz de tierra (por la aireación del suelo) y el colibrí (por la polinización de sus plantas).

Es interesante que ninguno de ellos reportó el beneficio de algunos insectos en su cultivo. Probablemente en una plantación al sol, como en el caso del café, los recursos necesarios para los insectos beneficiosos son muy limitados y por ello el impacto que puedan tener como polinizadores o en el control biológico de plagas es imperceptible.

En cuanto a nivel de conciencia, todos sabían que la Sierra de las Minas es un área protegida y todos conocían quiénes son Defensores de la Naturaleza.

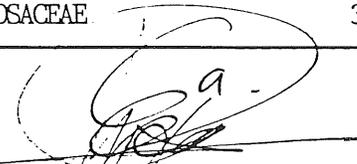


Anexo 8

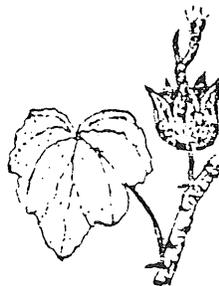
ESPECIES ARBORES UTILIZADAS PARA SOMBRA DEL CULTIVO
DE CAFE EN EL AREA DE AMORTIGUANIENTO DE LA BIOSFERA
SIERRA DE LAS MINAS

no.	Especie	Familia	no. Cor. H.B.G **
3.	Vernonia canescens var pilata Blake	ASTERACEAE	3,175
4.	Cordia alliodora (R&P)Oken	BORAGINACEAE	3,176
5.	Inga spuria Humb & Bonpl ex Willd	MIMOSACEAE	3,177
6.	Inga edulis Mart	MIMOSACEAE	3,178
7.	Persea americana Mill	LAURACEAE	3,179
8.	Erythrina mexicana Krukoff	FABACEAE	3,180
9.	Cassia reticulata Willd	CAESALPINIACEAE	3,181
10.	Inga micheliana Harms	MIMOSACEAE	3,182
11.	Conostegia xalapensis (Bonpl)D Donn.	MELASTOMACEAE	3,183
12.	Miconia argentea (Swartz)DC	MELASTOMACEAE	3,184
13.	Inga paterno Harms	MIMOSACEAE	3,185
14.	Juglans guatemalensis Manning	JUGLANDACEAE	3,186
15.	Colubrina reclinata (L'Her)Borng	RHAMNACEAE	3,187
16.	Pimienta dioica L	MYRTACEAE	3,188
17.	Eugenia jambos L.	MYRTACEAE	3,189
18.	Taxodium mucronatum Tenore	TAXODIACEAE	3,190
19.	Guazuma ulmifolia Lam	STERCULIACEAE	3,191
20.	Cordia bicolor A.DC in DC	BORAGINACEAE	3,192
21.	Inga paterno Harms	MIMOSACEAE	3,193

** Numero correlativo Herbario BIGUA.


Ing. Agr. BIR Mario Véliz
Curador.

cc. Oscar Nuñez
cc. Herbario BIGUA.



HERBARIO BIGUA
Escuela de Biología
FACULTAD DE C. C. Q. Q.
Y FARMACIA
USAC. Guatemala

