

Serie Técnica. Informe Técnico N° 285

UNIVERSIDAD CATIE  
29 SEP 1997  
RECIBIDO

# ***Oportunidades para fomentar la silvicultura en cafetales en América Central***

*Glenn Galloway*

*John Beer*

**Proyecto Agroforestal CATIE / GTZ**

**Serie Generación y Transferencia de Tecnología N° 22**

**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA**

**Turrialba, Costa Rica**

**1997**

ST  
PT 200

El CATIE es una institución de carácter científico y educacional , cuyo propósito fundamental es la investigación y enseñanza de posgrado en el campo de las ciencias agropecuarias y de los recursos naturales renovables aplicados al trópico americano, particularmente en los países de América Central y el Caribe.

El Proyecto Agroforestal CATIE /GTZ desarrolla actividades de investigación en el Trópico Húmedo Bajo de Costa Rica ( Talamanca ) y Panamá ( Bocas del Toro ) desde 1988. El esfuerzo está orientado al establecimiento de sistemas de generación y transferencia de tecnología agroforestal.

© Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza 1997.  
ISBN 9977-57-270-4

94833

634.95

G174 Galloway, Glenn  
Oportunidades para fomentar la silvicultura en cafetales en  
América Central / Glenn Galloway, John Beer. -- Turrialba,  
C. R. : CATIE. Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, 1997.  
165 p. ; 24 cm. -- (serie Técnica. Informe técnico / CATIE ;  
no. 285)

ISBN 9977-57-270-4

1. Sistemas silviculturales - América Central  
2. Café - América Central I. Beer, John II. CATIE  
III. Título IV. serie

## AGRADECIMIENTO

Para la elaboración de este informe se contó con la colaboración de una larga lista de personas en los cinco países donde se realizó el estudio. Entre las personas que más apoyaron este estudio se destacan las siguientes: Ing. Jesús Alvarado, Dr. Francisco Anzueta y Sr. Bernardo Santos de ANACAFE en Guatemala; Ing. Franklin Omar Osario, Mario Palma y el Sr. Mario Pérez de IHCAFE en Honduras; Ings. José Napoleón Ingoyen, José Manuel Meza, Maritza Guido, Antonio Muñoz Ordoñez de PROCAFE e Ing. Ricardo Hernández (Proyecto PROMESA/USAID) en El Salvador; Ings. Sergio Obregón y Carlos Méndez de UNICAFE y Dr. Charles Staver (Proyecto CATIE/INTA-MIP, NORAD) en Nicaragua; Ings. Eliécer Campos, Orlando Mora y Luis Guillermo Ramírez de CICAPE y bibliotecarias Olga María Cabezas y Ana Lorena Valverde de ICAFE en Costa Rica. A todos ellos y a las personas que prestaron un apoyo más puntual al estudio, los autores desean brindar un sincero agradecimiento. También se agradece al Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ por el apoyo técnico y financiero; a los Drs. Francisco Jiménez y Edgar Köpsell y a Luis Gerardo Ramírez por su revisión y comentarios al documento. Cualquier error en la interpretación de la información proporcionada, o en la redacción de este documento es responsabilidad única de los autores.

## INDICE

<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>GUATEMALA</b>	<b>3</b>
Introducción	3
Zonificación del café	3
Estadísticas sobre fincas cafetaleras	5
Tenencia de las fincas cafetaleras	6
Instituciones que trabajan en el sector cafetalero	7
Gremios, asociaciones y otros grupos de caficultores	7
En investigación y transferencia de tecnología	8
En aspectos financieros	9
Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico	10
Proyectos o propuestas relevantes	11
Sistemas de manejo de café	12
Publicaciones y otras fuentes de información	18
Café orgánico y café sostenible	19
Actividades de capacitación, extensión y asistencia técnica	21
Aspectos relacionados con la investigación	23
Incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión	25
Discusión final	26

<b>HONDURAS</b>	<b>27</b>
Introducción	27
Zonificación del café	27
Estadísticas sobre fincas cafetaleras	29
Tenencia de las fincas cafetaleras	30
Instituciones que trabajan en el sector cafetalero	31
Gremios, asociaciones y otros grupos de caficultores	31
En el campo de investigación	32
En el campo de transferencia y asistencia técnica	32
En aspectos financieros	32
Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico	33
Proyectos o propuestas relevantes	34
Sistemas de manejo de café	36
Publicaciones y otras fuentes de información	40
Café orgánico y café sostenible	41
Actividades de capacitación	44
Actividades de extensión y asistencia técnica	45
Aspectos relacionados con la investigación	47
Incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión	48
Discusión final	49
<b>EL SALVADOR</b>	<b>51</b>
Introducción	51
Zonificación del café	52
Estadísticas sobre fincas cafetaleras	53

Tenencia de las fincas cafetaleras	56
Instituciones que trabajan en el sector cafetalero	56
Gremios, asociaciones y otros grupos de caficultores	56
En el campo de investigación	59
En el campo de transferencia y asistencia técnica	59
En aspectos financieros	59
Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico	61
Proyectos o propuestas relevantes	61
Sistemas de manejo de café	62
Publicaciones y otras fuentes de información	67
Café orgánico y café sostenible	67
Actividades de capacitación	69
Actividades de extensión y asistencia técnica	70
Aspectos relacionados con la investigación	73
Incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión	76
Discusión final	76
<b>NICARAGUA</b>	<b>79</b>
Introducción	79
Zonificación del café	80
Estadísticas sobre fincas cafetaleras	81
Tenencia de las fincas cafetaleras	82
Instituciones que trabajan en el sector cafetalero	82
Gremios, asociaciones y otros grupos de caficultores	82

En el campo de investigación	83
En el campo de transferencia y asistencia técnica	85
En aspectos financieros	85
Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico	87
Proyectos o propuestas relevantes	87
Sistemas de manejo de café	89
Publicaciones y otras fuentes de información	91
Café orgánico y café sostenible	92
Café orgánico	92
Café sostenible	92
Actividades de capacitación	93
Actividades de extensión, asistencia técnica y divulgación	94
Extensión y asistencia técnica	94
Divulgación	96
Aspectos relacionados con la investigación	97
Incorporar los resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión	98
Discusión final	98
<b>COSTA RICA</b>	<b>103</b>
Introducción	103
Zonificación del café	103
Estadísticas sobre fincas cafetaleras	105
Tenencia de las fincas cafetaleras	107
Instituciones que trabajan en el sector cafetalero	108
Gremios, asociaciones y otros grupos de caficultores	108

En los campos de investigación y transferencia de tecnología	108
En aspectos financieros	110
Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico	110
Proyectos o propuestas relevantes	111
Sistemas de manejo de café	111
Publicaciones y otras fuentes de información	117
Café orgánico y café sostenible	118
Actividades de capacitación, extensión y asistencia técnica	122
Aspectos relacionados con la investigación	123
Incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión	126
Discusión final	126
<b>SINTESIS REGIONAL</b>	129
Introducción	129
Zonificación del café	129
Estadísticas sobre fincas cafetaleras	131
Tenencia de las fincas cafetaleras	132
Instituciones que trabajan en el sector cafetalero	134
Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico	137
Proyectos o propuestas actuales relevantes	138
Sistemas de manejo de café	139
Publicaciones	143
Café orgánico y café sostenible	143

Actividades de capacitación, extensión y asistencia técnica	146
Aspectos relacionados con la investigación	148
Incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión	150
Discusión final	151
¿Investigación vs cooperación técnica (transferencia)?	152
¿Sombra de maderables y/o frutales, café orgánico, café sostenible?	153
¿Zonas ecológicas para fomentar maderables como sombra para café?	154
¿Orientar el programa a fincas pequeñas, medianas o grandes?	154
Seguimiento	155
 BIBLIOGRAFÍA	 157
ACRÓNIMOS	163

## INTRODUCCION

Como parte de la planificación estratégica, el Area de Cuencas y Sistemas Agroforestales (ACSAF) del CATIE identificó un grupo reducido de sistemas agroforestales prioritarios que recibirá mayor énfasis en los años venideros en actividades de capacitación, extensión e investigación. Entre los sistemas prioritarios identificados destacó el manejo de café bajo sombra de árboles de servicio, como las especies de los géneros *Inga* y *Erythrina*, que no producen madera comercial sino que son manejadas en beneficio del agroecosistema y de árboles comerciales, especialmente maderables.

La decisión de concentrar un esfuerzo para fomentar el establecimiento y manejo de árboles dentro de cafetales se respalda en muchas consideraciones:

- El café es uno de los cultivos de mayor extensión e importancia económica en América Central.
- Existen prácticas tradicionales de uso de árboles dentro de cafetales.
- Hay interés a nivel regional en lograr una producción de café más 'amigable' en términos ecológicos; y dentro del contexto de 'café sostenible', el árbol juega un papel importante.
- Los árboles ayudan a diversificar la producción dentro de fincas cafetaleras, y por ende, pueden representar aportes importantes en términos económicos con un manejo apropiado.
- Los institutos de café en los países tienen mucho interés en fomentar el establecimiento y manejo de árboles dentro de cafetales.
- El CATIE cuenta con una experiencia científica importante en la investigación y disseminación de resultados de estudios llevados a cabo en cafetales combinados con árboles de sombra y maderables.

Actualmente, el ACSAF/CATIE gestiona fondos de diversos donantes para respaldar este trabajo estratégico en América Central. Como parte de este proceso, se tomó la decisión de financiar una consultoría corta para generar información básica sobre las oportunidades de fomentar el establecimiento y manejo de árboles de sombra en cafetales en la región; este documento es el resultado de dicha consultoría.

La consultoría tuvo un alcance muy amplio. Se analizó el sector cafetalero desde varios puntos de vista en cada país: zonificación del café; estadísticas sobre fincas cafetaleras; tenencia de las fincas cafetaleras; instituciones que trabajan en el sector cafetalero; leyes forestales que podrían afectar el fomento de árboles en cafetales; proyectos actuales relevantes; sistemas de manejo de café; publicaciones; café orgánico y café sostenible; actividades de capacitación, extensión y asistencia técnica y aspectos relacionados con la investigación.

Se logró recopilar información de varias fuentes: entrevistas con representantes de los institutos de café en Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica y otras personas vinculados con el sector; publicaciones generadas en los países incluyendo informes de los mismos institutos de café e información ya existente en el ACSAF/CATIE. Las unidades presentadas (mz, quintales, etc) en el documento son las mismas que se utilizan en los países. Después de reflexionar sobre la conveniencia o no de convertir las unidades, se tomó la decisión de mantener las originales para facilitar la lectura del documento en la Región (ver Acrónimos para equivalencias). Se formó una colección de artículos, libros y otras publicaciones para respaldar este informe; toda esta información aparece en la bibliografía.

En el desarrollo del informe se escribió un capítulo por país tratando los aspectos mencionados anteriormente. Después de los cinco capítulos correspondientes a los países, se preparó una síntesis regional de la información. En esa síntesis, se resaltan las diferencias más importantes entre los países que podrían afectar el desarrollo de un programa de capacitación, extensión e investigación a nivel regional.

# GUATEMALA

## Introducción

La caficultura es la principal actividad económica de Guatemala. La prosperidad y estado de la economía nacional tienen un fuerte vínculo con el comportamiento de la caficultura (ANACAFE 1995a): los periodos de alto crecimiento económico del país están altamente correlacionados con los periodos de bonanza, mientras que las recesiones ocurren en años de baja producción y precios. En los últimos veinte años, la caficultura ha representado, en promedio, 6,6% de la producción total del país y el 20% del PIB agropecuario. En años de buenos precios y producción, el café ha generado casi la mitad de las divisas que ingresaron al país, mientras en años de precios más deprimidos, el café ha representado entre la cuarta y quinta parte del valor de las exportaciones (Avellaneda *et al.* 1995).

Aproximadamente 700 000 trabajadores rurales están vinculados a la actividad cafetalera, que resulta ser la principal fuente de empleo en el campo (ANACAFE 1995a, Avellaneda *et al.* 1995). Actualmente, se identifica la disponibilidad de mano de obra como una posible restricción para la actividad cafetalera a corto plazo, pues otras actividades, como la maquila, compiten cada vez más con la demanda laboral cafetera (Avellaneda *et al.* 1995).

## Zonificación del café

Aunque 20 de los 22 departamentos de Guatemala participan en la producción de café (Fig. 1), ocho departamentos producen 80% del total (ANACAFE 1995a). El Cuadro 1 incluye la producción por departamento durante la cosecha de 1993/1994.

Este cultivo crece mejor cuando las características edafoclimáticas encajan dentro de los siguientes rangos (ANACAFE 1991):

Temperatura media: 17-23° C

Precipitación pluvial: 1000 a 3000 mm/año

Altitud: 500 a 1500 msnm

Humedad relativa: 65 a 85%

Vientos moderados

El área bajo el cultivo de café tiende a reducirse en las zonas más marginales. En algunas fincas en bajo, el café ha sido remplazado por plantaciones de hule.

**Cuadro 1. Producción de café (1993/1994) en los diez departamentos con mayor producción en Guatemala.**

---

<b>Departamento</b>	<b>Producción (1993/1994) qq oro</b>
San Marcos	774 898
Santa Rosa	745 013
Quetzaltenango	412 621
Huehuetenango	358 448
Suchitepéquez	356 513
Chimaltenango	320 681
Alta Verapaz	270 096
Guatemala	261 339
Escuintla	219 122
Jalapa	114 674
Otros (10 departamentos)	560 181
<b>Total</b>	<b>4 393 586</b>

---

Fuente: ANACAFE 1995a

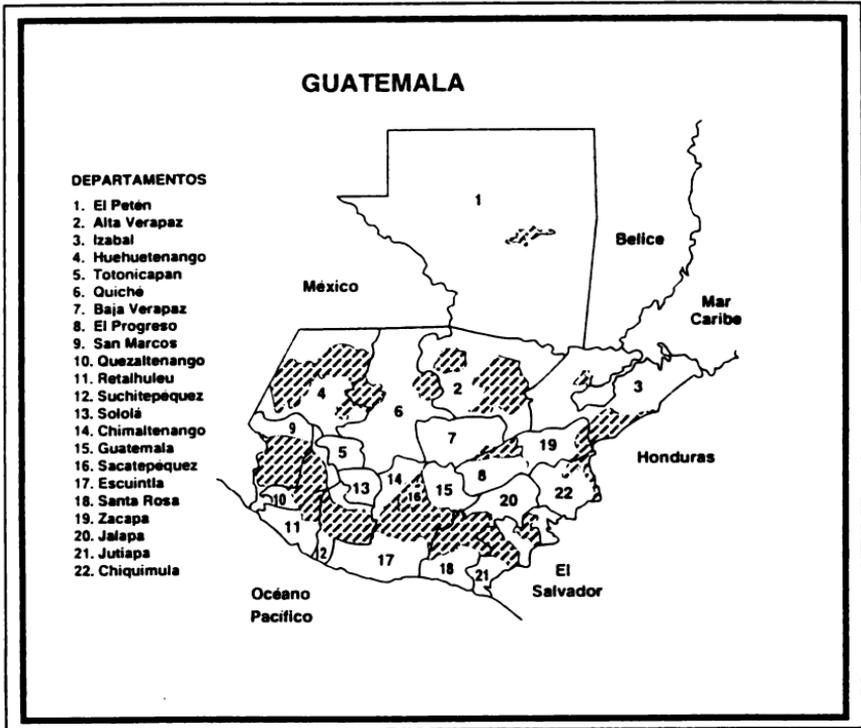


Figura 1. Zonas cafetaleras en Guatemala

Fuente: ANACAFE, 1989. Subgerencia de Asuntos Agrícolas

## Estadísticas sobre fincas cafetaleras

Los registros de ANACAFE, la Asociación Nacional de Caficultores, clasifican la producción en tres agrupaciones: pequeños productores, cooperativas y fincas pequeñas, medianas y grandes. El pequeño productor es aquel que produce menos de 50 quintales oro por año. Una finca pequeña produce entre 50 y 500 qq oro por año, una finca mediana desde 500 hasta 2000 qq oro, y la grande supera los 2000 qq oro. En el Cuadro 2 se presenta un desglose de la estructura productiva de café en Guatemala.

Cuadro 2. Estructura productiva de café en Guatemala

Tipo de productor	Número	Porcentaje	Producción (1993/1994) qq oro
Pequeños productores	30 000	68,5	474 561
Pequeños productores en cooperativas	9 700	22,1	262 536
<b>Finca:</b>			3 656 491
Pequeña / subfamiliar	2 600	6,5	
Mediana	1 100	2,5	
Grande	400	0,9	
<b>Gran Total</b>	43 800	100	4 393 588

Fuente: ANACAFE 1995a, Avellaneda et al. 1995

En Guatemala, la gran mayoría de los caficultores son pequeños productores y cooperativistas, pero este grupo genera menos de 20% del café producido en el país. Se estima que hay unas 252 mil hectáreas de café en el país (ANACAFE 1995a); cifra que no ha fluctuado mucho en los últimos 30 años (en 1964 había 240 mil ha). Según ANACAFE (1995a), este reducido crecimiento indica que hay pocas empresas dispuestas a incursionar en el café. Los riesgos propios del cultivo, los altibajos de los precios y la falta de apoyo gubernamental (seguridad e infraestructura física) han desincentivado una expansión mayor de la producción cafetalera.

### Tenencia de las fincas cafetaleras

Según los entrevistados en ANACAFE, no hay problemas de tenencia en el caso de las fincas cafetaleras medianas y grandes, pues todas tienen escrituras. La situación de los pequeños productores y las fincas subfamiliares es más variable. En algunos casos cuentan con escrituras municipales, como en el caso de la zona de Cobán en Alta Verapaz; pero

un certificado municipal no reemplaza la escritura del Registro Nacional, la cual es necesaria para tener acceso a créditos.

## **Instituciones que trabajan en el sector cafetalero**

### **Gremios, asociaciones y otros grupos de caficultores**

En Guatemala existe la Asociación Nacional de Caficultores (ANACAFE), creada por Ley en 1960 con el objetivo fundamental de proteger la economía nacional en lo relativo a la producción de café (ANACAFE 1995a). En 1994, ANACAFE fijó dos estrategias fundamentales: modernizar la producción y mejorar la imagen nacional e internacional de café guatemalteco. Entre otras, ANACAFE tiene las siguientes responsabilidades: (i) proporcionar asistencia técnica en asuntos de inversión, capacitación y extensión; (ii) promocionar el café local e internacionalmente; (iii) ejecutar un programa de acción social, el cual co-financia centros de salud, entre otros; (iv) ejecutar un programa de desarrollo rural a favor del pequeño productor; y (v) fijar los precios mínimos para la venta de diferentes tipos de café al exterior. Aparte de estas actividades, ANACAFE mantiene activo un programa de investigación, financiado con el 1% del valor FOB de las exportaciones; y en 1995 se contó con un cuadro de personal de 240 personas (Avellaneda *et al.* 1995).

La Junta Directiva de ANACAFE es elegida por la Asamblea, de la cual forman parte todas las personas naturales y jurídicas productoras de café en el país. Su derecho a voto depende de su producción registrada en pergamino (café lavado y seco con cáscara) del año anterior. Los representantes de los cafetaleros en la Junta Directiva de ANACAFE (ocho miembros) pertenecen a cuatro grupos diferentes: productores de 1 a 1500 sacos de café verde, productores de 1500 a

4500 sacos, productores de más de 4500 sacos y cooperativas de caficultores registrados en ANACAFE (Avellaneda *et al.* 1995). También hay dos miembros nombrados por el Ministro de Agricultura y dos por el Presidente de la República. Cada año se renueva la mitad de los miembros de la Junta Directiva. Todos los productores de café, desde 30 sacos de café verde hasta más de 7500 sacos, son afiliados a ANACAFE.

### **En investigación y transferencia de tecnología**

Le corresponde a ANACAFE impulsar la investigación y transferencia de tecnología en aspectos relacionados con el cultivo y beneficiado de café en Guatemala. ANACAFE tiene un Departamento de Investigación y una estructura que le permite tener presencia en diferentes regiones del país. A nivel nacional hay un equipo de siete investigadores: cuatro principales y tres asistentes. En el período entre 1981 y 1990 había 18 investigadores, lo cual indica que el Departamento de Investigación se ha debilitado durante los últimos años. Más adelante se analiza el Departamento de Investigación de ANACAFE y sus programas en mayor detalle.

Aparte de ANACAFE, participan tesis de las universidades en actividades de investigación relacionadas con el café. Estos tesis cuentan con el apoyo de técnicos de ANACAFE.

ANACAFE también tiene un Departamento de Asistencia y Capacitación Técnica. Este Departamento cuenta con un especialista en capacitación y técnicos de diferentes especialidades en las siete regiones del país. Hay coordinadores regionales, técnicos asesores de fincas, técnicos asesores de pequeños productores (en cada región), técnicos asesores de beneficios (cinco regiones), agentes de crédito (uno por región) y monitores (pequeños productores que colaboran en el programa de transferencia de ANACAFE). En la sede, hay especialistas en cooperati-

vas (organización), en créditos y en beneficios que apoyan a los técnicos en las regiones. Más adelante se discute con mayor detalle el programa de asistencia y capacitación técnica.

### **En aspectos financieros**

ANACAFE ha participado en el desarrollo e implementación de dos programas para financiar actividades de renovación y manejo de cafetales: un Programa de Crédito para medianos y grandes productores (ANACAFE 1995b) y un Proyecto de Mejoramiento del Pequeño Productor (AID/ANACAFE).