LISTADO PRELIMINAR DE LAS AVES DE LA REGION NORTE DE LA
RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS

R. Sigüenza y P. Bichier

* migratorio

** transeúnte

NOMBRE ESPAÑOL	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE INGLES
Mancolola Enana	<i>Crypturellus soui</i>	Little Tinamou
Cormorán Oliváceo	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Olivaceous Cormorant
Garzón Cenizo	<i>Ardea herodias</i>	Great Blue Heron
Garzón Blanco	<i>Egretta alba</i>	Great Egret
Garza Dedos Dorados	<i>E. thula</i>	Snowy Egret
Garza Azul	<i>E. caerulea</i>	Little Blue Heron
Garza Ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>	Cattle Egret
Garcita Oscura	<i>Butorides striatus</i>	Green-backed Heron
Garza Nocturna Coroniclara	<i>Nycticorax violaceus</i>	Yellow-crowned Night-Heron
Cigüeña Americana	<i>Mycteria americana</i>	Wood Stork
Pato Pijije Aliblanco	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Black-bellied Whistling-Duck
Pato Real	<i>Cairina moschata</i>	Muscovy Duck
Zopilote Común	<i>Coragyps atratus</i>	Black Vulture
Aura Común	<i>Cathartes aura</i> *	Turkey Vulture
Carroñero Rey	<i>Sarcoramphus papa</i>	King Vulture
Aguila Pescadora	<i>Pandion haliaetus</i> *	Osprey
Milano Cabecigris	<i>Leptodon cayanensis</i>	Grey-headed Kite
Milano Piquiganchudo	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Hook-billed Kite
Milano Tijereta	<i>Elanoides forficatus</i> *	American Swallow-tailed Kite
Milano Coliblanco	<i>Elanus caeruleus</i>	Black-shouldered Kite
Milano Caracolero	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Snail Kite
Milano Migratorio	<i>Ictinia mississippiensis</i> *	Mississippi Kite
Milano Plomizo	<i>I. plumbea</i>	Plumbeous Kite
Aguililla Rastrera	<i>Circus cyaneus</i>	Northern Harrier
Gavilán Pechirrufo Menor	<i>Accipiter striatus</i>	Sharp-shinned Hawk
Gavilán Pechiblanco	<i>A. s. chionogaster</i>	White-breasted Hawk
Aguila Blanca	<i>Leucopternis albicollis</i>	White Hawk
Aguililla Negra Menor	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Common Black-Hawk
Aguililla Negra Mayor	<i>B. urubitinga</i>	Great Black-Hawk
Aguililla Gris	<i>Buteo nitidus</i>	Gray Hawk
Aguililla Caminera	<i>B. magnirostris</i>	Roadside Hawk
Aguililla Migratoria Menor	<i>B. platypterus</i> *	Broad-winged Hawk
Aguililla Braquiura	<i>B. brachyurus</i>	Short-tailed Hawk

Aguililla Migratoria Mayor	<i>Buteo swainsoni</i> *	Swainson's Hawk
Aguililla Coliblanca	<i>B. albicaudatus</i>	White-tailed Hawk
Aguililla Aura	<i>B. albonotatus</i>	Zone-tailed Hawk
Aguililla Colirrufa	<i>B. jamaicensis</i>	Red-tailed Hawk
Aguila Ventriblanca	<i>Spizastur melanoleucus</i>	Black-and-white Hawk-Eagle
Halcón Guaco	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Laughing Falcon
Halcón Selvático Mayor	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Collared Forest-Falcon
Halcón Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>	American Kestrel
Halcón Enano	<i>Falco ruficularis</i>	Bat Falcon
Chachalaca Vetula	<i>Ortalis vetula</i>	Plain Chachalaca
Pajuil	<i>Penelopina nigra</i>	Highland Guan
Codorniz Silbadora	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Singing Quail
Ralito Rojizo	<i>Laterallus ruber</i>	Ruddy Crake
Ralón Cuelligrís	<i>Aramides cajanea</i>	Gray-necked Wood-Rail
Carao	<i>Aramus guarauna</i>	Limpkin
Chorlito Tildío	<i>Charadrius vociferus</i>	Killdeer
Jacana Centroamericana	<i>Jacana spinosa</i>	Northern Jacana
Playerito Alzacolita	<i>Actitis macularia</i>	Spotted Sandpiper
Paloma Doméstica	<i>Columba livia</i>	Rock Dove
Paloma Colorada Ventriclara	<i>C. cayennensis</i>	Pale-vented Pigeon
Paloma Escamosa	<i>C. speciosa</i>	Scaled Pigeon
Paloma Morada Ventrioscura	<i>C. flavirostris</i>	Red-billed Pigeon
Paloma Oscura	<i>C. nigrirostris</i>	Short-billed Pigeon
Paloma Aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	White-winged Dove
Tórtola Colilarga	<i>Columbina inca</i>	Inca Dove
Tortolita Pechipunteada	<i>C. passerina</i>	Common Ground-Dove
Tortolita Rojiza	<i>C. talpacoti</i>	Ruddy Ground-Dove
Tórtola Azul	<i>Claravis pretiosa</i>	Blue Ground-Dove
Paloma Perdiz Común	<i>Leptotila verreauxi</i>	White-tipped Dove
Perico Pechisucio	<i>Aratinga nana</i>	Olive-throated Parakeet
Periquito Serrano	<i>Bolborhynchus lineola</i>	Barred Parakeet
Loro Coroniblanco	<i>Pionus senilis</i>	White-crowned Parrot
Loro Cariamarrillo	<i>Amazona autumnalis</i>	Red-lored Parrot
Loro Coroniazul	<i>A. farinosa</i>	Mealy Parrot
Cuclillo Alirrojo	<i>Coccyzus americanus</i> *	Yellow-billed Cuckoo
Cuclillo Marrón	<i>Piaya cayana</i>	Squirrel Cuckoo
Correcaminos Tropical	<i>Geococcyx velox</i>	Lesser Roadrunner
Garrapatero Pijuy	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Groove-billed Ani
Tecolotito Bajeno	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Ferruginous Pygmy-Owl
Búho Tropical	<i>Ciccaba virgata</i>	Mottled Owl
Tapacamino Pucuyo	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pauraque
Vencejo Cuelliblanco	<i>Streptoprocne zonaris</i>	White-collared Swift
Vencejito de Paso	<i>Chaetura pelagica</i> *	Chimney Swift
Vencejo Tijereta Menor	<i>Panyptila cayennensis</i>	Lesser Swallow-tailed Swift

Ermitaño Común	<i>Phaethornis superciliosus</i>	Long-tailed Hermit
Ermitaño Pequeño	<i>P. longuemareus</i>	Little Hermit
Chupaflor Morado	<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Violet Sabrewing
Chupaflor Gorjinegro	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Green-breasted Mango
Colibrí Tijereta Esmeralda	<i>Chlorostilbon canivetii</i>	Fork-tailed Emerald
Amazilia Serrana	<i>Amazilia cyanocephala</i>	Azure-crowned Hummingbird
Amazilia Alicastaña	<i>A. beryllina</i>	Berylline Hummingbird
Amazilia Tzácatl	<i>A. tzacatl</i>	Rufous-tailed Hummingbird
Colibrí Tijereta Colipinto	<i>Tilmatura dupontii</i>	Sparkling-tailed Hummingbird
Colibrí de Paso	<i>Archilocus colubris</i> *	Ruby-throated Hummingbird
Trogón Pechirrojo Colibarrado	<i>Trogon collaris</i>	Collared Trogon
Trogón Colioscuro	<i>T. massena</i>	Slaty-tailed Trogon
Momoto Mayor	<i>Momotus momota</i>	Blue-crowned Motmot
Martín Pescador Grande	<i>Ceryle torquata</i>	Ringed Kingfisher
Martín Pescador Norteño	<i>C. alcyon</i>	Belted Kingfisher
Martín Pescador Mediano	<i>Chloroceryle amazona</i>	Amazon Kingfisher
Martín Pescador Menor	<i>Chloceryle americana</i>	Green Kingfisher
Gálbula Común	<i>Galbula ruficauda</i>	Rufous-tailed Jacamar
Tucancillo Verde	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Emerald Toucanet
Tucancillo Collarejo	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Collared Aracari
Tucán Piquiverde	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Keel-billed Toucan
Carpintero Arlequín	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Acorn Woodpecker
Carpintero Pechileonado Selvático	<i>M. pucherani</i>	Black-cheeked Woodpecker
Carpintero Pechileonado Común	<i>M. aurifrons</i>	Golden-fronted Woodpecker
Carpintero Verde Tropical	<i>Piculus rubiginosus</i>	Golden-olive Woodpecker
Carpintero Castaño	<i>Celeus castaneus</i>	Chestnut-colored Woodpecker
Carpintero Grande Crestirrojo	<i>Dryocopus lineatus</i>	Lineated Woodpecker
Carpintero Grande Cabecirrojo	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Pale-billed Woodpecker
Furnárido Gorjipálido	<i>Automolus ochrolaemus</i>	Buff-throated Foliage-Gleaner
Picolezna Bigotiblanco	<i>Xenops minutus</i>	Plain Xenops
Trepador Sepia	<i>Dendrocincla anabatina</i>	Tawny-winged Woodcreeper
Trepador Oliváceo	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Olivaceous Woodcreeper
Trepador Piquicorto	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Wedge-billed Woodcreeper
Trepador Gigante	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	Strong-billed Woodcreeper
Trepador Barrado	<i>Dendrocolaptes certhia</i>	Barred Woodcreeper
Trepador Dorsirrayado Mayor	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Ivory-billed Woodcreeper
Trepador Gorjiblanco	<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	Streak-headed Woodcreeper
Trepador Serrano Bigotudo	<i>L. affinis</i>	Spot-crowned Woodcreeper
Batará Barrado	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Barred Antshrike
Hormiguero Tirano	<i>Cercomacra tyrannina</i>	Dusky Antbird
Mosquerito Gritón	<i>Zimmerius vilissimus</i>	Paltry Tyrannulet
Mosquerito Semiflavo	<i>Ornithion semiflavum</i>	Yellow-bellied Tyrannulet
Elenia Verdoso	<i>Myiopagis viridicata</i>	Greenish Elaenia
Mosquero Elenia Ventriamarillo	<i>Elaenia flavogaster</i>	Yellow-bellied Elaenia
Mosquerito Ventriocre	<i>Mionectes oleaginus</i>	Ochre-bellied Flycatcher