El Programa de Crédito para medianos y grandes productores promueve una línea de financiamiento en dólares con bajas tasas de interés. Bancos de Guatemala actúan como intermediarios con bancos del exterior, logrando de esta forma desembolsos más competitivos en el mercado internacional. Una de las ventajas del modelo crediticio empleado es que los anticipos concedidos toman como base la estimación de la producción de la finca (realizada por un técnico), con el fin de que el caficultor no reciba más dinero de lo que pueda pagar. Así, los productores evitan las multas por incumplimientos de entrega de café. Para la cosecha 1995/1996 se autorizaron 6,2 millones de dólares dentro del programa. Aún cuando este sistema de crédito es importante, los principales financiadores de medianos y grandes productores siguen siendo los exportadores de café, que también son los dueños de los principales beneficios. Estos créditos se otorgan recibiendo como garantía la futura cosecha de café.

El Proyecto de Mejoramiento del Pequeño Productor AID/ANACAFE se ha integrado al programa de extensión. Este Proyecto incluye dos tipos de crédito para el pequeño productor con un fondo rotatorio: (i) para renovación de cafetales; (ii) para el mantenimiento de cafetales. Todos los

créditos ortogados se supervisan para asegurar el cumplimiento de los trabajos financiados. En la supervisión de los créditos participan monitores que también son pequeños productores. Los monitores dedican 10 días hábiles mensualmente a los trabajos de monitoreo, y les pagan como trabajadores de campo.

## **Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico**

Dentro de la Ley Forestal de Guatemala, los sistemas agroforestales reciben un tratamiento especial en comparación con los bosques naturales. En el caso de los cafetales bajo sombra, no es necesario sacar un permiso para efectuar la poda y/o raleo de los árboles dentro del cultivo. Esta ventaja aplica a árboles nuevos que se establecen dentro de las fincas cafetaleras. Para transportar la madera, en cambio, hay que sacar una guía de transporte.

La situación es diferente si uno desea convertir un bosque en un cafetal. En este caso, es necesario tramitar un permiso para cortar los árboles, porque esta conversión significaría en cambio en el uso de la tierra. En la práctica es muy difícil lograr este permiso.

A pesar de las ventajas legales para los sistemas agroforestales, varios entrevistados señalaron que los caficultores han tenido dificultades con oficiales del sector público forestal para obtener las guías de transporte. Sería oportuno publicar un plegable sobre los aspectos legales que favorecen los sistemas agroforestales en Guatemala para agilizar los trámites necesarios.

## Proyectos o propuestas relevantes

El Proyecto de Mejoramiento del Pequeño Productor AID/ANACAFE busca lograr una transferencia de tecnología para incrementar la eficiencia productiva de los pequeños productores. Se trabaja por medio de los Grupos de Amistad y Trabajo, GATS (ANACAFE 1995b). Este proyecto se describe con más detalle en la sección sobre extensión y asistencia técnica.

El Centro Canadiense de Estudios y Cooperación Internacional (CECI) y ANACAFE establecieron un convenio (1996) de asistencia técnica integral para la ejecución de los proyectos Mejoramiento del Pequeño Productor y Comunidades en Transición. El convenio cuenta con financiamiento por dos años prorrogables. El programa consiste en brindar apoyo técnico, crediticio, capacitación, organización de la empresa, manejo post-cosecha y cuidado ambiental (Cafetin 1996).

Con el propósito de coordinar en forma efectiva cursos de entrenamiento para profesionales que trabajan en empresas cafetaleras, el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) y ANACAFE firmaron un Convenio en abril de 1996, el cual tendrá una duración de dos años prorrogables. El objetivo es ofrecer una formación profesional a hombre, mujeres y jóvenes que laboran en empresas cafetaleras, a fin de contar con personal calificado para elevar los niveles de eficiencia y productividad (Cafetin 1996).

El Plan de Acción Forestal de Guatemala (PAFG), la Gremial Forestal y ANACAFE han firmado una carta de entendimiento para establecer el Programa de Incorporación de la Producción Forestal en Fincas Privadas. El propósito de esta cooperación es fomentar el establecimiento y manejo de los recursos forestales dentro de las fincas cafetaleras. Entre las

opciones que se esperan fomentar se incluyen las siguientes: árboles de sombra, cercas vivas, árboles en linderos, plantaciones forestales, manejo de áreas bajo bosque natural y protección de microcuencas y áreas de conservación. Se buscará ligar las actividades bajo esta carta de entendimiento con oportunidades de mercado, como forma para diversificar las actividades de las fincas cafetaleras. Posteriormente, se espera desarrollar programas similares con los cañeros y los ganaderos.

PROMECAFE mantiene una colaboración estrecha con ANACAFE como parte de un esfuerzo regional para favorecer y fomentar la colaboración horizontal entre países. En 1996, el Ing. José Sebastián Marcucci Ruiz, Gerente General de ANACAFE fue elegido Presidente de PROMECAFE.

## **Sistemas de manejo de café**

Como en otros países de América Central, hay una gran variedad de sistemas de manejo que se aplican en las fincas cafetaleras de Guatemala: hay fincas que se manejan en forma tradicional, y otras en las cuales se usan tecnologías semi-tecnificadas y tecnificadas.

La caficultura en Guatemala se caracteriza por su marcada diversidad, especialmente en aspectos socioeconómicos. Muchos pequeños productores son indígenas que hablan sus propias lenguas y que han tenido pocas oportunidades de participar en programas de educación formal. En general, los pequeños productores manejan sus fincas en forma tradicional, y por ende, sus cafetales tienden a presentar rendimientos mucho más bajos. El Proyecto de Mejoramiento del Pequeño Productor AID/ANACAFE trabaja para remediar esta situación. En el Cuadro 3 se contrastan algunas de las diferencias entre fincas tradicionales y fincas que se manejan en forma tecnificada, incluyendo la diferencia en productividad (Cuadro 4).

Cuadro 3. Sistemas generales de siembra y manejo de café en Guatemala.

Categoría tecnológica	Atributos
<b>Manejo tradicional</b> (20% de los cafetales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Densidades bajas (1430 - 2285 plantas/ha)</li> <li>-Trazo irregular</li> <li>-Variedades de porte alto :Bourbón (más común) y Typica</li> <li>-Manejo poco intensivo (escaso manejo técnico, exceso de sombra)</li> <li>-Sombra heterogénea</li> <li>-Poda por apreciación individual.</li> <li>-Niveles bajos de fertilización (sin análisis de suelos)</li> <li>-Poco uso de productos químicos</li> </ul>
<b>Manejo semi-tecnificado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Variedades de porte bajo como Catuai, Caturra y variedades seleccionadas de Bourbón</li> <li>-Siembra de más de 4286 plantas/ha</li> <li>-Sombra regulada (generalmente de <i>Inga</i> spp.)</li> <li>-Trazo uniforme</li> <li>-Poda sistemática por descope o recepa</li> <li>-Mayor grado de control sanitario y uso de fertilizantes, pero menos intensivo que en el caso de las fincas tecnificadas</li> </ul>
<b>Manejo tecnificado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Variedades de porte bajo como Catuai y Caturra, y variedades seleccionadas de Bourbón</li> <li>-Siembra de unos 5190 plantas/ha o más</li> <li>-Sombra regulada (generalmente de <i>Inga</i> spp.)</li> <li>-Trazo uniforme, y cuando necesario en curvas a nivel</li> <li>-Poda por descope o recepa (sistemática en las variedades de porte bajo)</li> <li>-Eficiente control fitosanitario</li> <li>-Uso sistemático de fertilizantes (12-18 quintales/mz/año) Cantidades y productos aplicados determinados por medio de análisis de suelos</li> </ul>

**Cuadro 4. Relación entre la categoría tecnológica y productividad en qq oro/ha, en Guatemala.**

<b>Categoría tecnológica</b>	<b>Area (ha) en 1990</b>	<b>% de área</b>	<b>Producción qq oro</b>	<b>Ámbitos de productividad qq oro/ha</b>
Tradicional	118 188	50	833 040	8,6 - 18,6
Semitecnificada	52 002	22	965 757	18,6 - 37
Tecnificada	66 185	28	2 458 300	>37
	<b>236 375</b>	<b>100</b>	<b>4 257 097</b>	

Fuente: Castro 1990

Según Avellaneda *et al.* (1995), la productividad promedio de los cafetales de Guatemala se sitúa alrededor de los 11 quintales por manzana. Sin embargo, los caficultores de grandes extensiones (500 a 3000 ha) tienen productividades cercanas a los 30 quintales por manzana. La falta de asistencia técnica y fuentes de financiamiento han dificultado los esfuerzos de los pequeños productores para aumentar la productividad de sus cafetales.

En Guatemala, el café se cultiva en forma tradicional bajo sombra. En la primera mitad de este siglo la mayoría de los cafetales crecían bajo 60 a 80% de sombra. Con la tecnificación del cultivo, se ha ido reduciendo la sombra, llegando hasta un 25% en algunas fincas. Incluso en una finca, se llegó a cultivar el café a pleno sol. De estas experiencias, se deriva la conclusión de que en Guatemala es mejor cultivar el café bajo sombra (ANACAFE 1991). Algunas funciones importantes de la sombra en Guatemala, según ANACAFE son:

- Ayuda a conservar la humedad del suelo.
- Disminuye la radiación solar sobre el suelo y sobre la raíz del caféto.

- Disminuye la evaporación del agua del suelo, mejorando su reserva durante la época seca.
- Reduce el desarrollo de malezas.
- Protege los suelos contra la erosión.
- Sirve como fuente de materia orgánica.
- Representa una fuente importante de leña.
- Protege el café del viento.
- Amortigua las fluctuaciones de temperatura (muy importante en las fincas altas en Guatemala).

El manejo de la sombra es la clave para alcanzar los beneficios señalados, y a la vez, favorecer la productividad de café. El manejo adecuado de la sombra tiene varios objetivos:

- evitar un exceso de sombra que perjudica la producción del café;
- evitar un exceso de sol que afecta la longevidad del cafeto;
- crear condiciones de luz, temperatura y humedad favorables para el café;
- programar las podas de regulación para favorecer la floración del cafeto y la formación de granos sanos;
- crear condiciones poco favorables para plagas y enfermedades (ANACAFE 1991).

En Guatemala se utilizan tres tipos de sombra: provisional, temporal y permanente. A continuación se discuten brevemente estos tres tipos de sombra.

La *sombra provisional* se utiliza para proteger el cafeto principalmente durante su primer año de establecido. Entre las especies más utilizadas se encuentran la crotalaria, el gandul y la tephrosia (Cuadro 5). Las técnicas para su establecimiento y manejo se discuten en ANACAFE (1991).

La *sombra temporal* es constituida por plantas que protegen los cafetos hasta que la sombra permanente logre proteger adecuadamente el cafetal (Cuadro 5). La sombra temporal se debe eliminar una vez que la sombra permanente alcance un tamaño adecuado (entre el cuarto y octavo año) (ANACAFE 1991).

Cuadro 5. Especies que se recomiendan para la sombra provisional y temporal de café en Guatemala

Nombre común	Nombre científico
Crotalaria	<i>Crotalaria anagiroides</i>
Gandul	<i>Cajanus cajan</i>
Arveja	<i>Pisum sp.</i>
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Tephrosia	<i>Tephrosia vogelii</i>
	<i>Tephrosia candida</i>
Baraja o Barajo	<i>Cassia alata</i>
Cuemavaca	<i>Solanum bansii</i>
Higuerillo	<i>Ricinus communis</i>
Banano	<i>Musa AAA</i>
Plátano	<i>Musa AAB</i>

Fuente ANACAFE 1991

La *sombra permanente* convive con los cafetos proporcionándoles sombra durante tiempos prolongados (Cuadro 6). Las características principales que debe tener el árbol para sombra permanente son: especie de buen crecimiento, desarrollo y longevidad en la zona, buena forma de copa (copa extendida, no columnar), follaje que permite una buena infiltración de luz, gran capacidad de regeneración después de la poda, sistema radicular profundo, mantenimiento de hojas en la época seca, resistente al viento, madera utilizable como leña u otros usos, hojas favorables como materia orgánica, resistente a plagas y enfermedades (ANACAFE 1991). Las leguminosas llenan mejor estas características, especialmente las del género *Inga*.

Cuadro 6. Árboles de sombra más comunes en Guatemala

Nombre común	Nombre científico
Cushin (hay varios tipos)	<i>Inga laurina</i> y varias otras especies de <i>Inga</i>
Chalum (hay varios tipos)	<i>I. xalapensis</i> <i>I. spuria</i> <i>I. berteriana</i> <i>I. donnell</i> <i>I. mociniana</i> <i>Mimosa spuria</i> <i>Feuillea spuria</i>
Cuje (hay varios tipos)	<i>I. fissiolyx</i>
Guaba	<i>I. vera</i>
Casporil (hay varios tipos) (Palal)	<i>I. tetraphylla</i> varias especies de <i>Inga</i> y <i>Mimosa</i> como: <i>M. fagifolia</i> <i>M. laurina</i> <i>M. tetraphylla</i>
Bitzé (Cuajiniquil)	<i>I. punctata</i> <i>I. leptoloba</i> <i>I. popoyanensis</i> <i>M. sericea</i>
Pito	<i>Erythrina standleyana</i>
Oito	<i>E. berteriana</i>
Madrecacao	<i>Gliricidia sepium</i>
Gravilea	<i>Grevillea robusta</i>

La lista anterior, que incluye varios nombre científicos para la misma especie, indica la importancia de aclarar la taxonomía de las diferentes especies de *Inga* en Guatemala.

Sobre el establecimiento y manejo de árboles de sombra, se encuentran varias fuentes de información: ANACAFE 1991, 1995c, 1995d. En términos generales, a alturas mayores se recomienda aumentar la distancia entre árboles de sombra en Guatemala, ya que en las partes altas hay mayor nubosidad y menos horas de sol durante el día por lo que hay que reducir la cantidad de sombra.

ANACAFE (1995d) incluye un capítulo sobre el establecimiento y manejo de cortinas rompevientos. Las especies que más se usan en cortinas rompevientos son: mongolia (*Mesena champaca*), colpachi (*Croton reflexiofolius*), ciprés (*Cupressus bentamii*) y manzana rosa (*Eugenia jambos*).

## **Publicaciones y otras fuentes de información**

ANACAFE prepara informes sobre la actividad cafetalera en Guatemala e informes anuales de las labores realizadas por la Asociación. Otros documentos incluyen plegables (hay una serie de nuevos plegables publicada por el Proyecto de Mejoramiento del Pequeño Productor), cartillas y boletines (Cafetín) que se divulgan en forma masiva. Además, ANACAFE ha publicado una serie de módulos de capacitación y manuales de caficultura. Estas publicaciones, ampliamente ilustradas, cubren diversos temas. Toda esta información sirve para retroalimentar las actividades de capacitación y extensión.

En Guatemala no hay publicaciones dedicadas específicamente al tema de árboles maderables en cafetales, pues la incorporación de maderables en fincas cafetaleras no se ha promocionado como una estrategia para diversificar la producción.

Aparte de las publicaciones generadas por ANACAFE, las universidades promueven trabajos de tesis, con el apoyo de ANACAFE, sobre temas relacionados con el cultivo del café.

## **Café orgánico y café sostenible**

ANACAFE no tiene un programa dedicado al fomento de la producción de café orgánico. Sin embargo, esta línea de producción es potencialmente importante para muchos pequeños productores en Guatemala que manejan sus cafetales sin el uso de fertilizantes y pesticidas. Como se señaló anteriormente, un 50% de los caficultores manejan sus fincas en forma tradicional en Guatemala, y muchos de ellos carecen de recursos para invertir en productos químicos.

Existen mercados internacionales que pagan un premio para el café orgánico, pero para aprovechar estos mercados, los caficultores tienen que certificar su producto y ubicar canales apropiados de comercialización. La Asociación Chajulense Va'l Vaq Quoyol colabora con pequeños productores para ayudarles a lograr la certificación de su producto y establecer los canales correspondientes de comercialización.

ANACAFE (1995a) pronostica que el café orgánico incrementará su participación en los mercados internacionales. Sin embargo, se estima que esta participación no sobrepasará un 5% de las ventas totales en 1999, en gran parte por falta de oferta de este producto.

Cuando se compara la caficultura en Guatemala con otros países como Costa Rica y El Salvador, se puede concluir que en Guatemala las prácticas han sido más conservadoras, y en algunos casos, quizás más sostenibles. Como ejemplo, la producción de café a plena exposición

nunca logró una aceptación amplia en Guatemala, por lo que los cafetales representan los bosques artificiales más extensos del país (López *et al.* 1991). Estos mismos autores resaltan el valor del café como cultivo conservacionista, citando los siguientes beneficios ecológicos: (i) conservación y mejoramiento del recurso suelo; (ii) mejor uso y regulación del recurso hídrico; (iii) producción de leña y combustible de cascabillo en forma sostenible; (iv) producción de abonos orgánicos de la pulpa de café; (v) mantenimiento de la biodiversidad; y (vi) aporte de oxígeno. López *et al.* 1992 estiman que en las 350 000 m<sup>2</sup> de cafetales en Guatemala, hay unos 748 millones de cafetos que en conjunto tienen un área foliar de 4,5 mil millones de metros cuadrados. También, se ha estimado que hay más de 36 millones de árboles de sombra en los cafetales con un área foliar de 915 millones de metros cuadrados. Estas cifras indican la importancia ecológica del cultivo.

En Guatemala, dentro del contexto de café sostenible, hay esfuerzos para modificar el proceso de beneficiado con el fin de reducir el uso de agua y manejar mejor los desechos. El beneficio húmedo es diferente en Guatemala, porque este proceso se realiza en las fincas. En otros países existen centrales grandes de acopio del grano: unos 115 en Costa Rica y 35 en el Salvador, mientras que en Guatemala hay más de 3000. Esta dispersión y gran número de beneficios facilita el manejo de los desechos.

López *et al.* (1991) comenta que la mayor parte de la pulpa que se produce actualmente, ya se utiliza como abono orgánico en almácigos o se aplica directamente a los cafetales en el campo. Aparte de los esfuerzos para reducir el consumo de agua en los beneficios, se han iniciado trabajos para empozar el agua de miel y no botarla directamente a las quebradas.

## **Actividades de capacitación, extensión y asistencia técnica**

ANACAFE tiene un programa fuerte de capacitación, extensión y asistencia técnica. Cada año se realiza una encuesta para detectar las necesidades prioritarias de capacitación. La información recopilada se utiliza para elaborar un plan de capacitación (en la sede) que pasa por un proceso de modificación y reajuste en las regiones. Para dar seguimiento a la capacitación impartida, se efectúan evaluaciones periódicas de logros para determinar si la capacitación está alcanzando los efectos deseados.

ANACAFE estructura su programa de capacitación y asistencia técnica de tal forma que atienda a los tres tipos de caficultores: pequeños productores, fincas y cooperativas. A continuación se discute brevemente el trabajo dirigido a estos tres grupos.

En 1995, el Proyecto de Mejoramiento del Pequeño Productor AID/ANACAFE se integró al programa de extensión. Para lograr la transferencia de tecnología a los pequeños productores, se trabaja por medio de los Grupos de Amistad y Trabajo (GATS) (ANACAFE 1995b). Con la participación de los GATS, se realizan cursos fraccionados, seminarios, charlas, días de campo y giras demostrativas sobre diversos temas. En 1994 se efectuaron 164 actividades de capacitación con la asistencia de 6300 personas. Entre los temas que se impartieron en los cursos se incluyen los siguientes: calibración de equipo y formación de plagueros, manejo de plaguicidas, administración rural, planes y costos de producción, administración de crédito, comercialización, beneficiado húmedo y control de calidad. Generalmente, los cursos duran uno o dos días. En los días de campo y giras demostrativas se observan directamente las diferentes técnicas agronómicas y se realizan prácticas de las mismas.

En el caso de las fincas, ANACAFE impulsa un paquete tecnológico adaptado a las diferentes regiones del país, el cual involucra aspectos agronómicos, de industrialización, introducción a la administración (gestión empresarial) y crédito. Muchos de los cursos se imparten a quienes realmente administran las fincas en el campo. La capacitación cubre los temas mencionados para los pequeños productores, pero se entra en mayor detalle en los aspectos relacionados con la caficultura sostenible, el buen uso de los productos químicos, y especialmente la administración de la finca (gestión empresarial, relaciones humanas, planillero, oficinista agrícola, encargado de bodega, administración de insumos, etc.). En 1994-1995 se realizaron 141 actividades de capacitación, a las cuales asistieron un total de 7953 personas entre propietarios, administradores y mandos medios (ANACAFE 1995b). A las fincas también se realizan visitas individuales para observar avances y atender problemas específicos.

El servicio de extensión dirigido a las cooperativas utiliza la misma metodología que se describió para el caso de las fincas, con la diferencia de que los atiende un especialista en cooperativismo. Además de los temas mencionados, los participantes del sector cooperativas recibe capacitación sobre planificación y presupuestación, capitalización de cooperativas, toma de decisiones, normas parlamentarias, fortalecimiento cooperativo.

Otra modalidad de extensión que realiza ANACAFE en colaboración con casas comerciales son las ferias del caficultor o días del caficultor. Se logra una participación muy amplia en estas actividades que combinan charlas impartidas por técnicos de ANACAFE y presentaciones de representantes de las casas comerciales sobre diferentes productos y su utilización. Durante 1996 se realizaron seis ferias las cuales asistieron más de 1500 caficultores. El tema de sistemas agroforestales ha sido introducido con el apoyo de PAFG; se nota que hay interés entre los participantes.