Mosquerito Gorripardo	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Sepia-capped Flycatcher
Mosquerito Piquicurvo	<i>Oncostoma cinereigulare</i>	Northern Bentbill
Mosquerito Espatulilla Gris	<i>Todirostrum cinereum</i>	Slate-headed Tody-Flycatcher
Mosquerito Ojiblanco	<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Yellow-olive Flycatcher
Mosquerito Copetón	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Tufted Flycatcher
Contopus José María	<i>Contopus pertinax</i>	Greater Pewee
Contopus Verdoso	<i>C. virens</i> *	Eastern Wood-Pewee
Contopus Tropical	<i>C. cinereus</i>	Tropical Pewee
Empidonax Ventriamarillo	<i>Empidonax flaviventris</i> *	Yellow-bellied Flycatcher
Empidonax Mínimo	<i>E. minimus</i> *	Least Flycatcher
Mosquero Negro	<i>Sayornis nigricans</i>	Black Phoebe
Mosquero Cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Vermilion Flycatcher
Atila	<i>Attila spadiceus</i>	Bright-rumped Attila
Papamoscas Alazán Bobo	<i>Rhytipterna holerythra</i>	Rufous Mourner
Papamoscas Copetón Triste	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Dusky-capped Flycatcher
Papamoscas Copetón Viajero	<i>M. crinitus</i> *	Great Crested Flycatcher
Papamoscas Copetón Tiranillo	<i>M. tyrannulus</i>	Brown-crested Flycatcher
Luis Bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Great Kiskadee
Luis Piquigrueso	<i>Megarynchus pitangua</i>	Boat-billed Flycatcher
Luis Gregario	<i>Myiozetetes similis</i>	Social Flycatcher
Papamoscas Rayado Cejiblanco	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Sulphur-bellied Flycatcher
Tirano Tropical Común	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tropical Kingbird
Tirano Dorsinegro	<i>T. tyrannus</i> *	Eastern Kingbird
Tirano Tijereta Claro	<i>T. forficatus</i> *	Scissor-tailed Flycatcher
Mosquero Cabezón Canelo	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Cinnamon Becard
Titira Puerquito	<i>Tityra semifasciata</i>	Masked Tityra
Pipra Cabecirroja	<i>Pipra mentalis</i>	Red-capped Manakin
Golondrina Gorjicafé	<i>Stelgidopteryx serripennis</i> *	Northern Rough-winged Swallow
Chara Verde	<i>Cyanocorax yncas</i>	Green Jay
Urraca Pea	<i>C. morio</i>	Brown Jay
Chara Ojiamarilla	<i>C. melanocyanea</i>	Bushy-crested Jay
Matraca Barrada Tropical	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Band-backed Wren
Troglodita Pechimanchado	<i>Thryothorus maculipectus</i>	Spot-breasted Wren
Troglodita Modesto	<i>T. modestus</i>	Plain Wren
Troglodita Continental	<i>Troglodytes aedon</i>	House Wren
Troglodita Selvático Bajepño	<i>Henicorhina leucosticta</i>	White-breasted Wood Wren
Cinco Norteamericano	<i>Cinclus mexicanus</i>	American Dipper
Perlita Piis	<i>Polioptila caerulea</i> *	Blue-gray Gnatcatcher
Perlita Tropical	<i>P. plumbea</i>	Tropical Gnatcatcher
Clarín Unicolor	<i>Myadestes unicolor</i>	Slate-colored Solitaire
Zorzalito Piquinaranja	<i>Catharus aurantirostris</i>	Orange-billed Nightingale-Thrush
Zorzalito de Swainson	<i>C. ustulatus</i> *	Swainson's Thrush
Tordo Maculado	<i>Hylocichla mustelina</i>	Wood Thrush
Zorzal Negro	<i>Turdus infuscatus</i>	Black Robin

Zorzal Pardo	<i>Turdus grayi</i>	Clay-colored Robin
Zorzal Gorjiblanco	<i>T. assimilis</i>	White-throated Robin
Mímido Gris	<i>Dumetella carolinensis</i> *	Gray Catbird
Cenzontle Tropical	<i>Mimus gilvus</i>	Tropical Mockingbird
Vireo Ojiblanco	<i>Vireo griseus</i> *	White-eyed Vireo
Vireo Anteojillo	<i>V. solitarius</i> *	Solitary Vireo
Vireo Pechiamarillo	<i>V. flavifrons</i> *	Yellow-throated Vireo
Vireo Gorjeador Norteño	<i>V. gilvus</i> *	Warbling Vireo
Vireo Filadélfico	<i>V. philadelphicus</i> *	Philadelphia Vireo
Vireo Ojirrojo Norteño	<i>V. olivaceus</i> *	Red-eyed Vireo
Vireo Ojirrojo Tropical	<i>V. flavoviridis</i>	Yellow-green Vireo
Vireocillo Cabecigrís	<i>Hylophilus decurtatus</i>	Lesser Greenlet
Vireón Verde	<i>Vireolanius pulchellus</i>	Green Shrike-Vireo
Chipe Aliazul	<i>Vermivora pinus</i> *	Blue-winged Warbler
Chipe Alidorado	<i>V. chrysoptera</i> *	Golden-winged Warbler
Chipe Peregrino	<i>V. peregrina</i> *	Tennessee Warbler
Chipe Gorriigrís Ventriamarillo	<i>V. ruficapilla</i> *	Nashville Warbler
Chipe Azul Oliva Norteño	<i>Parula americana</i> *	Northern Parula
Chipe Amarillo Norteño	<i>Dendroica petechia</i> *	Yellow Warbler
Chipe Gorriamarillo	<i>D. pensylvanica</i> *	Chesnut-sided Warbler
Chipe Colifajado	<i>D. magnolia</i> *	Magnolia Warbler
Chipe Azul Pizarra	<i>D. caerulescens</i> *	Black-throated Blue Warbler
Chipe Negriamarillo Dorsiverde	<i>D. virens</i> *	Black-throated Green Warbler
Chipe Gorjinaranja	<i>D. fusca</i> **	Blackburnian Warbler
Chipe Pinero Gorjiamarillo	<i>D. graciae</i>	Grace's Warbler
Chipe Trepador	<i>Mniotilta varia</i> *	Black-and-white Warbler
Pavito Migratorio	<i>Setophaga ruticilla</i> *	American Redstart
Chipe Vermívoro	<i>Helmitheros vermivorus</i> *	Worm-eating Warbler
Chipe Suelero Coronado	<i>Seiurus aurocapillus</i> *	Ovenbird
Chipe Suelero Gorjijaspeado	<i>S. noveboracensis</i> *	Northern Waterthrush
Chipe Cachetinegro	<i>Oporornis formosus</i> *	Kentucky Warbler
Chipe Cabecigrís de Tolmie	<i>O. tolmiei</i> *	MacGillivray's Warbler
Mascarita Norteña	<i>Geothlypis trichas</i> *	Common Yellowthroat
Chipe Encapuchado	<i>Wilsonia citrina</i> *	Hooded Warbler
Chipe Coroninegro	<i>W. pusilla</i> *	Wilson's Warbler
Chipe de Collar	<i>W. canadensis</i> *	Canada Warbler
Pavito Alioscuro	<i>Myioborus miniatus</i>	Slate-throated Redstart
Chipe Rey Coronirrayado	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Golden-crowned Warbler
Chipe Rey Mexicano	<i>B. rufifrons</i>	Rufous-capped Warbler
Chipe Piquigrueso	<i>Icteria virens</i> *	Yellow-breasted Chat
Tangara Cabecipinta	<i>Tangara larvata</i>	Golden-masked Tanager
Mielerro Verde	<i>Chlorophanes spiza</i>	Green Honeycreeper
Mielerro Dorsioscuro	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Red-legged Honeycreeper
Clorofonia Coroniazul	<i>Chlorophonia occipitalis</i>	Blue-crowned Chlorophonia