El Departamento de Asistencia y Capacitación ha desarrollado módulos técnicos y otros materiales para apoyar las actividades de extensión y capacitación. También dispone de acetatos, diapositivas y videos. La capacitación generalmente combina sesiones de tipo teórico con prácticas de campo. También, se han desarrollado parcelas demostrativas donde los caficultores pueden observar diferentes prácticas de manejo. Una vez en marcha la colaboración entre el ACSAF/CATIE y ANACAFE existiría la oportunidad de desarrollar materiales de capacitación y extensión sobre la incorporación y manejo de maderables en fincas cafetaleras.

Finalmente, cabe señalar que ANACAFE tiene un programa intensivo de capacitación para su personal técnico. Esta capacitación es fundamental para garantizar el nivel técnico de los profesionales que trabajan en la institución.

## **Aspectos relacionados con la investigación**

El Departamento de Investigación de ANACAFE está integrado por tres programas principales: Protección Vegetal, Mejoramiento Genético y Suelos, Fertilización y Manejo. Además, incluye un área que trabaja en aspectos relacionados con el ambiente.

El *Programa de Protección Vegetal* cubre las especialidades de Entomología, Fitopatología y Nematología. Su enfoque principal es el establecimiento de un programa de control biológico integrado para combatir las principales plagas y enfermedades del café en el país. Entre las actividades más importantes, destacan los avances en el control de la broca con parasitoides y el hongo *Beauveria bassiana*. Este programa presta un servicio de diagnóstico de problemas fitosanitarios (nematodos, insectos y enfermedades).

El *Programa de Mejoramiento Genético* enfatiza la evaluación y selección de variedades de café bajo criterios de productividad, calidad y resistencia a plagas y enfermedades. En los últimos años se han logrado avances importantes en la identificación de variedades de robustas resistentes a nemátodos, que pueden servir como porta-injertos. También, se mantiene la evaluación de otras variedades que destacan por su rendimiento y vigor (ANACAFE 1995b).

El *Programa de Suelos, Fertilización y Manejo* busca generar tecnología para la conservación y mejoramiento de la fertilidad del suelo, desarrollar métodos para manejar mejor el cultivo y conservar los recursos naturales. Se trata de reducir los costos de producción e incrementar la rentabilidad. Este Programa mantuvo durante 1994-1995, veinte sitios experimentales en las zonas cafetaleras incluyendo estudios sobre el uso de abonos orgánicos.

Además, el Departamento de Investigación cuenta con un laboratorio de suelos y de protección vegetal. ANACAFE dispone de dos centros experimentales y demostrativos (Finca Las Flores y Finca El Manantial) donde se realizan estudios de fertilización, se implementa el modelo de beneficio ecológico y se trata de montar un sistema administrativo modelo. Cabe señalar, sin embargo, que la gran mayoría de la investigación se realiza en fincas privadas.

Sin duda, una de las limitaciones más fuertes que tiene el Departamento de Investigación de ANACAFE es el número reducido de investigadores: cuatro principales y tres asistentes. Habría que tomar en cuenta este aspecto durante la planificación de nuevas actividades de investigación en Guatemala.

## **Incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión**

Hay varias medidas que se toman para favorecer la incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión. Primero, en ANACAFE se ha hecho un esfuerzo por identificar las prioridades de investigación con la participación del personal técnico de las regiones. Es más, la Junta Directiva obliga a ANACAFE a orientar sus esfuerzos en este rama hacia una investigación aplicada; por consiguiente, hay mucho interés por parte de los extensionistas en los resultados de la investigación.

Otro factor que favorece el uso de los resultados de investigación es la ubicación de la mayoría de los ensayos en fincas privadas. Así, los extensionistas y muchos finqueros participan directamente en el proceso de establecer y dar seguimiento a los ensayos, y están en constante contacto con los investigadores. Los técnicos de campo entienden los métodos de investigación y comprenden fácilmente los resultados.

Finalmente, ANACAFE realiza seminarios internos con la participación de investigadores y extensionistas. Estos seminarios sirven como foros para presentar los avances y resultados de la investigación, discutir nuevas prioridades de investigación en las diferentes regiones y fomentar un flujo horizontal de información entre extensionistas y investigadores de todo el país.

## Discusión final

El momento es propicio para impulsar actividades relacionadas con la incorporación y manejo de árboles de sombra y maderables en fincas cafetaleras. El Sub-Gerente Técnico resaltó la importancia de arrancar con la colaboración entre ACSAF/CATIE y ANACAFE lo más pronto posible. Según este funcionario, los caficultores están abriendo la mente a la idea de trabajar más con especies arbóreas en sus fincas. Hay interés en la posibilidad de realizar dos cursos para poder capacitar entre 50 y 70 técnicos.

Uno de los factores que favorece el arranque de un programa que diversifica la producción de fincas cafetaleras mediante la incorporación de maderables es la ventaja económica que ofrece este proceso de diversificación. Méndez (1995) efectuó un análisis del comportamiento económico de fincas que habían intensificado el uso de tecnología y de fincas diversificadas que siguen aplicando niveles más modestos de tecnología, durante la crisis de precios 1991-1994. Las fincas mejor posicionadas para enfrentar la crisis eran las diversificadas, lo que confirma que esta es una estrategia efectiva en condiciones económicas de alto riesgo.

Un aspecto que es importante tomar en cuenta es el año financiero de ANACAFE. ANACAFE desarrolla su plan operativo anual en agosto y setiembre. El año financiero va de octubre hasta finales de setiembre del siguiente año. En consecuencia, la planificación de ACSAF/CATIE deberá coincidir con los procesos de planificación de ANACAFE para que las actividades figuren dentro del POA de la Asociación.

## HONDURAS

### Introducción

El café es el segundo producto de exportación de Honduras después del banano; no obstante, es de mayor importancia para la economía agrícola nacional, porque a diferencia del sector bananero, el sector cafetalero es manejado casi exclusivamente por hondureños (Palma 1995). El café constituyó un 27% del PIB agropecuario en 1994, y un 7% del PIB nacional. En 1993-1994 el café logró aportar 174,3 millones de dólares en divisas lo que representó un 25,6% de las exportaciones totales de ese año (Palma 1995). Actualmente, unas 500 mil personas trabajan en el sector cafetalero incluyendo productores, recolectores, beneficiadores y comercializadores del producto. En el ciclo de producción de 1994/1995, el país produjo unos 3,15 millones quintales oro de café (IHCAFE 1995).

### Zonificación del café

La caficultura se practica en casi todo el territorio de Honduras (IICA 1995); hay solo cuatro departamentos donde no se le observa. La mayoría de las fincas de café están localizadas en zonas montañosas entre los 400 a 1500 msnm. Las zonas bajas producen un café de inferior calidad y rendimientos más bajos. Como en todos los países de la región, el café predomina en zonas de vida de bosque subtropical húmedo (Fig.2). Prospera mejor donde la precipitación es de mediana a alta, con estación seca no mayor de cuatro meses.

El Instituto Hondureño del Café IHCAFE, ha dividido las zonas cafetaleras del país en nueve regiones, pero actualmente, se están fusionando regiones para bajar costos administrativos, por lo que eventualmente quedarán unas 4-5.

IICA (1995) señala que no existe buena información específica sobre la zonificación del café en el país. Para remediar esta situación, IHCAFE ejecuta un estudio nacional para ubicar en forma precisa las fincas cafetaleras. Este esfuerzo se encuentra en una etapa avanzada en cuatro departamentos. La información se está grabando en un Sistema de Información Geográfico.



Figura 2. Zonas cafetaleras en Honduras.

Fuente IHCAFE. 1997

## Estadísticas sobre fincas cafetaleras

IHCAFE mantiene un Registro Nacional de Caficultores (IHCAFE 1995), en el cual el tamaño de las fincas se clasifica de la siguiente manera: grande: > 30 mz, mediana: 10-30 mz y pequeñas: < 10 mz. El número de manzanas se refiere al área productiva en café. Un aspecto que complica esta clasificación es el hecho de que algunos productores con áreas pequeñas producen volúmenes importantes de café y viceversa. La producción por área depende de las condiciones edafoclimáticas y el manejo que se da al cafetal. Algunos técnicos de IHCAFE consideran que sería mejor clasificar un productor como pequeño si no produce más de 50 qq oro de café.

Según el Registro Nacional, hay unos 117 500 caficultores en Honduras. En el Cuadro 7 se presenta en detalle la distribución de las fincas por tamaño y rendimiento pronosticado.

**Cuadro 7. Distribución de las fincas cafetaleras, según tamaño, en Honduras**

Área (mz)*	Número de producto	Área por cosechar (mz)	Producción qq oro	Rendimiento qq oro/mz
< 1	22 539	10 324	64 656	6,26
1 < 2	27728	31 755	222 784	7,02
2 < 5	44 243	117 968	875 147	7,42
5 < 10	15 671	95 543	748 640	7,84
10 < 15	4 500	48 734	407 957	8,37
15 < 20	964	14 594	130 638	8,95
20 y más	1866	52 966	580 634	10,96
	<b>117 511</b>	<b>371 884</b>	<b>3 030 456</b>	<b>promedio = 8,15</b>

\* Área bajo cultivo, no tamaño de la finca  
Fuente: IHCAFE 1996

Un detalle interesante del Cuadro 7 es el número de productores pequeños que se dedican a la producción de café: 94 510 de los 117 511 registrados; o sea 80,4% del total cuentan con menos de cinco manzanas. La mayoría de los pequeños productores dependen principalmente del café; su economía familiar es muy débil y vulnerable ante las fluctuaciones en el precio de café (IICA 1995). Por otro lado, los grandes productores que poseen más de 20 mz de cafetal ascienden a 1866 personas; menos del 1,6% del total, pero que concentran el 14,2% del área con café en el país.

## Tenencia de las fincas cafetaleras

En Honduras existen dos tipos de dominio privado de la tierra: dominio pleno y dominio útil. Solo los propietarios que gozan del dominio pleno tienen acceso al sistema financiero; por lo tanto, los pequeños productores que ocupan tierras nacionales y ejidales (62% en 1979), quienes en su mayoría no poseen título de propiedad, no tienen acceso a líneas de crédito (IICA 1995). La falta de títulos afectaría cualquier programa que trabaje con cultivos permanentes que implican un compromiso a largo plazo, como en el caso de árboles maderables en cafetales.

Ha habido dos procesos para lograr la titulación de fincas: uno que se implementó en los años ochenta, y los esfuerzos actuales. El Instituto Nacional Agrario (INA) emite los títulos de propiedad, e IHCAFE apoya a los caficultores sin título en el proceso de obtención del mismo.

Las fincas en las zonas de amortiguamiento presentan un problema especial. CODHEFOR -institución rectora de la administración forestal del Estado-, al igual que los grupos ambientalistas, se opone a la otorgación de títulos en estas áreas. Dichos grupos generalmente no reconocen el valor conservacionista de los cafetales bajo sombra.

Según varios técnicos de IHCAFE, aparte de la situación de tenencia de la tierra, es importante tomar en cuenta la situación socio-económica en las regiones cafetaleras (problemas de electricidad, agua potable, educación). Estos problemas también limitan las posibilidades tecnológicas que son viables para muchos productores en Honduras.

## **Instituciones que trabajan en el sector cafetalero**

### **Gremios, asociaciones y otros grupos de caficultores**

El sector cafetalero está conformado por productores, intermediarios, exportadores y torrefactores, que vinculan su actividad en la producción, beneficiado y comercialización del grano. El Gobierno juega un papel regulador y de fomento, mientras que las organizaciones de productores, exportadores y torrefactores son de carácter gremial (IICA 1995). A nivel nacional destacan las siguientes organizaciones:

- IHCAFE : es un órgano estatal autónomo, regido por una junta directiva, integrado por representantes del Gobierno y del sector privado. Se discutirán en detalle algunas de sus funciones en este documento.
- AHPROCAFE: organización que abarca los organismos de base, juntas departamentales, cooperativas cafetaleras y juntas rurales. Tiene como objetivo principal mejorar las condiciones económicas, sociales y culturales de sus afiliados.
- ANACAFEH: organización de productores de más reciente creación y de menor membresía.
- ADECAFEH: esta asociación es de carácter gremial sin fines de lucro y agrupa a los exportadores de café.

- TOSCAFEH: este gremio cuenta con un total de 15 torrefactores.

### **En el campo de la investigación**

IHCAFE es la única institución que realiza investigación sobre el cultivo de café. Los objetivos, estrategias y avances de investigación en el país se detallan en Palma (1993) e IHCAFE (1996). Más adelante en este mismo capítulo se discutirá en detalle el programa de investigación de IHCAFE.

### **En el campo de transferencia y asistencia técnica**

IHCAFE es la institución que más trabaja en la transferencia de tecnología en Honduras en aspectos relacionados con el cultivo de café. El instituto cuenta con unos 90 extensionistas distribuidos en todas las zonas cafetaleras del país. El análisis en detalle de las actividades de capacitación y extensión que realiza IHCAFE se presentará más adelante.

Otras instituciones que trabajan en el sector cafetalero en el campo de transferencia de tecnología son:

- BANHCAFE: produce publicaciones sobre el cultivo de café utilizando ampliamente la información generada por IHCAFE. Esta institución ha hecho mucho trabajo en sitios cercanos a las áreas protegidas.
- ICADE : esta institución concentra sus labores en zonas marginales.

### **En aspectos financieros**

El financiamiento a la caficultura se realiza principalmente por medio del sistema bancario con dos fuentes de recursos financieros: fondos propios de los bancos y fondos de líneas de redescuento del Banco Central de Honduras. Las actividades que se financian son: producción, mantenimiento, beneficiado, comercialización, diversificación y operaciones de

refinanciamiento (IICA 1995). Nadie financia el establecimiento de nuevos cafetales. A continuación una lista de los principales fuentes de financiamiento que operan en Honduras:

- \* Banco Nacional de Desarrollo Agrícola
- \* Banco Hondureño del Café
- \* Proyecto de Crédito Agropecuario; Banco Central de Honduras
- \* Programa de Mejoramiento al Pequeño y Mediano Productor (AID-IHCAFE)
- \* Banco de Occidente

Actualmente menos de 20% de los caficultores utilizan el crédito para atender sus cafetales. Esta situación se debe a varios factores:

- \* Una situación económica precaria con tasas de interés de un 40%.
- \* La falta de titulación de las fincas y el gran número de productores que apenas tienen el dominio útil de sus terrenos.
- \* Precios bajos del café que han incidido en altos índices de morosidad. Varios bancos han tenido que eliminar los préstamos para el café.

Sin embargo, en Honduras existe la disponibilidad de capital para financiar actividades en cafetales siempre y cuando el caficultor cumpla con los requisitos y esté dispuesto a pagar las tasas de interés vigentes; este no es el caso en todos los países de la región.

## **Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico**

La Ley de Incentivos Forestales, que se encuentra en proceso de reglamentación, podría servir para fomentar la incorporación de árboles maderables en las fincas cafetaleras si permitiera la canalización de recursos para el establecimiento de sistemas agroforestales. El Gerente

Técnico de IHCAFE forma parte de un comité para ayudar definir la reglamentación de esta Ley.

La Ley Forestal en Honduras reglamenta la corta y utilización de árboles. Es un proceso complicado conseguir los permisos necesarios para cosechar árboles, aún cuando se encuentren en plantaciones artificiales. Si persisten estas trabas burocráticas, podría ser difícil despertar interés en el establecimiento de árboles en cafetales. Como dijo un técnico en Honduras... *“Los productores no van a plantar árboles maderables por razones puramente estéticas”*.

## **Proyectos o propuestas relevantes**

En los últimos años, se han implementado varios proyectos de cooperación de importancia en Honduras relacionados con el sector cafetalero. A continuación se presentan en forma resumida los más importantes:

- Proyecto IHCAFE/CIRAD-CP: realizó un diagnóstico técnico de los sistemas de comercialización del café en Honduras. Los resultados apuntaron hacia la importancia de que el mismo productor realice las fases tempranas del proceso de transformación. Es relevante mencionar que los 1457 caficultores entrevistados no mencionaron la venta de madera como una fuente de ingresos (Palma *et al.* 1995).
- PROMECAFE: un proyecto regional ubicado en las oficinas de IICA (Guatemala) que canaliza bastante apoyo a IHCAFE.
- Proyecto CATIE/MIP, NORAD: IHCAFE mantiene una relación estrecha con este proyecto, cuya sede está en Nicaragua. Colaboran en actividades de capacitación y extensión.
- Proyecto INGA-EAP: este proyecto, que contaba con el apoyo de

instituciones inglesas, tenía como objetivo aclarar la taxonomía del género *Inga*. Especies de este género son las preferidas como sombra del café en la región. El proyecto contó con la colaboración de La Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano) y de IHCAFE. Los responsables del Proyecto visitaron plantaciones de café y recolectaron muchas muestras de *Inga*, pero luego las actividades se suspendieron sin reportar los avances alcanzados.

- Proyecto de Desarrollo del Bosque Latifoliado (PDBL): IHCAFE realiza intercambios con este proyecto que centra sus actividades en el litoral Atlántico de Honduras. Entre otras actividades ha colaborado con el Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ en actividades de capacitación sobre el manejo de sombras en cafetales y cacaoales, y la producción de madera en linderos.
- CARE (zona de Santa Rosa de Copán).
- Proyecto CATIE/Madeleña-3: durante varios años, IHCAFE formó parte de la Red Madeleña; sin embargo, el Instituto no aprovechó mucho la colaboración con ese proyecto. Cualquier proyecto de colaboración con IHCAFE debe invertir el tiempo necesario para asegurar la institucionalización de las actividades desarrolladas.
- La Cervecería Hondureña ha proporcionado árboles a IHCAFE para distribuirlos entre sus socios.
- AHPROCAFE tiene algunos proyectos pero no se captaron detalles sobre los mismos.
- Visión Mundial: aunque esta organización trabaja más con cultivos anuales, también ha colaborado en transferir tecnología sobre el cultivo de café.
- IHCAFE mantiene una importante colaboración con universidades y apoyo a tesis en temas relacionados con el café. Actualmente, hay diez tesis que reciben apoyo de IHCAFE. El Instituto también

propone trabajar con ESNACIFOR proyectos sobre manejo de maderables en cafetales.

## **Sistemas de manejo de café**

En Honduras, se encuentran dos sistemas de cultivo de café: el sistema tradicional y el cafetal con variedades mejoradas. En los cafetales con variedades mejoradas se diferencian tres niveles tecnológicos: bajo, medio y alto. En el Cuadro 8 se presenta un resumen de las diferencias entre los dos sistemas y entre los niveles tecnológicos de los cafetales con variedades mejoradas.

**Cuadro 8. Sistemas de siembra de café y niveles tecnológicos empleados en Honduras**

<b>Categoría tecnológica</b>	<b>Atributos</b>
<b>Sistema tradicional (50 a 65% de los cafetales)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Densidades bajas (1000 a 1111/mz)</li> <li>-Trazo irregular</li> <li>-Variedades de porte alto Bourbon o Typica</li> <li>-Manejo poco intensivo (escaso manejo técnico, exceso de sombra)</li> <li>-Sin fertilización</li> <li>-Más común en cafetales de pequeños productores</li> </ul>
<b>Cafetal con variedades mejoradas (35 a 50% de los cafetales)</b>	
<b>Nivel bajo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mezcla de variedades mejoradas de porte bajo y alto</li> <li>-Siembras de 2000 a 2500/mz</li> <li>-Sombra sin regulación</li> <li>-Trazo cuadrangular</li> <li>-Muy poco uso de fertilizantes</li> <li>-Poco control sanitario</li> </ul>
<b>Nivel medio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Variedades de porte bajo como Caturra y Pacas</li> <li>-Siembra de 2500 a 3000 plantas/mz</li> <li>-Sombra regulada</li> <li>-Trazo uniforme</li> <li>-Mayor grado de control sanitario y uso de fertilizantes</li> </ul>
<b>Nivel alto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Variedades de alto rendimiento como Catuai e IHCAFE-95</li> <li>-Sombra regulada o a plena exposición</li> <li>-Siembra de 3000 a 3500 plantas/mz</li> <li>-Trazo en curvas a nivel</li> <li>-Eficiente control sanitario</li> <li>-Uso de fertilizantes</li> <li>-Control químico de malezas</li> </ul>

Fuente: IICA 1995

Los medianos y grandes productores tienden a usar un nivel de tecnología más alto, la cual incide en una productividad más elevada. El Cuadro 9 demuestra claramente esta relación :

Cuadro 9. Relación entre tamaño de finca y rendimiento en qq oro/mz de café en Honduras

Tamaño de finca (mz)*	Número de fincas**	Rendimiento (qq oro/mz)
0 < 15	11 669	4,66
15 < 50	8415	9,10
50 < 300	4398	12,95
300 < 1 000	321	22,76
1 000 y más	32	40,87

\* Extensión total de la finca, no número de manzanas plantadas con café

\*\* Muestra de fincas de tres regiones de Honduras

Fuente: IHCAFE 1995b

Es importante notar que esta relación no es constante, ya que hay productores de fincas pequeñas que aplican niveles altos de tecnología y alcanzan producciones sustanciales. Además, la producción varía entre los niveles de tecnología, dependiendo de los precios de café: en épocas de precios bajos se da un manejo menos intensivo y por lo tanto, la producción disminuye. Otro concepto que es necesario entender es que en realidad hay una infinidad de variantes de los sistemas; las categorías señaladas solo ofrecen un marco para ubicar el nivel tecnológico de una finca.

Una práctica tradicional en Honduras es la utilización de diferentes especies como sombra temporal y sombra semi-permanente. Como sombra temporal se emplean gandul (*Cajanus cajan*), crotalaria (*Crotalaria anagiroides*) y la higuera (*Ricinus communis*). Las musáceas y las solanáceas (cuernavaca) son las especies más usadas como sombra temporal (Palma y Osario, 1993).

La gran mayoría de los cafetales en Honduras crecen bajo sombra permanente. Se estima que solo un 5% de los cafetales se encuentran a plena exposición. Las especies forestales más usadas como sombra permanente pertenecen al género *Inga*: *I. vera* (guajiniquil), *I. oerstediana* (guama blanca), *Inga spp* (pepeto de río, pepeto negro, guamito, pepeto peludo, cuadrada, guama negra y paterna). La calidad de sombra y producción de hojarasca varían según la especie usada. Al igual que en el resto de los países de la región, es prioritario aclarar la taxonomía y bondades comparativas de estas especies; solo en Honduras se calcula que hay 27 miembros del género *Inga*. Algunas características de muchas especies de *Inga*, que las hacen atractivas como sombra, incluyen las siguientes:

- Conservan sus hojas todo el año
- Son resistentes a plagas y enfermedades, y en general, no son hospederos de las que afectan al café en Honduras
- Retoñan después de ser sometidas a podas
- Aportan cantidades significativas de materia orgánica y nutrimentos al suelo
- Brindan buena leña (Palma y Osario 1993).

Sin embargo, no clasifican como árboles maderables porque no producen madera para aserrío.

En algunas zonas de Honduras se ha utilizado, en escala reducida, *Gliricidia sepium* (madreado) como sombra. Sin embargo la especie tiene algunos inconvenientes: solo crece bien en las partes bajas donde el café es de inferior calidad y tiende a perder su follaje en la época seca, cuando el cafeto requiere más la sombra. En escala menor, se utilizan algunas especies de *Erythrina spp.* (pito o poró).

En Honduras no existe la tradición de incorporar maderables dentro de los cafetales. Los técnicos de IHCAFE consideran que un proyecto dedicado a la incorporación y manejo de árboles maderables y de sombra en cafetales podría lograr un gran impacto en el país. Hay una necesidad de diversificar más la producción en las fincas cafetaleras (el precio de la madera sube en forma continua), y a la vez, mejorar el manejo de los árboles de sombra. Entre otras observaciones, los entrevistados destacaron que el exceso de sombra es uno de los factores que favorece la proliferación de la roya y además, reduce el rendimiento de los cafetales.

En Honduras, los productores han logrado establecer cafetales en sitios con condiciones edáficas muy marginales; por ejemplo, en suelos superficiales sobre tobas volcánicas antiguas y pendientes pronunciadas. Se pensaría que dichos sitios son adecuados para el café, pero logran establecer plantaciones productivas. Para plantar café en estos sitios difíciles, se preparan hoyos de 40 cm de diámetro/ 50 cm de profundidad, se llenan con materia orgánica (pulpa descompuesta y a veces gallinaza) y se dejan descansar por un año. Con el crecimiento de los árboles de sombra, que van incorporando materia orgánica al suelo, dichos sitios tienden a mejorar con el paso de tiempo.

## **Publicaciones y otras fuentes de información**

PROMECAFE preparó una caracterización detallada de la caficultura en Honduras (IICA 1995). El documento es muy útil para entender más de fondo la situación cafetalera en el país.

IHCAFE genera varios tipos de publicaciones para diferentes públicos. Hasta la fecha han publicado las memorias de seis seminarios nacionales de investigación y transferencia en caficultura. No fue hasta el último seminario que se incluyó el tema de maderables en cafetales.

En 1993, Palma y Osorio publicaron la “Guía Técnica para el Cultivo del Café”. En ese entonces se dio muy poco énfasis a la existencia y manejo de sombra (la Guía incluye solo página y media de información sobre la siembra de árboles de sombra, y nada sobre su manejo). El Ing. Palma está en el proceso de elaborar una nueva versión de esta Guía para reflejar los nuevos enfoques: manejo de árboles de sombra y otros conceptos de café sostenible.

El Departamento de Capacitación y Comunicación está elaborando módulos técnicos para utilizar en la Escuela de Administradores de Fincas Cafetaleras. Uno de los módulos se titula “Uso y Manejo de Arboles de Sombra en Cafetales”. Este módulo cubre, en forma breve, la propagación, establecimiento y manejo de árboles de sombra en cafetales.

La universidades que colaboran con IHCAFE generan trabajos de tesis sobre temas relacionados con el cultivo de café.

No se ha publicado mucho en Honduras sobre el manejo de árboles de sombra en los cafetales. Por consiguiente, existe la oportunidad de llenar un vacío importante en la información disponible.

## **Café orgánico y café sostenible**

Según el Gerente Técnico de IHCAFE, solo 41% de los productores disponen de recursos para invertir en insumos químicos y fertilizar sus cafetales. Entonces, alrededor del 60% del café producido en Honduras es café orgánico; lo que falta es un servicio ágil de certificación y promoción en forma amplia acerca de la producción de café orgánico. La Gerencia Técnica de IHCAFE (1995a) publicó un documento detallando los criterios para el manejo sostenible de cafetales. El documento discute la importan-

cia de mejorar las prácticas culturales en los cafetales, incluyendo una serie de recomendaciones en los siguientes temas:

- **Selección de la variedad:** resalta la importancia de seleccionar variedades mejor adaptadas a las condiciones climáticas de cada localidad, para asegurar un buen desarrollo, una aceptable producción y evitar problemas de plagas y enfermedades.
- **Poblaciones de siembra y arreglos espaciales:** se recomienda plantar alrededor de 2800 plantas/mz, utilizando el trazo en contorno y la incorporación de barreras vivas (se observó la utilización de *Iris germanica* como barrera viva en una estación experimental).
- **Árboles de sombra, arreglos espaciales, densidades y manejo:** presenta los criterios a tomar en cuenta durante la selección de una especie arbórea. Se recomienda, en el caso de las guamas, una densidad inicial de 438 árboles/mz la cual se reduce, mediante la aplicación de raleos, a 109 árboles/mz. El documento incluye una discusión sobre la importancia y forma de aplicar las podas de regulación.
- **Siembra de sombra temporal:** destaca la importancia de la sombra temporal en la protección de suelo durante los primeros años del cafetal. Discute también, el manejo de vegetación silvestre como sombra temporal.
- **Control de malezas:** da preferencia al control manual cuando este sea factible; como segunda alternativa, una combinación de control manual y control químico. Explica como el cafetal es un agroecosistema compuesto por café + sombra + malezas y que el mejor enfoque es dar un manejo equilibrado a estos tres componentes.
- **Manejo de tejidos:** enfatiza el manejo de las plantas de café como forma de aumentar la producción. En Honduras, se considera que la poda de plantas individuales es mejor que una poda sistemática o por

calles, ya que mediante su aplicación, se ha obtenido una cosecha mayor.

- **Manejo de suelo:** resalta el papel de los árboles de sombra en la protección de suelo. Recomienda una vez más el uso de barreras vivas.
- **Fertilización y abono orgánico:** se explica cómo el uso de los árboles favorece el mantenimiento de la fertilidad de los suelos, especialmente las especies que fijan nitrógeno. Señala el valor nutricional de la pulpa de café, pero reconoce los aspectos económicos (costo del transporte) que podrían limitar su uso. Con respecto a los fertilizantes químicos, explica los métodos de aplicación para favorecer su absorción por las plantas de café. No se descarta el uso de fertilizantes en la producción de café sostenible, pues con el uso de variedades mejoradas, que logran altos rendimientos, la fertilización es indispensable para mantener el balance nutricional de los sitios. En contraste, en cafetales poco productivos no se extraen muchos nutrimentos durante la cosecha, por lo que las reservas de nutrimentos se estabilizan.
- **Manejo de las plagas y enfermedades:** se enfatiza el control cultural (prevención) de las plagas y enfermedades mediante un manejo apropiado. Describe formas para reducir la aplicación de productos químicos cuando estos sean necesarios (caso de muchos cafetales tradicionales).
- **Beneficiado ecológico del café:** se presenta una discusión detallada sobre el problema del beneficiado del café. Honduras produce anualmente unos 300 000 toneladas de pulpa de café, y casi todo este material termina en las quebradas y ríos. Eventualmente, la Secretaría del Medio Ambiente (SEMA) va a presentar al Congreso un proyecto (iniciativa) de Ley que norma el manejo de estos desechos. SEMA ha pedido de IHCAFE los lineamientos técnicos para formular esta iniciativa. Con los métodos tradicionales, se consumen unos 7 a 8 mil

litros de agua/qq oro de café. Los beneficios modernos reciben el grano en seco (eliminan el sifón) y lo pasan por una maquina despulpadora que trabaja sin agua. Se discute además el manejo y descomposición de la pulpa de café. IHCAFE está ejecutando varios trabajos para estudiar el uso de la pulpa como base de la lombricultura. Eventualmente, se espera lograr, en forma amplia, el uso combinado de abono orgánico y fertilizantes en los cafetales.

## **Actividades de capacitación**

En IHCAFE, los investigadores participan en la capacitación de los extensionistas, y además, imparten cursos para otros investigadores. Las oportunidades de participación en eventos internacionales son bien recibidas por el Instituto y sus profesionales. Entre los temas de capacitación que se han impartido en los últimos dos años, se incluyen los siguientes.

### **Temas relacionados con los procesos de extensión:**

- \* Metodología grupal participativa
- \* Métodos y técnicas para transferir tecnología
- \* Motivación para el trabajo con grupos
- \* Medios auxiliares de instrucción

### **Temas técnicos:**

- \* Proceso de calidad total
- \* Taller de agroforestería
- \* Manejo integrado de plagas
- \* Tecnología y agricultura sostenible
- \* Análisis de suelo, nutrición vegetal, fertilización
- \* Podas, recursos fitogenéticos
- \* Conservación de suelos

- \* Caficultura sostenible
- \* Plagas, enfermedades y malezas
- \* Medio ambiente, sombra y agroforestería

En general, el tamaño de los grupos fluctúa entre 15 y 20 personas. Algunas entidades y proyectos que apoyan el programa de capacitación de IHCAFE son:

- \* IICA (PROMECAFE)
- \* FHIA-CATIE/GTZ (taller sobre agroforestería)
- \* MIP-CATIE
- \* IICA-GTZ
- \* EARTH
- \* CIRAD-SAR

Aparte de cursos formales, el Departamento de Investigación Cafetalera de IHCAFE brindó en 1995 capacitación a 1903 caficultores en 113 charlas técnicas y atendió 1538 productores en los centros experimentales (IHCAFE 1996b).

Aprovechando las estructuras existentes en IHCAFE, se presenta la oportunidad de integrar más la capacitación sobre el manejo de árboles de sombra y maderables en fincas cafetaleras, y así alcanzar un mayor número de personas.

## **Actividades de extensión y asistencia técnica**

El IHCAFE presta servicios de asistencia técnica al productor de café, por medio del Departamento de Extensión Cafetalera (IICA 1995). El Departamento de Extensión se organiza en nueve regiones y 47 Agencias de Extensión Cafetalera con una cobertura del 80% del área cafetalera nacional.

Según IICA (1995), IHCAFE brinda asistencia a un promedio de (28.000) productores por año, lo que corresponde a cien mil manzanas de plantaciones. Las labores de extensión generalmente consisten en actividades de capacitación grupal a pequeños productores a través de los Grupos de Amistad y Trabajo. Los medianos y grandes, en cambio, no participan en actividades grupales; por lo general, los medianos y grandes propietarios no pasan mucho tiempo en sus fincas. En estas fincas, las actividades de extensión se orientan a los administradores.

Las actividades de extensión se concentran en aspectos puntuales tales como control de malezas, control de plagas y enfermedades, poda, fertilización, semilleros y viveros, y beneficiado. El alto costo de insumos, la baja rentabilidad del café, la falta de crédito, entre otros, limitan las opciones técnicas viables para el pequeño y mediano productor. Cualquier propuesta técnica nueva tendrá que ser analizada desde la perspectiva socio-económica de los productores.

En los últimos dos años, el Departamento de Extensión Cafetalera ha cambiado su forma de trabajar. Se ha comenzado a usar metodologías participativas de extensión, partiendo de un diagnóstico participativo para identificar la problemática del productor. Con base en el diagnóstico, se realiza una acción grupal y luego se da seguimiento a las actividades ejecutadas.

Los responsables del Departamento de Extensión señalaron que en el pasado el enfoque principal fue la planta de café. Ahora se pone más énfasis en el desarrollo y bienestar de los caficultores. Como parte de las metodologías participativas se realiza una especie de inventario de los recursos físicos y humanos (incluyendo el índice de alfabetización) del productor. En la formulación del Plan de Acción se toman muy en cuenta estos recursos internos.

En el caso de los trabajos de asistencia técnica con los grandes y medianos productores, estos generalmente consisten en visitas individuales. Se toma contacto con los responsables de las fincas quienes manifiestan sus problemas técnicos. Los extensionistas explican qué hacer, cómo hacer, por qué hacer, y ofrecen consejos técnicos.

Actualmente IHCAFE cuenta con unos 90 extensionistas y 20 investigadores. Hay interés en orientar la extensión hacia temas específicos (especialización); por ejemplo, en agroforestería y protección ambiental. Un gran problema que amenaza el programa de extensión son los salarios bajos de los extensionistas, situación que ha precipitado el salida de varios extensionistas experimentados. Se espera mejorar los salarios en el futuro, cuando IHCAFE logre privatizarse.

## **Aspectos relacionados con la investigación**

IHCAFE cuenta con seis departamentos que trabaja en los siguientes campos de investigación: agronomía (1 responsable), beneficiado (2); entomología (2), fitopatología (3), mejoramiento genético (1), suelos (2), con un laboratorio de servicio al público. Cada uno de estos departamentos tiene un coordinador responsable (IICA 1995).

El Departamento de Investigación ha realizado una labor efectiva de generación y adaptación de tecnologías para el cultivo de café, las cuales ha aumentado la productividad de los cafetales en el país. El énfasis se da al desarrollo y adaptación de tecnologías orientadas a la intensificación de cultivo. Ahora se reconoce la necesidad de dedicar más esfuerzo al desarrollo de una tecnología más sustentable y menos costosa.

Hay cuatro Centros Experimentales de 15 a 20 ha cada uno. En dos departamentos (Camayagua y El Paraíso), toda la investigación se realiza

en cafetales de productores. Los cuatro estaciones experimentales son:

- CIC-JAP -- (La Fe)
- Las Lagunas (La Paz)
- Linderos (Santa Bárbara)
- Campamento (Olancho)

En la Estación Experimental Las Lagunas se observó un ensayo para evaluar especies de *Inga*, el uso de *I. germanica* como barrera viva, estudios de lombricultura con tesis, la instalación de un beneficio ecológicamente amigable, entre otros. Eventualmente, podría darse la oportunidad de probar algunas especies maderables en estos centros.

## **Incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión**

Hay muchos vínculos y retroalimentación entre los investigadores y extensionistas en IHCAFE. Como ya se mencionó, los técnicos del Departamento de Investigación ayudan a impartir los cursos de capacitación dirigidos a los extensionistas. Por su parte, los extensionistas informan a los investigadores sobre los resultados de sus diagnósticos participativos. Ambos áreas colaboran en actividades de validación y en el establecimiento de áreas demostrativas.

Hasta la fecha se han realizado seis Seminarios Nacionales de Investigación y Transferencia en Caficultura, donde se presentan resultados de investigación y se comparten experiencias en el campo de extensión.

## Discusión final

Los caficultores y las instituciones cafetaleras perdieron un poco de credibilidad pública en Honduras en la década pasada. Con la llegada de la roya, hubo un gran temor ante el peligro de mantener sombra en los cafetales. Aunque en poco tiempo se reconoció que la roya puede ser manejada y tolerada con mejores prácticas de manejo (incluyendo una regulación adecuada de la sombra), ciertos “expertos” convencieron a IHCAFE de impulsar el cultivo de café a pleno sol, especialmente en la zona de Comayagua. Incluso se desarrollaron líneas de crédito que recomendaban la eliminación total de los árboles en los cafetales. El café a pleno sol no dio buenos resultados, y de nuevo se ha reconocido ampliamente la importancia de mantener y manejar los árboles de sombra. Así, este es un momento propicio para impulsar trabajos con árboles de sombra y maderables.

La orientación de la caficultura hacia prácticas más sostenibles no se debe a la necesidad de seguir una nueva moda. La población rural ya está experimentando serios problemas ambientales; por lo que tiene interés en labores culturales que no dañen el medio ambiente. Hay un interés real en IHCAFE por impulsar una producción más sostenible, porque consideran que es el único camino viable para el país. Los trabajos que se han realizado hasta la fecha, como control biológico de plagas y enfermedades, barreras vivas, manejo de residuos, beneficiado mejorado, lombricultura, reflejan este compromiso institucional. Ahora los técnicos de IHCAFE quieren poner más énfasis en una investigación sobre los árboles de sombra y maderables.

Es importante comenzar la colaboración entre IHCAFE y CATIE/ ACSAF lo más pronto posible. IHCAFE siente la necesidad de arrancar con los primeros trabajos aprovechando los recursos disponibles.

Para el éxito de un proyecto en esta línea es vital que se integre en los programas de la institución para asegurar su sostenibilidad. En este sentido, los planes de CATIE deben formar parte de los planes de la institución. El Gerente Técnico de IHCAFE considera que CATIE/Madeleña podría haber sido más efectivo si hubiera logrado esta integración dentro de la institución.

Por otra parte, el Instituto manifestó un temor a que el proyecto en discusión vaya a concentrarse principalmente en Costa Rica. Si es así, no logrará apropiarse de las experiencias en los países. La planta -el café- es la misma, pero los productores son muy diferentes. Habrá que tomar muy en cuenta los aspectos socio-culturales para lograr la aceptación de las propuestas tecnológicas.

## EL SALVADOR

### Introducción

En un estudio sobre la importancia de la caficultura en la economía de El Salvador (1980-1994), la participación del café en la generación del producto interno bruto (PIB), fluctuó entre un mínimo de 5,89% en 1994 a un máximo de 9,52% en 1982. Para el mismo período, la participación del café en la generación del PIB del sector agropecuario osciló entre un mínimo de 25,67% a un máximo de 36,12%. Al analizar el subsector agricultura, el ámbito fluctúa entre 42,9% y 53,12% (Pérez 1996).

La producción de café alcanzó en 1994/1995 unos tres millones de quintales oro. Entre 1980 y 1992 el valor de exportaciones de café fluctuó entre US\$ 166,7 y 675 millones (1992 y 1980 respectivamente). En términos porcentuales, el café ha representado 28,3% (1991/1992) y 80% (1985/1986) del valor total de las exportaciones, lo que indica su importancia en la generación de divisas (Pérez 1996).

El café genera una cantidad significativa de empleo, ya que entre el 60 y 70% del costo total de la producción corresponde a la mano de obra. Se estima que para producir un quintal oro se necesitan 9,5 días-hombre durante la fase agrícola y recolección, y 1,5 días-hombre en la fase de transformación (Pérez 1996). Para alcanzar la producción de 1994/95 se generaron 33,8 millones de jornales; o sea 135 080 empleos de tiempo completo -un 15,5% de la población económicamente activa en las zonas rurales- (Pérez 1996).

## Zonificación del café

En PROCAFE se utilizan dos zonificaciones ecológicas diferentes: por tipo de vegetación y por variedad de café. La zonificación por tipo de vegetación corresponde a las zonas de vida de Holdridge. En general, la zonificación por variedad de café tiene mayor aplicación para el sector cafetalero.

En la zonificación por variedad de café se distinguen tres zonas:

- café de bajo, hasta 800 msnm (60% del total en el país).
- café de media altura, de 800 a 1200 msnm (27% del total).
- café de estricta altura, más de 1200 msnm (13% del total); este es el de mejor calidad.

Aparte de la zonificación por variedad de café, PROCAFE ha dividido el país entre regiones (Fig. 3) la parte occidental (Región 1), la parte central (Región 2) y la parte oriental (Región 3). Por lo general, un cafetal en la parte occidental a los 1000 msnm es mucho más productivo que un cafetal a la misma altura en la parte oriental. La parte oriental es menos apta para la caficultura, por sus suelos más rocosos y arcillosos y un clima más cálido y con menos precipitación.

Desde 1994, PROCAFE cuenta con un excelente laboratorio de Sistema de Información Geográfica (SIG), el cual le ha permitido delimitar las fincas cafetaleras en el país mediante el GPS (Sistema de Posicionamiento Global). Además, por medio de seis estaciones meteorológicas que envían, en forma automática, datos de temperatura, precipitación y viento a la sede de PROCAFE, pueden vigilar las condiciones meteorológicas en diferentes zonas cafetaleras.



Figura 3. Zonas cafetaleras en El Salvador

Fuente PROCAFE 1996

## Estadísticas sobre fincas cafetaleras

En términos de área, las tres regiones tienen las siguientes extensiones de cafetales:

Región 1	120 500 mz
Región 2	67 500 mz
Región 3	<u>45 000</u> mz
Total	233 000 mz

El área bajo café se ha reducido en unas 34 mil manzanas durante los últimos 20 años debido a las fuertes fluctuaciones en el precio mundial del café y al abandono de algunos cafetales durante los años de conflicto armado (Pérez 1996).

Los productores se clasifican de la siguiente manera: pequeños productores, menos de 20 mz; medianos, entre 20 y 50 mz; grandes, más de 50 mz de café. Hay otro grupo que corresponde al Sector Reformado que trabajan tierras en forma comunal. Este grupo incluye las cooperativas.