Eufonia Gorjinegra Afin	<i>Euphonia affinis</i>	Scrub Euphonia
Eufonia Gorjiamarilla	<i>E. hirundinacea</i>	Yellow-throated Euphonia
Eufonia Gorriazul	<i>E. elegantissima</i>	Blue-hooded Euphonia
Eufonia Olivácea	<i>E. gouldi</i>	Olive-backed Euphonia
Tangara Azul Gris	<i>Thraupis episcopus</i>	Blue-gray Tanager
Tangara Aliamarilla	<i>T. abbas</i>	Yellow-winged Tanager
Tangara Rojisucia Rúbica	<i>Habia rubica</i>	Red-crowned Ant-Tanager
Tangara Rojisucia Fuscicauda	<i>H. fuscicauda</i>	Red-throated Ant-Tanager
Tangara Roja Piquioscura	<i>Piranga flava</i>	Hepatic Tanager
Tangara Roja Migratoria	<i>P. rubra</i> *	Summer Tanager
Tangara Rojinegra Migratoria	<i>P. olivacea</i> *	Scarlet Tanager
Tangara Aliblanca Migratoria	<i>P. ludoviciana</i> *	Western Tanager
Tangara Dorsirrayada	<i>P. bidentata</i>	Flame-colored Tanager
Tangara Aliblanca Tropical	<i>P. leucoptera</i>	White-winged Tanager
Tangara Rojinegra Tropical	<i>Ramphocelus sanguinolentus</i>	Crimson-collared Tanager
Tangarita Oftálmica	<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Common Bush-Tanager
Saltator Gorjileonado	<i>Saltator maximus</i>	Buff-throated Saltator
Saltator Cabecinegro	<i>S. atriceps</i>	Black-headed Saltator
Picogrueso Carinegro	<i>Caryothraustes poliogaster</i>	Black-faced Grosbeak
Picogrueso Negro	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Blue-black Grosbeak
Colorín Azul	<i>Passerina cyanea</i> *	Indigo Bunting
Rascadorcito Piquinaranja	<i>Arremon aurantirostris</i>	Orange-billed Sparrow
Rascadorcito Cabeza Grisirrayada	<i>Arremonops chloronotus</i>	Green-backed Sparrow
Semillerito Brincador	<i>Volatinia jacarina</i>	Blue-black Grassquit
Semillerito Collarejo	<i>Sporophila torqueola</i>	White-collared Seedeater
Picogrueso Negro	<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	Blue-black Grosbeak
Semillerito Oliváceo	<i>Tiaris olivacea</i>	Yellow-faced Grassquit
Gorrión Bigotudo Rojizo	<i>Aimophila rufescens</i>	Rusty Sparrow
Gorrión de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i> *	Lincoln's Sparrow
Tordo Cantor	<i>Dives dives</i>	Melodius Blackbird
Zanate Mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Great-tailed Grackle
Tordo Ojirrojo	<i>Molothrus aeneus</i>	Bronzed Cowbird
Bolsero Dorsidorado	<i>Icterus chrysater</i>	Yellow-backed Oriole
Bolsero Mesomelo	<i>I. mesomelas</i>	Yellow-tailed Oriole
Bolsero Pechimanchado	<i>I. pectoralis</i>	Spot-breasted Oriole
Bolsero Piquigrueso	<i>I. gularis</i>	Altamira Oriole
Tordo Piquiclaro	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Yellow-billed Cacique
Zacúa Cabecicastaña	<i>Psarocolius wagleri</i>	Chestnut-headed Oropendola
Zacúa Mayor	<i>P. montezuma</i>	Montezuma Oropendola
Jilguero Dorsioscuro	<i>Carduelis psaltria</i>	Lesser Goldfinch