Según PROCAFE, en El Salvador hay unos 18 000 productores dedicados al cultivo de café, de los cuales un 60% son pequeños; o sea unos 11 000. Algunos técnicos manifestaron que no es siempre fácil categorizar a los productores: ¿La ubicación en una categoría, se refiere al área en producción, la tecnología usada, o la producción?

Pelupessy (1993), citando a Montoya (1991), presentó una clasificación diferente de las explotaciones cafetaleras (Cuadro 10).

Cuadro 10. Distribución de las fincas cafetaleras, según tamaño, en El Salvador, 1989

Tamaño de finca (ha)	Número de fincas	Porcentaje
< 2	20 960	59,9
2 < 50	6 059	17,3
5 < 20	4 424	12,6
20 < 50	2 079	5,9
50 < 100	954	2,7
100 < 200	366	1,0
200 y más	161	0,5
Total	35 003	99,9

En su estudio, Pelupessy (1993) identificó cuatro categorías de productores: microproductores (menos de dos hectáreas / 60% del total); pequeños productores (2 a 20 hectáreas/30% del total); medianos produc-

tores (20 a 50 ha / 6% del total) y grandes productores (más de 50 ha /4% del total, incluyendo 108 cooperativas formadas por la reforma agraria en 1980). La diferencia entre los valores estimados por PROCAFE y los de Pelupessy se debe a que este último considera a los microproductores. El encontró diferencias importantes entre el rendimiento de los cafetales según la categoría del caficultor (Cuadro 11).

**Cuadro 11. Rendimiento de café por categoría de productor en El Salvador.**

<b>Categoría del productor</b>	<b>Rendimiento promedio qq oro/ha</b>
Microproductor	9,8
Pequeño productor	8,3
Mediano productor	18,6
Gran productor	60,0

Muchas fincas cafetaleras ubicadas cerca de los centros urbanos se están parcelizando. El café como negocio no ha sido tan confiable en los últimos años, y el valor de la tierra es cada vez mayor. Por lo tanto, resulta atractiva para muchos productores, la venta de una parte de sus fincas.

Establecer una hectárea de café cuesta unos 30 mil colones<sup>3</sup>. En fincas tecnificadas, el mantenimiento cuesta de 5 a 8 mil colones/año sin cosecha; con cosecha, el costo sube a 10-12 mil colones/año. Con los precios actuales, el café paga unos 670 colones/qq oro (obviamente, este precio fluctúa mucho). Se requiere un precio de unos 700 colones/qq oro para que la actividad sea rentable en fincas con producciones promedios.

<sup>3</sup>C/ 8,7 = US\$ 1.00 (07/96)

Según los entrevistados, se necesita una producción de 25-30 qq oro/mz para que el café sea rentable en fincas tecnificadas. Este rendimiento se logra en algunas fincas, pero no en bajo, donde se puede alcanzar una producción de unos 18 qq oro/mz; en altura media se pueden cosechar unos 25 qq oro/mz; y en estricta altura la producción puede llegar en forma consistente a unos 30 a 35 qq oro/mz con buen manejo. En bajo la producción es menor, porque las plantas de café pierden su follaje y flores en la estación seca. Este fenómeno es menos frecuente en las partes más altas.

Es importante mencionar que pocos productores trabajan solo con el café. En El Salvador, ser caficultor es un asunto de prestigio. Por eso, existen profesionales/caficultores, ganaderos/caficultores, comerciantes/caficultores, lo cual hace difícil la caracterización del caficultor salvadoreño.

## **Tenencia de las fincas cafetaleras**

La gran mayoría de los caficultores tienen títulos de su tierra con escrituras. Casi nadie trabaja con cultivos permanentes en El Salvador sin escrituras. Muchos microproductores tienen títulos de tipo ejidal o municipal. Uno de los grupos importantes en El Salvador corresponde a las cooperativas que se formaron como parte del proceso de la reforma agraria, quienes trabajan sus terrenos en forma grupal. Las fincas cafetaleras más grandes en El Salvador corresponden al sector reformado.

## **Instituciones que trabajan en el sector cafetalero**

### **Gremios, asociaciones y otros grupos de caficultores**

En El Salvador, hay diferentes entidades y gremios que participan en el sector cafetalero. En esta sección se incluye una lista de los más importantes y algunas relaciones entre sí.

- PROCAFE: en junio de 1991, fue derogada la Ley de creación del Instituto Salvadoreño de Investigación del Café ((ISIC), entidad oficial autónoma que venía desarrollando las labores de investigación científica y transferencia de tecnología en el sector cafetero. En su lugar se creó la Fundación Salvadoreña para las Investigaciones del Café (PROCAFE) como un Fundación de utilidad pública sin fines de lucro. Por imposibilidad legal de transferir recursos públicos directamente a la Fundación, se le asignó por ley, en 1992 al Consejo Salvadoreño del Café las funciones de investigación y transferencia de tecnología, a ser ejecutadas por contrato con otra entidad pública o privada; en este caso PROCAFE (Avellaneda *et al.* 1995). Aparte de los fondos recibidos del Consejo Salvadoreño del Café, PROCAFE también ha contado con el apoyo de USAID. La Junta Directiva de PROCAFE está compuesta de dos representantes de cada uno de los siguientes cuatro gremios:

- \* ABECAFE: incluye las asociaciones de Beneficiadores y Exportadores del Café.

- \* Asociación Cafetalera: esta es la asociación más antigua de El Salvador que tradicionalmente ha representado a los medianos y grandes cafetaleros. Sin embargo, durante los últimos cinco años, algunos pequeños productores han logrado incorporarse.

- \* UCAFES: este gremio está compuesto por grandes productores solamente.

- \* UCRAPROBEX: este gremio representa a productores que se beneficiaron con la reforma agraria, incluyendo las cooperativas.

- Consejo Salvadoreño de Café: es la autoridad superior en materia de política cafetera y demás actividades relacionadas con la agroindustria del café. Fue creado como institución oficial autónoma mediante un Decreto Legislativo en octubre de 1989. Entre las principales funciones del Consejo se encuentran: (i) velar por que se respete el libre comercio interno y externo del café; (ii) cuidar el riguroso cumplimiento de los compromisos internacionales sobre las exportaciones del café; y (iii) formular y dirigir la política nacional en la materia (Avellaneda *et al.* 1995).

PROCAFE se encuentra en serias dificultades en este momento (1996). Desde su fundación, ha recibido recursos financieros que provienen de una contribución especial equivalente a un dólar por quintal de café verde exportado ('dólar-café'). Además, la USAID le concedió, en julio de 1992, un convenio de cooperación por 12 millones de dólares. Ese convenio estableció el desembolso de los fondos en un periodo de cinco años y una contrapartida de 11,25 millones de dólares, la cual debía realizarse mediante la contribución del "dólar café". En noviembre de 1995 el Parlamento emitió un decreto por el cual el 25% de los fondos de la contribución de los caficultores debía destinarse al Consejo Salvadoreño del Café para "sufragar gastos diferentes de los de generación y transferencia de tecnología". Esta decisión ha perjudicado a los proyectos de investigación y extensión agrícola de PROCAFE que dependían de estos fondos, e hizo que la AID retirara los \$3,2 millones que estaban pendientes de desembolso. Dos de los gremios firmaron una carta pidiendo que los legisladores revoquen la ley, pero UCAFES y la Unión de Cafeteros no firmaron la solicitud y el retiro de financiamiento fue definitivo (Caficultores 1996). Estos recortes presupuestarios de PROCAFE podrían influir en su capacidad de participar en un proyecto nuevo de transferencia e investigación.

### **En el campo de investigación**

PROCAFE es la principal institución que trabaja en la investigación cafetalera en El Salvador. Esta institución cuenta con 59 personas en el campo de la investigación incluyendo coordinadores, técnicos y auxiliares. En la sede, el Departamento de Generación tiene un Coordinador y seis técnicos (tres investigadores y tres asistentes) y una secretaria. PROCAFE trabaja principalmente en la parte de producción (costos, agronomía, beneficiado y manejo de desechos).

El Consejo Salvadoreño de Café, en cambio, se dedica a la investigación en los asuntos relacionados con la exportación y mercadeo del café. Tienen interés en desarrollar café orgánico, porque reconoce que el mercado para este producto se va a incrementar en el futuro.

### **En el campo de transferencia y asistencia técnica**

Todas las asociaciones y gremios mencionados hacen transferencia de tecnología y dan asistencia técnica. PROCAFE es la entidad más fuerte, ya que cuenta con todo un programa de transferencia. Hay 48 extensionistas más los jefes regionales trabajando en la transferencia de tecnología. Más adelante se tratará de este programa en mayor detalle.

Aparte de las entidades señaladas, hay consultores y técnicos privados que dan asistencia técnica también. Este grupo es especialmente relevante para los grandes productores.

### **En aspectos financieros**

Hay varias entidades que otorgan créditos y financiamiento para renovar y manejar cafetales en El Salvador. A continuación se presentan brevemente algunos de ellos.

- Los beneficiadores de café financian trabajos en los cafetales. Para captar estos fondos, los cafetaleros tienen que comprometer su cosecha. Una vez aprobado un préstamo, los beneficiadores no transfieren todos los fondos al mismo tiempo, sino paulatinamente, después de la visita de especialistas en café que observan los avances de los trabajos. En este sentido, los beneficiadores orientan mejor el uso de crédito que los mismos bancos, pues los técnicos que dan el seguimiento señalado dedican su tiempo exclusivamente al cultivo de café.
- UCAFES . Este gremio, que representa el sector tradicional, otorga créditos a sus miembros.
- Los otros gremios trabajan en aspectos crediticios y en la ubicación de mercados.
- El sector bancario privado. El café absorbe un promedio 75% del crédito destinado al sector agrícola. Sin embargo, su participación dentro del total de la cartera para todos los sectores de la economía ha disminuido considerablemente. Mientras en 1993 el 13% del financiamiento total otorgado correspondió al sector cafetalero, en 1994 esta participación disminuyó al 7% (Avellaneda *et al.* 1995). En general, no existen créditos para el establecimiento de nuevos cafetales. Sin embargo, hay muchos casos en que los productores están renovando totalmente sus cafetales, a veces con fondos propios.
- El Banco Multisectorial de Inversión (BMI) canaliza fondos a los bancos para financiar trabajos en cafetales (incluyendo el establecimiento y manejo de viveros y la renovación de cafetales). Estos préstamos en dólares cobran una tasa de interés de 11 a 12%, a diez años plazo.
- Proveedores, las casas proveedoras adelantan insumos a los productores que, por su parte, pagan en efectivo. Bajo este arreglo, los productores tienen que pagar intereses altos.

## **Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico**

El Decreto N° 458, Artículo 1, de noviembre 1973 fue aprobado para permitir el manejo de cafetales sin la necesidad de sacar permisos forestales. El control de la tala de árboles dificultó, durante un tiempo, la renovación de los cafetales.

El Convenio Internacional de Biodiversidad de Río prohíbe la tala de especies consideradas en vías de extinción. En El Salvador, se ha formulado una lista roja que incluye, entre otras, especies como caoba (*Swietenia humilis*), bálsamo (*Myroxylon balsamum*), funera (*Dalbergia tucurensis*), guachipilín (*Diphysa robinoides*) y jujushte (*Brosimum terrabanum*). En pequeña escala, se pueden aprovechar especies como cedro (*Cedrela odorata*), conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) y cenizaro (*Albizia saman*)<sup>4</sup>.

### **Proyectos o propuestas relevantes**

Uno de los proyectos más importantes fue el Proyecto de Transferencia de Tecnología en Café (USAID/PROCAFE), pero como se señaló antes, la AID retiró los fondos a este proyecto por el recorte en la contribución de los caficultores a PROCAFE.

Aunque PROCAFE no tiene en este momento un proyecto que incorpore en forma prioritaria el cultivo de árboles, en 1994 logró repartir unos 22 000 árboles entre los caficultores; en el mismo periodo, SEMA repartió un millón de árboles. PROCAFE ha establecido una serie de

---

<sup>4</sup> Hernández. R. 1996 Green Project (USAID) Comunicación personal

parcelas que incorporan árboles maderables. En la sección de aspectos relacionados con la investigación se discutirá en mayor detalle el trabajo en dichas parcelas.

## **Sistemas de manejo de café**

Como en todos los países de la región, en El Salvador hay muchas variantes en cuanto al manejo de los cafetales (Cuadro 12). Existen diferentes estrategias de poda (Henríquez 1989, Irigoyen 1991), criterios divergentes en el uso de productos químicos y cambios en los niveles tecnológicos aplicados según los precios de café. Por ejemplo, en 1993 había un deficiente manejo de los cafetales debido a que la mayoría de las explotaciones realizaban no más de cinco labores agrícolas, cuando lo normal son trece o más. La baja intensidad de manejo en los cafetales se debió a los precios poco favorables para los productores (Pérez 1996).

Con respecto a la sombra, los caficultores utilizan tres clases de sombra: sombra temporal, sombra semi-permanente y sombra permanente. Entre las plantas más usadas como sombra temporal están la crotalaria (*Crotalaria vitellina*) el gandul (*Cajanus cajan*) y el higierillo (*Ricinus communis*). Las dos primeras son las más usadas por su fácil propagación, rápido crecimiento, adaptación a diferentes condiciones de suelo y/o condiciones climáticas y capacidad de fijar nitrógeno (Basagoitia 1989).

La sombra semi-permanente la forman plantas que por su duración y características, dan la sombra necesaria al café, mientras la sombra permanente se desarrolla. La cuernavaca (*Solanum* sp.) es la más usada, porque su forma ofrece una buena distribución de luz, su crecimiento es rápido y es capaz de adaptarse a diferentes condiciones edafoclimáticas (Basagoitia 1989).

## Cuadro 12. Sistemas generales de siembra y manejo del café en El Salvador

Categoría tecnológica	Atributos
<b>Manejo tradicional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Densidades bajas (máxima 1260 plantas/mz)</li> <li>-Sombreamiento 70% y más</li> <li>-Fertilización mínima</li> <li>-Variedades de zonas altas: Bourbon, Typica</li> <li>-Sistema de poda totalmente apreciativa (toma de decisión individual)</li> <li>-Baja presencia de plagas</li> <li>-Costos bajos por área</li> <li>-Alta oferta de mano de obra</li> </ul>
<b>Alta tecnología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Altas densidades (2222 a 3333 plantas/mz)</li> <li>-Variedades mejoradas</li> <li>-Sistema de poda que mantiene 7000 a 10000 ejes de café/ha (podas cíclicas; Irigoyen 1991)</li> <li>-En estricta altura, sigue la poda apreciativa</li> <li>-Uso racional de insumos (fertilizantes y plaguicidas)</li> <li>-Manejo integrado de plagas (muestreos, prácticas agronómicas apropiadas, control biológico (como parasitoides)</li> <li>-Limitaciones de mano de obra</li> <li>-Costos bajos por qq oro pero altos por área</li> </ul>

La sombra permanente comprende aquellas plantas que conviven con los cafetos, proporcionándoles sombra regulable. Según Basagoitia (1989) la condición de mitad sombra y mitad luz durante la época lluviosa es la más indicada para zonas de bajo. Al aumentar la altura sobre el nivel del mar, el sombreado deberá ser menor.

Las características principales que debe tener el árbol para sombra permanente son: crecimiento rápido, gran capacidad de rebrote, sistema radicular profundo, mantenimiento de hojas en la época seca, resistente al viento, madera utilizable, hojas favorables como materia orgánica, resistente a plagas y enfermedades y buena forma de copa (Basagoitia 1989).

Varias especies del género *Inga* presentan algunas de estas características, por lo que son ampliamente utilizadas como sombra permanente. La especie de *Inga* que se usa depende en gran medida de la altura del cafetal sobre el nivel de mar. Para el bajo se recomienda el pepeto del río (*I. edulis*), cujin (*I. spuria*), pepeto negro o guamito (*I. fagifolia*) y nacapirol (*I. preussi*). A media altura las especies preferidas son pepeto del río, pepeto negro, pepeto peludo (*I. punctata*) y paterna (*I. paterna*); y en estricta altura se utiliza más pepeto peludo (Basagoitia 1989).

Todas estas especies de *Inga* ofrecen la ventaja de mantener suficiente follaje durante todo el año. Además, su forma como sombrilla permite podarlas con facilidad. Según Irigoyen<sup>5</sup>, se usan en bajo unos 70 árboles/mz (antes se usaron unos 160 árboles/mz); en las alturas medias se dejan unos 50 árboles/mz y en estricta altura se recomiendan una densidad final de sólo 30 árboles/mz.

Los meses cuando más se maneja la sombra son mayo, junio y julio. Se busca una penetración de los rayos solares de 60-80% en las meses de lluvia. Hasta hace poco, la recomendación técnica era dejar en el árbol un centro sin hojas para conformar una especie de anillo de follaje. Ahora prefieren conservar algunas ramas internas para proteger la horqueta de ramas principales, pues de han observado daños cuando se exponen directamente a los rayos solares. Muchas veces el daño consiste en la muerte de los tejidos del "cambium" y la posterior invasión de hongos y comején.

---

<sup>5</sup>Irigoyen J N 1996 PROCAFE. Comunicación personal

Algunos finqueros señalan que *Inga* spp. ya no funcionan tan bien como sombra. Un problema que ha dado origen a esta opinión es el uso de especies de *Inga* que tienden a perder su follaje en épocas críticas: como algunas variedades de *Inga edulis*. También, hay problemas con los patógenos *Rosellinia* spp., que atacan los fustes y raíces, y *Fusarium* spp. que afecta el sistema radicular de varias especies de *Inga*. *Rosellinia* spp. comienza como un foco y luego se va extendiendo, atacando árboles de *Inga* y de café. El abandono de los cafetales y el robo de leña favorecen su aparición, pues el hongo se disemina por el uso de herramientas sucias, ya que está presente en todas las fincas del país. Según Irigoyen<sup>6</sup> este problema, que se ha manifestado durante los últimos 12 años, es muy serio. Un problema similar ha sido reportado en Honduras<sup>7</sup>. Aparte de estos problemas, hay ataques periódicos de algunos insectos (larvas) que defolian las Ingas.

En bajo (hasta 700 msnm), a veces se planta *G. sepium* como sombra permanente de café. Sin embargo, esta especie no siempre funciona bien, por ser caducifolia en la estación seca.

Hay muchos árboles remanentes de los bosques naturales que siguen formando parte tradicional de los cafetales. Entre las especies más comunes están: volador (*Terminalia oblonga*), bálsamo, caoba, jujushte, cedro, indio desnudo (*Bursera simarouba*), conacaste y *Lysiloma* sp.

Una práctica tradicional en El Salvador es el uso de especies leñosas como cortinas rompevientos. Las especies más usadas son el colpachí (*Croton reflexifolius*), la manzana rosa (*Eugenia jambos*), el ciprés (*Cupressus betamii*) y vara negra (*Cordia cana*). El más utilizado es el colpachí (Irigoyen 1993, PROCAFE 1996).

---

<sup>6</sup>Idem

<sup>7</sup>Palma M.R. 1996 IHCAFE, Departamento de Investigación Cafetalera. Comunicación personal

En 1950 se dio el primer esfuerzo para convencer los productores de manejar sus cafetales a pleno sol. El mismo error se repitió en 1975 y en 1986. Cada vez, los caficultores han reconocido la importancia de la sombra y han vuelto a poner árboles en sus cafetales. Se ha observado que los cafetales que sufren mucho por exceso de exposición al sol, difícilmente se recuperan bien<sup>9</sup>. El error de eliminar los árboles de sombra de los cafetales ha sido costoso; los caficultores han tenido que aumentar la aplicación de herbicidas y pesticidas, lo que significa salida de divisas. La necesidad de aumentar el uso de insumos ha contribuido al endeudamiento de los cafetaleros, dado que la respuesta del cafetal no compensa los costos; especialmente durante períodos de precios bajos.

En el pasado, los caficultores no veían la parte forestal como una opción económica, sino una forma de manejar su café y mejorar la parte estética de sus fincas. Por consiguiente, el trabajo con árboles de sombra ha sido empírico hasta la fecha; la falta de investigación sobre este aspecto así lo demuestra. Ahora esta actitud está cambiando, existe un ambiente propicio para implementar un proyecto que se dedique a la incorporación de árboles maderables en las fincas cafetaleras, especialmente en linderos y en los bordes de caminos.

Hay quienes señalan que los cafetales, en gran medida, son los bosques predominantes de muchas partes de El Salvador y que juegan un papel preponderante en la conservación de recursos naturales (Villagren y Boanerges 1989). Un problema que complica la incorporación de más árboles en los cafetales es el robo de árboles y frutos (hay una escasez de leña muy aguda en El Salvador y son apetecidos los frutos de muchas especies de *Inga*). En El Salvador la extracción sin permiso de leña y frutos no es un delito. Además, la vigilancia de las fincas en pocos casos es efectiva.

---

<sup>9</sup> Ingoyen, J.N. 1996. PROCAFE. Comunicación personal

## **Publicaciones y otras fuentes de información**

La mayoría de las publicaciones que tratan del tema de árboles en cafetales se relacionan con el establecimiento y manejo de sombra (Irigoyen 1991, Basagoitia 1989). Otro tema que se ha tratado en publicaciones recientes es el establecimiento y manejo de cortinas rompevientos (PROCAFE 1996). Además, PROCAFE está en el proceso de publicar un nuevo manual nuevo con un capítulo sobre la parte forestal <sup>9</sup>. Hasta la fecha, la institución ha publicado tres manuales sobre el cultivo de café (1976, 1983 y 1991).

PROCAFE genera varios tipos de publicaciones para diferentes públicos: una serie de Cartillas Técnicas bien ilustradas sobre temas específicos; por ejemplo, "La Agrometeorología y el Cafeto", "Muestreo de Suelos para Análisis". También, desde 1995, PROCAFE ha publicado diez Boletines Técnicos sobre diversos temas. Estos boletines son de tamaño carta, ilustrados con fotos y figuras en color; mensualmente también se publica el Boletín Agrometeorológico. Finalmente, se está divulgando una serie de notas técnicas con el título "Vamos a Grano". Todas las publicaciones de PROCAFE son de buena calidad y presentación. Por lo tanto, existen buenos medios para diseminar información sobre el manejo de árboles de sombra y maderables en El Salvador.

## **Café orgánico y café sostenible**

PROCAFE no ha trabajado específicamente con el cultivo de café orgánico, pero sí le está prestando interés. La ventaja de café orgánico es que siempre mantiene su precio. PROCAFE ha tenido cautela en esta línea

---

<sup>9</sup> Hernández, R. 1996. Green Project (USAID). Comunicación personal

de trabajo, pues consideran que hace falta una tecnología más confiable para lograr una producción sostenible de café orgánico a niveles competitivos con alternativas que involucran el uso de agroquímicos.

PROCAFE va a estudiar con más detalle el uso de abonos orgánicos. Los técnicos de la institución van a analizar las relaciones C/N de los desechos que más se promocionan como abonos orgánicos. Hay casos donde se han aplicado materiales con altas relaciones de C/N que en vez de aportar nitrógeno al suelo, reducen inicialmente su disponibilidad durante una época<sup>10</sup>.

PROCAFE está trabajando para lograr un manejo más integrado de los cafetos. Este tipo de manejo busca más control en el uso de productos químicos. En vez de fertilizar con base en una receta general, se determina cuáles nutrientes aplicar y en qué cantidades, mediante un análisis de suelo: saturación de bases, acidez total, fósforo, nitrógeno, etc. PROCAFE cuenta con un laboratorio de suelos que proporciona al caficultor sugerencias de fertilización y enclado. Otra línea de trabajo es el estudio de las fechas de aplicación para determinar cómo estas influyen en la respuesta a los fertilizantes.

No hay muchos avances en El Salvador en el manejo de desechos (líquidos y sólidos) provenientes del proceso del beneficiado. Las máquinas disponibles para despulpar en seco no se acoplan al estilo de beneficiado en El Salvador, donde se tienden a tener acopios muy grandes. En el caso de la pulpa, el uso de la lombricultura funciona bien, pero hasta la fecha, solo a nivel artesanal. El problema principal es el transporte posterior de la pulpa descompuesta que tiene un costo alto. La pulpa funciona bien como base para la fertilización, pero su valor nutricional no se compara con los fertilizantes.

---

<sup>10</sup> Ingoyen, J. N. 1996. PROCAFE. Comunicación personal

Las cooperativas asociadas a UCRAPROBEX tienen la experiencia más destacada en el cultivo de café orgánico en El Salvador. En los primeros tres años después del conflicto, muchas cooperativas no aplicaron productos químicos a sus cafetales, hecho que abrió la oportunidad de buscar certificación de la OCIA (Asociación Internacional para el Mejoramiento de Cultivos Orgánicos) para su café. La OCIA certificó el "Café Orgánico Pipil" como un café *100% ecológico*. Este producto se vende en el mercado internacional. Este esfuerzo de UCRAPROBEX ha recibido el apoyo técnico del Proyecto CLUSA que dispone de mayor información sobre el cultivo y mercadeo de café orgánico en El Salvador.

## **Actividades de capacitación**

PROCAFE tiene un Departamento de Transferencia de Tecnología. Dentro de Transferencia se encuentran el Programa de Capacitación, la Biblioteca y las tres regiones donde se ejecutan los trabajos de extensión y asistencia técnica. El Programa de Capacitación trabaja en coordinación con el Departamento de Generación de Tecnología, y capacita principalmente a productores y técnicos. La capacitación tiende a ser muy activa, combinando charlas, demostraciones de campo y prácticas. Los cursos "largos" duran unos dos días y abarcan un día de teoría y una mañana de práctica. Los cursos "cortos", en cambio, duran de medio a un día.

PROCAFE utiliza el esquema de módulos con temas que dependen de la época. Al final de un módulo se entregan diplomas a los participantes (muchos son administradores de fincas) que van completando un cuadro de capacitación. También se entregan materiales sobre el tema; por ejemplo, cada módulo tiene su cartilla. Se han desarrollado materiales para diferentes públicos con un lenguaje apropiado para cada grupo meta. Los materiales incluyen rotfolios, acetatos, diapositivas, etc.

A principio, los investigadores fueron los capacitadores en todas las actividades de capacitación. Ahora dependen más y más de los extensionistas experimentados para impartir las charlas y prácticas.

## **Actividades de extensión y asistencia técnica**

Dentro de las tres regiones delimitadas por PROCAFE, se han establecido 13 oficinas (cuatro en la Región I, seis en la Región II y tres en la Región III). La mayor cantidad de oficinas en la Región II se debe a que en esta parte de El Salvador los caficultores están más dispersos (ver mapa).

En cada región se encuentran caficultores pequeños (< 20 mz), medianos y grandes (> 20 mz) y grupos colectivos, que incluyen cooperativas que manejan algunas áreas en común. PROCAFE ha desarrollado distintas metodologías de extensión para atender estos tres grupos. Cuando se trabaja con fincas cafetaleras medianas y grandes, muchas veces no se mantiene un contacto directo con el propietario, que generalmente visita sus fincas solo en fin de semana. Por consiguiente, los trabajos de capacitación y asistencia técnica se dirige a los administradores y mayordomos de estas fincas. Como se explicó en la sección anterior, se han desarrollado “programas modulares” para caficultores medianos y administradores de fincas grandes. Aparte de esta capacitación modular, se realizan visitas individuales para observar problemas y monitorear los avances en el manejo de los cafetales.

Otra modalidad que se dirige principalmente a los medianos y grandes productores son las “Ferias Educativas” que duran un día. Estas ferias involucran la presentación de unas nueve charlas simultáneas. Después de un tiempo predefinido, los participantes rotan para asistir a la

siguiente charla hasta tener la oportunidad de escucharlas todas. Las charlas son dictadas por técnicos/investigadores y representantes de casas comerciales (que ayudan a financiar la actividad). Estos últimos hacen presentaciones de sus productos y brindan consejos sobre su utilización. Aparte de las charlas, hay un número grande de puestos de venta. Recientemente, PROCAFE celebró una de estas ferias educativas, con una asistencia de 500 personas.

Un 60% de los caficultores en El Salvador son pequeños productores. Según el Coordinador del Area de Transferencia, ha sido un reto formular una estrategia que permita llegar eficazmente a esta población. A continuación, se detallan algunos elementos de esta estrategia.

- En el caso de los pequeños productores, las visitas individuales son antieconómicas; por lo tanto, la extensión se hace en forma grupal. Los pequeños productores, por lo general, no tienen acceso a tecnología alta, lo que exige una modificación en la oferta tecnológica que les presenta. Para atender a los pequeños productores, se creó en 1994, el Proyecto Semilleros y Viveros que tiene como población meta a productores que cuentan con solo 0,25 a 3 mz.
- Uno de los primeros pasos en este trabajo es la formación de grupos de caficultores que participan en forma conjunta en las actividades de PROCAFE. En cada grupo, se identifica un líder que apoya la planificación y ejecución de las actividades de extensión. En 1994, PROCAFE apoyó la formación de 34 grupos (442 miembros, incluyendo 65 mujeres); en 1995 este número subió a 117 grupos (1589 miembros, 216 mujeres). El Proyecto busca la participación de la mujer, pues uno de sus pilares es el enfoque de género<sup>11</sup>. En 1995, los grupos de pequeños caficultores produjeron más de un millón de plantas de café. Se ha observado que los participantes logran dominar las técnicas del manejo de viveros de café en solo uno o dos años.

---

<sup>11</sup> Muñoz, A. 1996. PROCAFE. Comunicación personal

- El enfoque del Proyecto Semillas y Viveros involucra mucho más que la siembra de café. El proyecto pone énfasis en la protección del medio ambiente, manejo de microcuencas, formación de líderes y fomento de las actividades de la mujer. También se promueve la diversificación de cultivos, incluyendo el establecimiento de 20 parcelas de frutales: musáceas e izote (*Yucca elephantipes*) y linderos con maderables.
- En el caso de los grupos cooperativos, una estrategia ha sido la formación de grupos especializados de trabajo; es decir, grupos que se dedican a determinadas actividades, como por ejemplo, la poda del café, la regulación de la sombra, la aplicación de algún producto químico, etc. Se logra un impacto mayor mediante la implementación de esta estrategia.

En total, PROCAFE tienen 60 personas dedicadas a trabajos de transferencia, incluyendo 48 extensionistas de campo. Este cuadro de personal se divide en tres equipos: los que trabajan con pequeños productores, los que trabajan con medianos y grandes y los que tienen como grupo meta los grupos cooperativos. Se han detectado problemas cuando se trabaja con una mezcla de pequeños, medianos y grandes productores y grupos cooperativos; por eso es que se decidió atenderlos por separado.

El Área de Transferencia de Tecnología mantiene registros detallados del número de caficultores atendidos, las actividades de capacitación y extensión realizadas, el número de participantes en dichas actividades y la distribución de visitas de asistencia técnica, encuestas y promoción. En el transcurso del año, los extensionistas cubren más de 30 temas diferentes durante sus visitas de asistencia técnica. Se podría reforzar la parte forestal y agroforestal en estas actividades de transferencia de tecnología de PROCAFE y llegar a un público grande en poco tiempo.

Aparte de los servicios de extensión señalados, PROCAFE ha creado un Comité Técnico de Emergencias del Café. Este Comité tiene dos objetivos principales:

- \* Obtener información rápida relacionada con fenómenos naturales, brotes de plagas y otros problemas que afecta la caficultura.
- \* Constituir un canal permanente para brindar asistencia técnica de emergencia a todos los caficultores que lo soliciten.

## **Aspectos relacionados con la investigación**

Dentro del Departamento de Generación de Tecnología, PROCAFE tiene tres programas: Sistemas de Producción, Mejoramiento Genético y Protección Vegetal. El Programa de Sistemas de Producción está constituido por cuatro áreas: Fertilización, Diversificación, Forestal y Cultivo Integral de Cafeto. El árbol encaja en todas estas áreas. Actualmente, no hay nadie designado como responsable del área forestal.

PROCAFE acaba de comprar una finca de 55 mz, de las cuales 20 mz se dedicarán a actividades de investigación y 30 mz a producción. La finca, que en parte es un cafetal abandonado, se encuentra a los 800 msnm (media altura) cerca de Santa Ana. Los vecinos producen unos 35 qq oro/mz. La población de nemátodos en el suelo es bastante elevada.

PROCAFE ha apoyado el establecimiento de unas 45 parcelas para monitorear diferentes sistemas de producción. Además, se han establecido unas parcelas con especies arbóreas que servirán para generar datos y como áreas demostrativas. En total, hay 12 parcelas establecidas algunas de los cuales se describen a continuación:

- San Vicente de Guadalupe (finca La Remembranza). En esta parcela se plantaron árboles en contorno incluyendo nim (*Azadirachta indica*), mangium (*Acacia mangium*), eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) y flor amarilla (*Tecoma stans*). Muchos árboles sufrieron ataques de zompopo (*Atta* sp.). Dentro del cafetal se plantó cedro (*Cedrela odorata*) y cortés blanco (*Tabebuia* spp). Es importante notar que los trabajadores que cosechan el café cortaron muchos de los árboles de cedro, porque según ellos, estorbaban para la recolección.
- El Salitre, Zacatelouca. Esta parcela tiene los mismos arreglos que se encuentra en la finca anterior. Habría que darle seguimiento.
- Finca Zapote, Ciudad Nahuizalco. Tiene cortés y cedro con café. Habría que darle seguimiento.
- Usulután, Cooperativa San Mauricio. Esta cooperativa tiene 1,430 m<sup>2</sup> de café, una parte del cual, establecida a 3x3 m, está siendo reemplazada. Tienen árboles aislados de mangium (*Acacia mangium*), flor amarillo, (*Tabebuia* spp), caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*) y chaquiro (*Colubrina ferruginosa*) y lotes de eucalipto, teca y nim.
- San Julián, Sonsonate, El Triunfo. Tiene chaquiro plantado a 4 x 4 m intercalado con el café. Habría que dar seguimiento a esta finca.

Según Irigoyen<sup>12</sup>, se ha dado seguimiento a algunas de las parcelas con maderables, pero no a todas. Algunos caficultores han perdido interés en esta actividad, porque no ha habido un seguimiento adecuado por parte de PROCAFE. Además, hay un poco de miedo entre algunos caficultores de participar en trabajos con sombra y maderables. En una nueva etapa sería importante arrancar con entrevistas para captar bien las experiencias y puntos de visita de los productores.

---

<sup>12</sup> Irigoyen, J.N. 1996. PROCAFE. Comunicación personal

En conversaciones con técnicos de PROCAFE se identificaron en forma preliminar algunos temas prioritarios para la investigación y transferencia. Entre ellos se encuentran las siguientes:

- Sustitución de árboles de sombra (no deshacerse de las *Inga* pero mejorar su establecimiento y manejo, uso de mejores variedades).
- Clasificación taxonómica de *Inga* spp y documentación de las características, necesidades de sitio, usos y plagas de las diferentes especies y variedades (tema prioritario en Honduras también).
- Tolerancia a *Rosellinia* por parte de diferentes especies y variedades de *Inga* spp.
- Estudios fenológicos de especies forestales prioritarias.
- Aporte de nitrógeno de diferentes especies arbóreas importantes.
- Posible reemplazo de cuernavaca por flor amarillo, como sombra semipermanente (cuernavaca aporta muy poca hojarasca).
- Arreglos espaciales incluyendo linderos.
- Búsqueda de un piso más en los cafetales (con especies maderables).
- Estudios económicos.

En el pasado los caficultores trabajaron con una mezcla de especies arbóreas como sombra en sus cafetales, pero con el paso de tiempo se ha reducido en muchos casos a una sola. Ahora, hay interés en la posibilidad de establecer una mezcla de pepetos (al menos dos especies) para evitar el peligro que representa el uso de una sola especie (por ejemplo, defoliación repentina por una plaga).

## **Incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión**

Cada año se realiza un seminario/taller sobre Interacción entre Generación y Transferencia. Durante este evento, los investigadores presentan los avances logrados en el campo de investigación. Luego, los extensionistas e investigadores intercambian opiniones sobre los problemas que más afectan a los cafetales en el país, con el fin de formular posibles respuestas.

Con los insumos del Seminario de Interacción, un Comité Técnico establece los trabajos de investigación para el siguiente año. Parte de este proceso de priorización de investigación es una comparación de la problemática existente con la capacidad de respuesta. A veces, una parte de la problemática tiene una respuesta rápida, y no hay la necesidad de invertir recursos en actividades de investigación.

### **Discusión final**

Como respuesta a la crisis de los bajos precios de café, ya se encuentran cafetaleros que han establecido hasta 60 mz de maderables en sus fincas (cedro, cortés, laurel, teca). Los caficultores que tienen fincas en bajo (donde el café es más marginal) tienen un interés mayor en el establecimiento de plantaciones forestales.

Se destacó en varias oportunidades durante las entrevistas en PROCAFE, la importancia de rescatar las prácticas existentes como base para futuros trabajos. Ya se señaló la necesidad de indagar más sobre las diferentes especies de *Inga* y analizar la existencia de distintas proceden-

cias y variedades. No obstante, habrá que considerar otros problemas que están afectando a las especies tradicionales de sombra.

Hay demanda por semilla forestal entre los caficultores, y la posibilidad de desarrollar rodales semilleros con el apoyo de CATIE/PROSEFOR. Los grupos de productores pequeños que manejan viveros de café podrían capacitarse para producir plantas de especies arbóreas (maderables y árboles de sombra).

Como se ha señalado, uno de los aspectos que podría influir en la capacidad de PROCAFE de participar en proyectos de transferencia e investigación es el eventual desenlace de los problemas financieros actuales (recorte de las contribuciones de los caficultores en un 25% y el retiro de los fondos de AID). Aunque hay preocupación en PROCAFE, se detecta optimismo también porque PROCAFE ofrece servicios muy valiosos para los caficultores del país. Una estrategia que va a implementar PROCAFE es la venta de servicios: semilla mejorada, análisis de suelos y sugerencias sobre fertilización y encalado, SIG, GPS, diagnósticos fitosanitarios, etc. Es probable que vayan a tener que unir algunas de las agencias, hacer una selección rigurosa de los ensayos a continuar y priorizar con cautela la nueva investigación. Este será el contexto que encontrará cualquier proyecto nuevo. Sin embargo, la necesidad de diversificar la producción en las fincas cafetaleras y la importancia de desarrollar una caficultura sostenible apunta hacia la importancia de dedicar más esfuerzo a la incorporación y manejo de árboles en estas fincas. Por consiguiente, hay mucho interés en fomentar una colaboración más estrecha entre CATIE/ACSAF y PROCAFE en un futuro cercano, a pesar de las limitaciones mencionadas.

# NICARAGUA

## Introducción

El café es el rubro de mayor relevancia en la estructura agrícola productiva de Nicaragua; en 1995 constituyó el 4,6% del PIB nacional. En ese mismo año, este producto generó 118,4 millones de dólares; o sea, 23,9% de todas las exportaciones (UNICAFE 1996).

Actualmente, en el sector cafetalero trabajan entre 176000 y 196000 personas, entre finca (60,9 a 74,8%) y beneficio (25,2 a 38,1%) (UNICAFE 1995, Obregón<sup>13</sup>). En el ciclo de producción de 1994/1995 Nicaragua produjo 894066 qq oro de café (UNICAFE 1995). Aunque significativo, este nivel de producción representa una ligera caída en comparación con años anteriores. Según UNICAFE (1995) hay varias causas que están incidiendo en una reducción en los niveles de producción:

- Problemas crediticios
- Plagas y enfermedades
- Pobre manejo de nutrición y de sombra
- Mal estado de caminos dificulta el transporte del producto

<sup>13</sup> Obregón, S. 1996. UNICAFE. Comunicación personal

## Zonificación de café

Hay cinco regiones principales donde se encuentra el café en Nicaragua:

<b>Región</b>	<b>Ubicación</b>
I	Nueva Segovia, Madriz, Estelí
III	Managua
IV	Granada, Masaya, Carazo
V	Boaco
VI	Matagalpa, Jinotega

La Fig. 4 presenta un mapa con las áreas de café delineadas. Como se puede apreciar, el cultivo de café se concentra en la frontera con Honduras cerca de Estelí, Nueva Segovia, y Jinotega; en las montañas alrededor de de Matagalpa; en la región de Carazo, Masaya y Boaco y otras áreas menores adicionales. El mejor café se produce en las partes altas de la zona norte, especialmente alrededor de Matagalpa y Jinotega.

Salinas (1991) desarrolló una tesis sobre la zonificación agroecológica para el cultivo de café en Nicaragua. Analiza la zonificación desde varias perspectivas: temperatura, precipitación, suelos y número de meses secos. Haciendo un cruce entre estos factores, identifica las zonas con mayor potencial para el café. A un nivel más detallado, Marín (1990) analizó las zonas agroecológicas en la Región IV (Pacífico, Carazo).

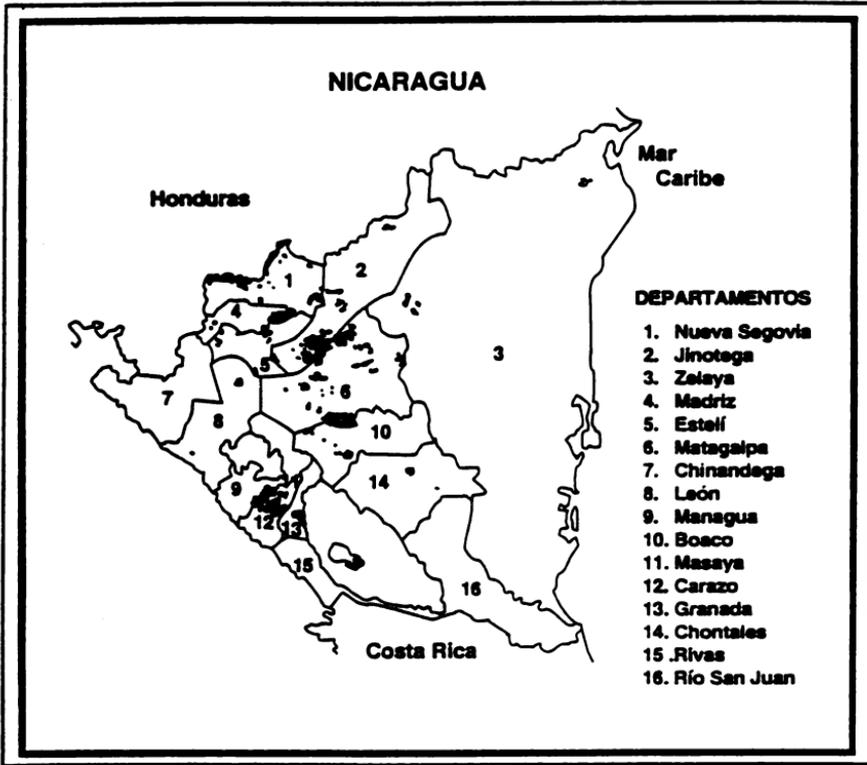


Figura 4. Zonas cafetaleras en Nicaragua

Fuente: UNICAFE, 1997

### Estadísticas sobre fincas cafetaleras

En total, hay unas 120 000 mz de café en producción en Nicaragua (UNICAFE 1995). El área bajo producción aumentó en un 13% en el ciclo 1994/1995. Hay unas 20 000 mz más que se encuentran en fomento agrícola (renovación y recuperación tecnológica).