9. GLOSARIO

- Acarreo:** Llevar con mecapal el cardamomo desde la casa del productor hacia el centro de acopio.
- Almácigo:** (preparación de); actividades que incluyen desde la preparación del suelo, llenado de bolsas, trasplante del semillero a la bolsa, plantación de sombra, riego y control de plagas.
- Caporal:** Persona a cargo de los trabajadores de campo en general.
- Cereza:** Fruto del café o cardamomo.
- Coyote:** Persona que realiza la comercialización del café entre el intermediario y el vendedor o productor.
- Intermediario:** Persona que realiza la comercialización entre el productor o coyote y el exportador.
- Limpias o chapeo:** Eliminación de las malezas dentro del cafetal.
- Mateado:** Mecanismo de manejo del tajido productivo del cafetal, conocido también como poda selectiva total por planta. Como su nombre lo dice, se seleccionan algunos individuos de la plantación del café para ser eliminados.
- Mayordomo:** Persona a cargo del manejo de la plantación de café (podas, abono, control de plagas, manejo de sombra, etc.).
- Oro:** Semilla del café.
- Pergamino:** Semilla del café o cardamomo cubierta por el epicarpio.
- Poda de formación:** Se realiza cuando los árboles de sombra aún están jóvenes (5 a 8 años), formando una estructura adecuada con un solo tronco de 2 a 4 metros y luego la copa necesaria.
- Poda de hojas:** Posible nombre para la poda de despunte o poda de bandolas.
- Poda en regla:** Posible nombre para la poda cíclica o por surcos.

Poda general o total: Cortar por completo las ramas de los árboles o arbustos de toda la plantación.

Poda selectiva: Consiste en la selección de cafetos apodar dentro de la plantación. La poda selectiva puede ser: 1) poda selectiva por rama, 2) poda selectiva total por planta y 3) poda selectiva por grupo de plantas.

Raleo: Tipo de poda utilizado en árboles de sombra de cafetal, dejando los árboles mejor desarrollados dependiendo de la distancia y la cobertura.

Recepa: Mecanismo de manejo del tejido para plantaciones viejas de café que consiste en hacer un corte sesgado al tallo, dejándolo a una altura aproximada de 12 pulgadas. El tallo retoña y con ello se logra rejuvenecer la plantación. Las plantas así tratadas pueden llegar a tener de 4-5 años más de vida útil.

Resiembra: Mecanismo de renovación en el que se eliminan los cafetales improductivos para dar lugar a nuevas plantas.

Sombra regulada: Tipo de poda en sombra de cafetal que se logra despejando áreas de cobertura densa, con el fin de mantener el mismo porcentaje de cobertura en toda la plantación.