En Nicaragua hay 30 000 productores de café, de los cuales más del 60% son pequeños (1-10 mz) y medianos (10-20 mz). En comparación con otros países, las fincas "grandes" en Nicaragua no son muy extensas.

La gran mayoría de los productores pequeños aplican un manejo tradicional a sus cafetales, alcanzando una producción de 5 qq oro/mz. Las fincas tecnificadas (generalmente, grandes), en cambio, producen unos 22 qq oro/mz. Más adelante en este mismo capítulo se discuten los tres niveles de tecnificación que se aplican en las fincas cafetaleras en Nicaragua.

## **Tenencia de las fincas cafetaleras**

Muchos productores pequeños tienen problemas por la falta de escritura de sus parcelas. Sin embargo, han habido avances significativos en la titulación de terrenos en los últimos años. UNCAFENIC, el gremio que tradicionalmente ha representado a los grandes productores, actualmente dedica tiempo a la titulación de fincas de pequeños productores, con financiamiento de USAID.

Hay muchas cooperativas del sector reformado que producen café. Aunque una proporción grande de las cooperativas se han parcelizado entre los socios, algunas siguen trabajando como equipo. Actualmente, la Unión de Cooperativas Agropecuarias (UCAS) realiza actividades de capacitación con representantes de las cooperativas.

## **Instituciones que trabajan en el sector cafetalero**

### **Gremios, asociaciones y otros grupos de caficultores**

Hay un número grande de gremios y asociaciones de cafetaleros en Nicaragua. Algunos tienen un alcance nacional, otros representan caficultores de regiones específicas. A nivel nacional hay cinco gremios importantes:

- UNCAFENIC: este gremio, que tradicionalmente ha representado a los grandes productores, tiene bastante poder de gestión política. Actualmente, hay caficultores medianos y hasta pequeños que son socios de este gremio.
- UNAG: la mayoría de los miembros de este gremio son pequeños productores que se beneficiaron con la reforma agraria después de la revolución. UNAG se estableció durante el gobierno sandinista.
- AGROCAFE: este gremio de trabajadores posee fincas que suman 4000 mz. Realizan algunos trabajos de investigación y tienen interés especial en aspectos relacionados con el cultivo y mercadeo de café orgánico.
- Ex-militares.
- Ex-resistencia: este gremio representa los ex-contras.

Todos estos gremios mantienen representación en UNICAFE; es decir, UNICAFE es la entidad rectora que une a todos los gremios grandes a nivel nacional. Aparte de estos, hay asociaciones y grupos regionales y locales. En UNICAFE (1995) se encuentra una lista de las asociaciones más importantes.

### **En el campo de investigación**

Tradicionalmente, UNICAFE ha sido la institución que más ha trabajado en el campo de investigación, en muchos casos con el apoyo financiero y técnico de proyectos. Sin embargo, esta situación está cambiando pues UNICAFE ha tomado la decisión de eliminar todos los puestos de investigadores que no cuentan con financiamiento externo. Así, solo quedan tres personas trabajando en investigación en UNICAFE.

Representantes de UNICAFE expresaron que existen opciones tecnológicas viables para mejorar significativamente la productividad de

los cafetales en el país, sin necesidad de invertir muchos recursos en investigación básica. Aún así, tienen la esperanza de rescatar la investigación en el futuro, siempre y cuando haya más disponibilidad de recursos, la cual dependerá del fortalecimiento del sector cafetalero (mayores niveles de producción en la fincas, y por ende más financiamiento a la institución) y precios estables en los mercados internacionales.

La Universidad Nacional Agraria (UNA) ha participado en varios trabajos de investigación con tesis, recientemente con el Proyecto CATIE/INTA-MIP, NORAD. Staver<sup>14</sup> resaltó varias ventajas de coordinar investigación con la UNA:

- Oportunidad de crear capacidad nacional para hacer investigación básica.
- Posibilidad de captar fondos externos para complementar fondos provenientes de un proyecto de investigación de CATIE.
- Posibilidad de dar seguimiento a un esfuerzo ya iniciado por el Proyecto CATIE/INTA-MIP, NORAD; habría la posibilidad de lograr una continuidad en el futuro.
- Posibilidad de reforzar una investigación interdisciplinaria entre diferentes facultades de la UNA.

Aparte de los trabajos mencionados, la Facultad de Recursos Naturales de la UNA ha dirigido dos Diagnósticos Agroforestales, como trabajos de tesis: Jiménez, J. en Masaya-Carazo y López, N. en Rivas-Granada.

También es posible coordinar investigación con AGROCAFE. En su finca de 4000 mz se podría hacer un trabajo de investigación. Cualquier

---

<sup>14</sup> Staver, C. 1996. CATIE/INTA-MIP, NORAD. Comunicación personal. -

esfuerzo de investigación con AGROCAFE tendría gran valor: demostrativo, por el número de los socios de este gremio.

### **En el campo de la transferencia**

UNICAFE es la institución que más trabaja en la transferencia de tecnología en Nicaragua en aspectos relacionados con el cultivo de café. La institución cuenta con 22 técnicos-extensionistas distribuidos en todas las zonas cafetaleras del país. Más adelante se discutirán las actividades de capacitación y extensión que realiza UNICAFE.

INTA también trabaja en la transferencia de tecnología, pero menos en el campo de la caficultura; actualmente es la sede del Proyecto CATIE/INTA-MIP, NORAD. Este Proyecto trabaja con varias ONG y gremios para diseminar información sobre el manejo integral de plagas que afectan los cultivos de café.

Hay otras instituciones que trabajan en el sector cafetalero en el campo de transferencia de tecnología, pero no se recopiló información específica de las actividades que realiza cada una. Entre ellas están:

- MAG
- UNCAFENIC
- AGROCAFE
- PNDR
- UNAG

### **En aspectos financieros**

La Junta Directiva de UNICAFE tiene como responsabilidad asegurar que la institución responda a los problemas prioritarios de sus diferentes gremios y socios. Los problemas más comunes se relacionan con aspectos fiscales, crediticios, caminos y comercialización de productos (UNICAFE 1995).

Aunque en 1995 hubo varias instituciones financieras que otorgaron préstamos a corto plazo, el Sistema Financiero Nacional (SFN) que comprende dichas entidades apenas logró financiar un 30,4% del monto necesario para atender las necesidades (UNICAFE 1995); no hubo financiamiento para un 60% de los cafetales. El SFN solamente logró financiar la renovación y recuperación de un 61% del área planteada por UNICAFE (préstamos a largo plazo).

Con respecto al crédito, el problema más grave es el hecho de que los pequeños y medianos productores no tienen acceso a crédito de la banca privada. Más de 55% del crédito es de corto plazo y, por ende, no sirven para financiar la siembra de maderables en cafetales. Aún para los grandes productores, la existencia de crédito para atender y/o renovar sus cafetales es cada vez más escasa. Como resultado, muchos pequeños y medianos productores gestionan créditos de casas exportadoras de café, las cuales cobran altas tasas de interés que los productores pagan con su producción (UNICAFE 1996d). Cuando la producción es marginal, o cuando los precios bajan, los caficultores pequeños se ven forzados a vender animales u otros bienes de sus fincas para cubrir las deudas resultantes. Esta situación contribuye al empobrecimiento de los pequeños y hasta de los medianos productores.

Algunos gremios, incluyendo UNICAFE, prestan alguna ayuda puntual a ciertos productores en casos especiales. Los convenios para la compra de bolsas para viveros, semilla de variedades mejoradas y productos químicos (cobres, por ejemplo) son algunas de las ayudas más comunes.

## **Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico**

Los caficultores no tienen impedimentos para cortar árboles dentro de sus cafetales y utilizar la madera para consumo doméstico. La situación cambia cuando hay interés en transportar y comercializar la madera fuera de la finca. En tales casos, es necesario hacer los trámites correspondientes en MARENA, donde se solicitan los permisos de corta y venta. UNICAFE presta cierto apoyo a los productores en la ejecución de estos trámites. En cuanto al café orgánico, no hay reglamentos que afecten su cultivo.

### **Proyectos o propuestas relevantes**

Recientemente, USAID aprobó el uso de fondos de la Secretaría del PL-480 para financiar un proyecto de Asesoría Técnica y Gestión Empresarial para pequeños y medianos caficultores, por un monto de C\$2 534 000.

El Proyecto CATIE/INTA-MIP, NORAD está entrando en una nueva fase para dar seguimiento a los ensayos más importantes y también para trabajar más en actividades de extensión.

En la base de datos de proyectos agroforestales en América Central, preparada por el CATIE, figuran dos entidades que trabajan con árboles de sombra en cultivos perennes: la ONG Pro Mundo Humano, que cuenta con financiamiento privado y del Gobierno de Alemania y el Proyecto Agroforestal MARENA-SAREC con fondos de SAREC y el Gobierno de Nicaragua.

PASOLAC (UNICAFE/COSUDE) financia el establecimiento de parcelas para ensayar técnicas que mitigan los impactos ambientales de cafetales en laderas (control de malezas, barreras vivas, lombricultura, conservación de suelos). También realizan actividades de capacitación y extensión sobre estos temas.

UNICAFE/CEE-CUA BOCAY es un proyecto que apoya a la Unión de Cooperativas Independientes, en actividades de capacitación. En 1995 realizaron seis actividades de capacitación con 200 participantes (UNICAFE 1995).

A través de PMA ECOOPAC/Jinotepe-Carazo se lleva a cabo la renovación y recuperación de unas 250 mz en la zona cafetalera. Se utilizan alimentos (50 raciones/mz) por trabajo para renovar cafetales y recuperación tecnológica en total se han repartido 201 300 raciones, beneficiando a 2959 productores.

El Proyecto Pikín Guerrero ha establecido un buen número de parcelas de café con diferentes especies de árboles de sombra en la Región de Carazo. Las especies de sombra incluyen madero negro (*Gliricidia sepium*), aceituno (*Simarouba glauca*) y guaba o guabillo (*Inga* spp.).

Por último, UNICAFE ha impulsado la formación y el desarrollo del Plan Ecológico Café (PLANECO CAFE). Este proyecto trabaja en el diseño e instalación de beneficios ecológicos, y proyecta exportar bajo el sello ambiental PLANECO CAFE.

## Sistemas de manejo de café

En Nicaragua, se han establecido tres categorías para clasificar los cafetales, con base en el nivel de tecnología empleada (Cuadro 13).

Esta clasificación de fincas cafetaleras en tres niveles de tecnología sirve para ilustrar las diferencias que hay entre fincas con manejo intensivo y las que reciben un manejo tradicional. En la práctica las diferencias no siempre son tan categóricas. Cuando bajan los precios del café, los productores tienden a invertir menos recursos y esfuerzo en el manejo de sus cafetales. Así, las fincas semitecnificadas pueden recibir durante un tiempo un manejo tradicional. En igual forma, las fincas tecnificadas pueden bajar la intensidad de su manejo para reducir costos. Estos reajustes son muy comunes cuando hay inestabilidad en el mercado del café. Actualmente, Nicaragua atraviesa por un período económico difícil. Muchos productores con limitaciones económicas no han podido atender adecuadamente sus cafetales, y se estima que entre 30 y 44% de las fincas no han sido atendidas del todo.

En Nicaragua las especies preferidas como árboles de sombra son las guabas. En menor proporción se utilizan madero negro, aceituno y copel. Aceituno no se utiliza tanto, pues tiene fama de ser quebradizo. En Jinotega se encuentra árboles de poró (*Erythrina fusca*) en algunos cafetales.

El manejo deficiente de sombra en los cafetales es uno de los problemas que más afecta a los cafetales en Nicaragua, especialmente los de pequeños productores<sup>15</sup>. El exceso de sombra se relaciona con rendimientos bajos y la alta incidencia de plagas y enfermedades (Méndez 1996); por eso, los técnicos-extensionistas de UNICAFE dedican un tiempo considerable a este tema en las actividades de capacitación y extensión.

---

<sup>15</sup> Resultado de un diagnóstico que realizó UNICAFE en 1996.

Cuadro 13. Sistemas de siembra y manejo de cafetales en Nicaragua

Categoría tecnológica	Atributos (nivel de esfuerzo)	Costo promedio producción C\$/mz (Febrero, 1994)	Prod. (promedio) qq oro/mz (Febrero, 1994)
Manejo tecnificado (T3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-93,5 jornales/mz/año</li> <li>-Densidades altas (3333 a 5000 plantas/mz)</li> <li>-Variedades mejoradas</li> <li>-Manejo intensivo (regularización de sombra, control de malezas, etc.)</li> <li>-Tres aplicaciones de fertilizantes</li> <li>-Uso intensivo de herbicidas, plaguicidas</li> <li>-Costo alto de corte y cosecha (por volumen de café/área)</li> </ul>	1290	<p>8360 22 costo promedio por qq oro= C \$380</p> <p><i>8 = 5320</i></p>
Manejo semitecnificado (T2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-56 jornales/mz/año</li> <li>-Densidades medianas (2000 a 2500/mz)</li> <li>-Variedades mejoradas</li> <li>-Manejo menos intensivo (menos esfuerzo en la regularización de sombra y en el control de malezas)</li> <li>-Dos aplicaciones de fertilizantes</li> <li>-Uso menos intensivo de productos químicos</li> <li>-Costo de corte y cosecha menor (menos volumen de café/área)</li> </ul>	1290	<p>4480 12 costo promedio por qq oro= C\$373</p> <p><i>8 = 5200</i></p>
Manejo tradicional	<ul style="list-style-type: none"> <li>-23 jornales/mz/año</li> <li>-Densidades bajas (1000 a 1111/mz)</li> <li>-Coffea arabica (Variedad Typica)</li> <li>-Manejo poco intensivo (poco esfuerzo en la regularización de sombra y en el control de malezas)</li> <li>-Sin fertilización</li> <li>-Solo la aplicación de cúpricos (nada de otros químicos)</li> <li>-Costo de corte y cosecha bajo (poco volumen de café/área)</li> </ul>	1290	<p>5 costo promedio por qq oro = C\$258</p> <p><i>8 = 37.50</i></p>

Fuente: Concafé 1994 C\$ 6,52 = US \$1 (02/94)

Aunque en muchas fincas tradicionales proliferan árboles de diferentes especies en los cafetales, no es una práctica tradicional la inclusión de árboles maderables dentro del cultivo.

## **Publicaciones y otras fuentes de información**

UNICAFE genera varios tipos de publicaciones para diferentes públicos. "El Caficultor: La Revista del Productor Cafetalero" es una revista trimestral que está en su cuarto año de producción. Esta publicación incluye una sección económica, una sección agronómica y un espacio para notas informativas. Sería un instrumento útil para diseminar información sobre árboles maderables y el manejo de sombra.

Otra boletín publicado por UNICAFE es "El Café de Nicaragua", el cual contiene artículos técnicos de temas de interés para los cafetaleros. Al igual que en el caso anterior representa un vehículo idóneo para diseminar información técnica.

La Universidad Nacional tiene varios trabajos de tesis que se han desarrollado en colaboración con UNICAFE y proyectos que investigan el cultivo de café. Uno de los trabajos más recientes es de Vado (1996).

En general, no se ha publicado mucho sobre el manejo de árboles de sombra en los cafetales de Nicaragua. Por consiguiente, existe la oportunidad de llenar un vacío importante en la información disponible.

## **Café orgánico y café sostenible**

### **Café orgánico**

Según varios técnicos de UNICAFE, hay muchos caficultores en Nicaragua que carecen de recursos económicos para comprar pesticidas y fertilizantes; en consecuencia, el café que producen es orgánico. Una situación similar se da en varios países de América Central. La producción de café orgánico se ajusta mejor a los pequeños productores porque están acostumbrados (por necesidad) a trabajar con pocos insumos.

Aunque hay diferentes proyectos que trabajan con pequeños caficultores para producir café orgánico, no se generan volúmenes grandes todavía. Sin embargo, se están logrando experiencias importantes, y se han determinado mercados interesados en el café orgánico. Se anticipa que este mercado crecerá en el futuro.

Uno de los aspectos fundamentales en la producción de café orgánico es el proceso de certificación. La Asociación para el Mejoramiento de Cultivos Orgánicos (OCIA) ha desarrollado los principios, objetivos y metas de la producción orgánica. En OCIA (1996) se explica cómo lograr la certificación de productos orgánicos.

### **Café sostenible**

UNICAFE no ha trabajado en la promoción de café orgánico. Sin embargo, está comprometida en impulsar una caficultura más amable con el medio ambiente. Se espera divulgar mejores prácticas de manejo (entre ellas, regulación de sombra) que favorecen el vigor de las plantaciones y previenen ciertos problemas fitosanitarios. Así, esperan evitar la necesidad de aplicar muchos productos químicos, y como beneficio adicional, bajar el costo de la producción.

Otra línea de trabajo que forma parte del enfoque “café sostenible” es el uso de abonos orgánicos. Berrios (1996) explica cómo hacer un “composte” de la pulpa de café, que en Nicaragua y El Salvador ha dado buenos resultados. También están trabajando con la lombricultura para transformar la pulpa en un abono orgánico de mejores características (Gutiérrez 1994). Se han logrado producciones de 15-20 qq oro de café por manzana con el uso de abonos orgánicos en Nicaragua. La producción más alta en los mejores sitios llega a 40 a 50 qq oro/mz.

La iniciativa PLANECA CAFE cubre el otro pilar del café sostenible: el mejoramiento de los beneficios que procesan el café. Se están promocionando beneficios limpios, que utilizan menos energía y agua y que incorporan el tratamiento de los desechos. A largo plazo, se espera conseguir en el mercado internacional mejores precios por el café proveniente de beneficios ‘limpios’.

Finalmente, la conciencia sobre el rol ecológico de los árboles en los cafetales aumenta día con día. En los años 80, CONARCA (Comisión Nacional de Renovación de Cafetales) logró convencer a un gran número de productores en la zona de Carazo de eliminar todos los árboles de sombra de sus cafetales. Los impactos ambientales negativos siguen hasta el presente. Por lo tanto, el papel del árbol en el cultivo de café sostenible es ampliamente reconocido.

## **Actividades de capacitación**

UNICAFE tiene un programa ambicioso de capacitación. En el Cuadro 14 se presenta un resumen de las actividades de capacitación realizadas en 1995.

Aparte este gran esfuerzo por parte de UNICAFE, hay otras entidades que también realizan actividades de capacitación. Existe la oportunidad de integrar más los aspectos relacionados con el manejo de árboles de sombra y maderables en fincas cafetaleras.

## **Actividades de extensión, asistencia técnica y divulgación**

### **Extensión y asistencia técnica**

UNICAFE tiene 22 técnicos-extensionistas para las actividades de asistencia técnica. En UNICAFE (1995) se presenta el detalle de las actividades realizadas en 1995 por zona y por tema. Según los cálculos, se atendieron más de 27000 mz de café entre pequeños, medianos y grandes productores; o sea, 28% de área total productiva.

UNICAFE ha desarrollado una Estrategia de Extensión, en la cual hay dos modalidades principales de Asistencia Técnica. La *Modalidad 1* abarca los servicios brindados a los grandes y medianos productores que no disponen de técnicos propios y que pertenecen a un gremio particular de productores. En cada finca se ubica y trabaja en un solo lote para desarrollar actividades en los siguientes temas: manejo de tejido (poda), regulación y manejo de sombra, plan de fertilización, manejo y control de plagas, manejo y control de enfermedades. En 1996 se esperaba trabajar con 319 productores bajo esta modalidad para un total de 21000 mz de café.

La *Modalidad 2* consiste en una capacitación grupal en fincas vitrinas dirigida a pequeños productores (1-20 mz). En estas fincas se trabaja en toda la finca y no en un solo lote. Los temas tratados son los mismos que los de la Modalidad 1. La capacitación grupal se realiza bajo el enfoque "aprender haciendo". Una vez que ganan experiencia, los

Cuadro 14. Actividades de capacitación realizadas por UNICAFE en 1995

Público	Número de actividades	Número de participantes	Temas tratados
Productos grandes y medianos	12	296	Beneficiado húmedo tradicional; beneficiado ecológico; estrategia PLANECOCAFÉ; comercialización del café; visión y acción sistémica de la Gerencia en la empresa cafetalera; giras de intercambio a Guatemala sobre beneficio ecológico y manejo y control de nemátodos.
Pequeños productores	241	3519	Diagnóstico productivo; establecimiento y manejo de semillero y vivero de café; trazado de plantaciones; manejo de tejido; manejo y regulación de sombra; manejo y control de malezas; plagas y enfermedades; calibración de equipos de aplicación; prácticas de conservación de suelo y muestreo de suelo.
Técnicos de gremios y privados	10	58	Manejo de tejido y regulación de sombra; fertilización; calibración de equipos de aplicación
Técnicos de UNICAFE	14	21	Fisiología y nutrición del café; muestreo, análisis y fertilización del café; calibración de equipos de aplicación; beneficiado húmedo; ¿cómo escribir para productores?
Operadores de beneficios húmedos	38	823	Calibración de despulpadores; actividades generales de mantenimiento y medidas preventivas para garantizar la calidad del grano de café.

Fuente UNICAFE 1995

productores actúan como interlocutores antes los otros productores de la zona; una especie de extensión “campesino a campesino”. Los técnicos de UNICAFE dan seguimiento a la fincas vitrinas. En 1996, UNICAFE esperaba dar asistencia técnica a 103 fincas vitrinas, para un total de 540 hectáreas. En dichas fincas, se planificaron 594 eventos de capacitación grupal dirigidos a 2761 productores (12 126 mz). Se mantiene una lista detallada de los productores que participan en las actividades de extensión y asistencia técnica (UNICAFE 1996b).

Uno de los aspectos que dificulta la efectividad de los trabajos de capacitación y extensión es la heterogeneidad de las fincas. Los arreglos espaciales, las especies de árboles de sombra, las condiciones edafoclimáticas, la topografía y el estado de los cafetales varían significativamente entre fincas. Por lo tanto, no es posible recomendar recetas técnicas aplicables en todas las fincas. Reconociendo esta situación, el Proyecto CATIE/INTA-MIP, NORAD trata de reforzar entre los productores, su capacidad de tomar decisiones sobre el manejo de su cafetal. Hay mucho potencial para hacer aportes importantes en este campo.

Finalmente, cabe señalar que UNICAFE ofrece asesoría en la elaboración de proyectos, costos, análisis económicos, estudios de políticas tributarias, políticas de comercialización, financiamiento y otros temas.

### **Divulgación**

Con el objetivo de llevar la información disponible sobre el cultivo de café a los caficultores, se distribuyen folletos (más de 13 mil en 1995), 16 mil ejemplares de El Café en Nicaragua, 12 mil de El Caficultor y 300 guías técnicas sobre las principales plagas y enfermedades. Además de los impresos, se realizaron 720 programas de radio “Hablemos del Café”

divulgados en Matagalpa, Jinotega y Madriz. Se han desarrollado 30 rotafolios para apoyar actividades de capacitación. Existe la oportunidad de incorporar mensajes e información sobre el manejo de árboles de sombra y maderables en cafetales en estos instrumentos de divulgación.

## **Aspectos relacionados con la investigación**

Como ya se señaló, la parte de investigación se redujo al mínimo en UNICAFE. Solo quedan tres técnicos relacionados con la investigación y todos ellos trabajan con proyectos. Según técnicos de UNICAFE, existen muchas tecnologías disponibles capaces de mejorar sustancialmente la producción. La parte débil ha sido la transferencia de tecnología.

En el nuevo enfoque de UNICAFE, las Fincas Vitrinas juegan uno de los papeles más importantes. En dichas fincas se aplican tecnologías en un contexto real, y los mismos productores participan en la divulgación de sus experiencias. Las fincas vitrinas tienen la ventaja adicional de que se ven en forma integral y no diseccionadas.

Aún con los grandes recortes en el área de la investigación, UNICAFE está abierta a participar en una investigación aplicada dirigida a resolver problemas concretos. No existe ni interés ni capacidad para participar en una investigación estratégica regional. Entre los temas que se señalaron como prioritarios se encuentran los siguientes:

- \* Espaciamientos, densidad de árboles y sombra a diferentes edades
- \* Sombra alta versus sombra baja (¿cuánto espacio debe haber entre los árboles y el café?)
- \* Especies para diferentes zonas
- \* Reducción de la erosión y la competencia

Los técnicos de UNICAFE tienen interés en conocer sobre los avances en la investigación alcanzados en otros países de la región con mayor capacidad científica. Se mencionó el papel de PROMECAFE, como entidad regional, en la diseminación de los resultados más importantes de investigación estratégica/científica.

UNICAFE cuenta con dos estaciones experimentales (en la costa pacífica del Departamento de Masaya y en el norte del Departamento de Matagalpa). En años pasados, estas estaciones se dedicaron a actividades de investigación con una orientación fuerte hacia el estudio de problemas fitosanitarios, control de malezas y aspectos nutricionales. La Directora de la Estación Experimental del Pacífico en Masatepe recalcó la posibilidad de trabajar con tesis de las universidades. También señaló la importancia de las estaciones experimentales como centros de capacitación y documentación y áreas demostrativas.

## **Incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión**

El Departamento de Extensión de UNICAFE siempre ha coordinado con el Departamento de Investigación en las siguientes áreas: análisis de suelo, análisis fitosanitario y análisis nematológico. Obviamente, esta relación ya no existe con la eliminación del Departamento de Investigación.

## **Discusión final**

Muchos productores no tienen buenos contactos directos con los mercados internacionales. UNICAFE planteó para 1996 (como meta) dar

una respuesta positiva al gremio cafetalero, mediante el fortalecimiento de su capacidad negociadora ante los exportadores y la creación de una empresa exportadora.

Uno de los grandes problemas que afecta el sector cafetalero es el mal estado de los caminos que dificulta el transporte de la cosecha (podría afectar el transporte de maderables también). Cada año, muchos productores quedan con su producción, porque no hay cómo sacar el producto del campo.

El lema de UNICAFE, "El Café es la Esperanza de Nicaragua", indica la importancia de este cultivo para el país. Tomando en cuenta el número de personas que trabajan en el sector cafetalero, la decisión de la ACSAF/CATIE de colaborar con este sector parece muy apropiada y oportuna.

Debido a la difícil situación económica por la que atraviesa Nicaragua, los técnicos de UNICAFE opinaron que el CATIE debería dar respuesta a las necesidades de los productores; entre ellas, buscar cómo aumentar sus ingresos. Existe un espacio importante para incorporar árboles en fincas cafetaleras en linderos y a lo largo de caminos, pero no se acostumbra plantar árboles maderables dentro de los cafetales.

Se discutieron las diferencias entre los grandes, medianos y pequeños productores: los grandes generalmente no tienen tanto interés en diversificar su producción; por ejemplo, no suelen incluir plátanos dentro de sus cafetales. Este grupo se concentra en la producción de café, y habría que analizar la posibilidad de lograr su participación en actividades de investigación. Además, las áreas que manejan son extensas (más de 200 mz) y su interés principal es producción y rentabilidad. Muchas de las fincas grandes se ubican en zonas de alta pluviosidad, y si aparece un problema, aplican plaguicidas para reducir los riesgos rápidamente.

Los medianos productores están más cerca del campo y piensan más en los efectos negativos de aplicar un exceso de productos químicos. Este grupo es luchador, y por ende, tiende a ser dinámico: busca alternativas. Muchos productores medianos tienen cítricos y musáceas en sus cafetales, y les interesa la diversificación de la producción.

Los pequeños productores tienen menos de 10 mz. Suelen tener de todo mezclado en sus cafetales: diferentes especies de frutales y variedades de café; en consecuencia, hay exceso de sombra. El pequeño productor aprovecha la madera de su cafetal para uso doméstico, no para la venta. El árbol no forma parte de su lógica económica todavía.

Por las razones expuestas, el mediano productor ofrece varias ventajas como participante y receptor de los trabajos de transferencia e investigación aplicada con árboles de sombra y maderables. Además de las ventajas citadas, los medianos se comunican bien con los grandes y pequeños, creando mayores posibilidades de lograr un efecto multiplicador. Es importante, también, no descartar trabajos con árboles de sombra y maderables en las fincas vitrinas de pequeños productores.

Uno de los primeros esfuerzos en cualquier proyecto tiene que ver con saber aprovechar los conocimientos de los técnicos de las zonas. Ellos saben quienes son los productores claves para probar recomendaciones nuevas, y poseen muchos conocimientos sobre las prácticas tradicionales locales. Por otra parte, las condiciones varían mucho entre una zona y otra (Norte o Pacífico); en consecuencia, cualquier proyecto nuevo debe tener muy en cuenta ese detalle.

Es necesario tener bien claro que la parte económica es la clave del éxito: el árbol tiene que encajar dentro del sistema productivo. Para lograr una aplicabilidad amplia de la incorporación del árbol en los cafetales, este

no debe generar más trabajo, no puede aumentar la incidencia de plagas y enfermedades, tiene que proveer una sombra deseable, y proteger el café del viento. La sombra se debería ver como un componente más de la diversificación de la producción y no como algo aparte.

Finalmente, es importante señalar que cualquier colaboración con UNICAFE tendrá que ajustarse a sus planes y estrategias. UNICAFE ha tenido experiencias positivas con proyectos del CATIE en el pasado, y por ende, hay interés en colaborar con las iniciativas de ACSAF/CATIE.

## COSTA RICA

### Introducción

El café representa el 17% del Valor Bruto de la Producción Agropecuaria de Costa Rica. El banano y el café continúan siendo los subsectores que más aportan al producto agropecuario (casi 50%). En 1994, el café generó divisas por aproximadamente US\$ 300 millones, lo que equivale al 13,6% del valor de las exportaciones nacionales (Avellaneda *et al.* 1995).

Aproximadamente, 125 mil familias dependen de la producción de café en Costa Rica y se estima que el empleo permanente generado por las actividades de atención a plantaciones, recolección y beneficiado es de 55 000 personas: 5% a la fuerza de trabajo del país y 22 % del empleo rural (Avellaneda 1995). Actualmente, durante la época de recolección se presenta una escasez de fuerza laboral costarricense, la cual se cubre en parte con mano de obra nicaragüense. Para más información sobre el sector cafetalero se puede consultar Borbón (1994), Camacho (1995) y Castillo (1995).

### Zonificación del café

El cultivo del café se encuentra prácticamente en todas las áreas geográficas de Costa Rica (Fig. 5), aunque los mejores resultados de calidad se obtienen en las zonas ubicadas en la parte alta (altos de Tarrazú y Tres Ríos (Cartago) y el área volcánica central (> 1200 msnm) El mayor porcentaje del área cultivada se ubica en el Valle Central (ICAFE 1989).

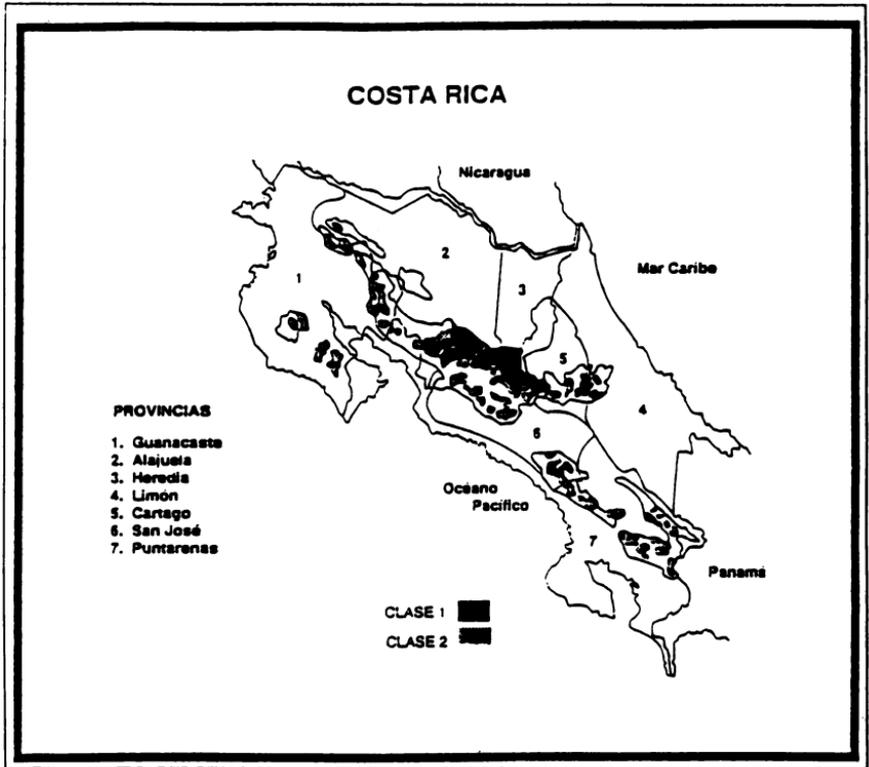


Figura 5. Zona cafetaleras en Costa Rica

Fuente: ICAFE, 1989

Rojas (1987) realizó un estudio sobre la zonificación agroecológica para el cultivo del café. Su publicación señala las condiciones climáticas y edáficas que favorecen el crecimiento y producción de café (precipitación entre 1400 y 2300 mm/año, un mínimo de 145 días de lluvia y un máximo de 245 días, temperatura entre 17<sup>o</sup> y 25<sup>o</sup> C, suelos profundos con buena aireación y textura no muy pesada). Además, delinea en varios mapas las áreas más aptas para este cultivo, e incluye un cuadro elaborado por Cléves, que detalla los tipos de café por región, época de maduración y las condiciones climáticas y topográficas que prevalecen en cada región.

En varias regiones de Costa Rica, hay una reducción importante en el área sembrada de café. En el caso de la provincia de San José, el proceso urbanístico ha sido el factor que más ha contribuido a esta disminución del área. En los cantones de Puriscal y Acosta se está dando el cambio a otros cultivos como raíces y tubérculos, maíz y cítricos. En Tilarán, se observa la venta de parcelas para dedicarlas al turismo y en San Carlos la sustitución de café por la siembra de naranja y actividades forestales y ganaderas. En San Carlos, que se caracteriza por ser una zona marginal para el café, ha habido una reducción de un 50% de las áreas dedicadas a este cultivo. El café en esa zona ha tenido grandes problemas con la roya y la producción no justifica mucha inversión para controlarla (ICAFE 1995a).

## Estadísticas sobre fincas cafetaleras

La distribución de las fincas cafetaleras en Costa Rica por extensión (hectáreas) se aproxima la que se encuentra en Cuadro 15.

Cuadro 15. Distribución del número de fincas por tamaño\*

Hectáreas	Número de productores	
0 - 10	15 000	43 %
11 - 25	10 000	29
26 - 50	5 000	14
50 - 100	4 000	11
> 100	1 000	3
Total	35 000	

\*Se refiere al tamaño total de las fincas no solo el área bajo café

Fuente Campos E 1996 CICAFFE Comunicación personal

Por su parte, Avellaneda *et al.* (1996) estiman que hay unos 45 000 productores de café en Costa Rica. Como es típico en todos los países de América Central, la mayor parte de los productores se concentran en fincas pequeñas. Los resultados de un diagnóstico realizado por Alvarado y Rojas (1992) ilustran mejor este punto. Según su encuesta, el tamaño promedio de las fincas que se dedica al cultivo de café es de 5 ha. Dentro de las fincas, el área promedio bajo café es de 3,37 ha, de las cuales 2,86 están en producción (una parte siempre se está renovando por la aplicación de podas u otro tratamiento). En cuanto al área sembrada de café en producción, ellos determinaron que un 91,66% de las fincas son menores o iguales a cinco hectáreas. Estas fincas representan un 60,45% del área total en producción (Cuadro 16).

Cuadro 16. Área de café en producción según tamaño de finca en Costa Rica. Cosecha 1990-1991

Estrato (hectáreas en producción)	Número de fincas (%)	Porcentaje del área total
I (0 - 5)	91,66	60,45
II (5,01 - 20)	6,55	23,40
III (>20)	1,79	16,15

Fuente: Alvarado y Rojas (1992)

En Costa Rica, se estima que hay un total de 98 000 ha de café. Desde 1950, el área dedicada a este cultivo ha aumentado en unas 70 000 ha. Sin embargo, la tendencia en los últimos años ha sido hacia la reducción: entre 1989 y 1995 el área bajo café se redujo en unas 7980 ha (Avellaneda *et al.* 1995).

## Tenencia de las fincas cafetaleras

Prácticamente todos los caficultores en Costa Rica tienen títulos de propiedad con escrituras. Hay casos en los cuales los dueños de las fincas alquilan partes de su terreno a personas con interés en producir café u otros cultivos (Hilje *et al.* 1995). En este estudio, ejecutado mediante encuestas, se destaca la complejidad del entramado social agrario, y sus posibles implicaciones para la adopción diferencial de innovaciones tecnológicas.

La participación del sector cooperativo en el beneficiado de café es significativa. El Cuadro 17 detalla su aporte porcentual en tres cosechas. Por lo general, las cooperativistas en Costa Rica solo comparten la firma beneficiadora, no la producción de café<sup>16</sup>. A veces, una cooperativa posee una finca, pero no es el caso común. Generalmente, la tierra es parcelizada entre los socios de la cooperativa. Un ejemplo es el Beneficio Naranjo (Cooperativa) que anualmente procesa unas 180 000 fanegas de café, pero no dispone de tierra propia. Otro ejemplo es la Cooperativa La Victoria que tiene apenas 100 ha de café y 150 ha de caña. La mayor parte de su producción viene de los socios que poseen fincas de 1 a 100 ha de extensión. Más información sobre las cooperativas de caficultores en Costa Rica en el libro publicado por la Universidad de Costa Rica (Cazanga 1987).

Cuadro 17. Aporte porcentual del sector cooperativo y no cooperativo en el beneficiado de café en Costa Rica. Período 1990-1993

Sector	Cosecha		
	1990 - 1991	1991 - 1992	1992 - 1993
No cooperativo	58	55,5	59,3
Cooperativo	42	44,5	40,7
<b>Total</b>	100	100	100

Fuente: Borbón 1994

<sup>16</sup> Campos, E. 1996. CICAPE. Comunicación personal.

## **Instituciones que trabajan en el sector cafetalero**

### **Gremios, asociaciones y otros grupos de caficultores**

El Instituto del Café de Costa Rica (ICAFFE) es una entidad pública fundada en 1948 que actúa como regulador de toda la actividad cafetera, supervisando y controlando todos los aspectos relacionados con la entrega de café en cereza, beneficiado y trilla, y mercadeo a nivel nacional e internacional. Al final de cada cosecha, con la información pertinente, calcula el precio que deben pagar las diferentes firmas beneficiadoras de café a los productores, y vela por que el pago sea cancelado oportunamente (Avellaneda 1995). Otras funciones de ICAFFE se discuten más adelante.

Para el cumplimiento de sus funciones, el Instituto se financia con un aporte del 1,5% del precio FOB de las exportaciones. ICAFFE tiene una Junta Directiva con miembros de las siguientes entidades: Unión de Pequeños Productores (UPA), Federación de Cooperativas, Beneficiadoras, Exportadoras, Torrefactores y las Cámaras de Productores de Café; es decir, la Junta Directiva de ICAFFE congrega a casi todos los sectores productivos del país.

### **En los campos de investigación y transferencia de tecnología**

Le corresponde al ICAFFE impulsar la investigación y transferencia de tecnología, tanto en el cultivo como beneficiado del café. Esta tarea la ejecutaron por muchos años el Convenio ICAFFE-MAG y el Centro de Investigaciones en Café (CICAFFE). En 1996, ICAFFE asumió toda la responsabilidad y hasta absorbió algunos técnicos del MAG. Bajo este nuevo arreglo, el CICAFFE es el responsable de investigación dentro de ICAFFE.

El equipo de investigación de ICAFE trabaja en nueve regiones. En cada región trabajan 1 ó 2 ingenieros en actividades de investigación y transferencia. En los últimos años, el número de técnicos se ha ido reduciendo, debido a cambios políticos y a los bajos precios de café. Actualmente, quedan solo 14 técnicos en el campo a nivel nacional. Los programas de investigación, capacitación y transferencia de ICAFE se analizarán con detalle más adelante en este capítulo.

El Centro de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica realiza investigación relacionada con el cultivo de café. Este Centro se especializa en la nutrición del cafeto incluyendo estudios sobre la fertilidad de los suelos.

La Universidad Nacional e ICAFE establecieron un convenio (Convenio ICAFE -UNA) para desarrollar programas conjuntos sobre la historia de la caficultura costarricense. El interesante libro de Hilje *et al.* (1995) es producto del dicho Convenio.

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) mantiene una colección de variedades de café y ha realizado trabajos de mejoramiento genético. Además, ha ejecutado trabajos relacionados con el establecimiento y manejo de sistemas agroforestales dentro de cafetales. CIRAD-PROMECAFE firmó un convenio con el CATIE para efectuar investigaciones relacionadas con el café.

Finalmente cabe mencionar que algunas cooperativas organizan grupos para facilitar trabajos de transferencia de tecnología. Muchas cooperativas cuentan con profesionales que dan asistencia técnica a sus socios.

### **En aspectos financieros**

El costo interno del dinero es alto en Costa Rica (entre 37 y 40% en 1994). Sin embargo, el sector cafetalero no hace uso de los recursos del sector financiero tradicional; más bien emplea el crédito a corto plazo que brindan los Beneficios, a un costo de alrededor de 14% en dólares, y pagadero el mismo año de la cosecha. A veces, las cooperativas también prestan dinero a sus socios.

En Costa Rica, según los encuestados, nadie está incentivando el establecimiento de nuevos cafetales. Los préstamos mencionados se utilizan para financiar las actividades de manejo y renovación de cafetales existentes.

### **Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico**

El Artículo 28 (Excepción de Permiso de Corta) del Capítulo III (Fomento de las Plantaciones Forestales) de la Ley Forestal (1996) decretada por la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica dice:

*''Las plantaciones forestales, incluidos los sistemas agroforestales y los árboles plantados individualmente y sus productos, no requerirán permiso de corta, transporte, industrialización ni exportación..... ''.*

El Artículo 29 de la misma Ley establece algunos incentivos para las personas que reforestan, pero no dice si estos incentivos aplican a sistemas agroforestales. Por otra parte, se acaba de aprobar una ley que prohíbe la corta de árboles viejos en bosques naturales, en un esfuerzo por

conservar los bosques más antiguos del país. En el país, se busca abastecer mucha de la demanda para madera con árboles provenientes de plantaciones forestales, incluyendo sistemas agroforestales. En este sentido, el momento es propicio para fomentar el establecimiento y manejo de maderables en fincas cafetaleras de Costa Rica.

## **Proyectos o propuestas relevantes**

El convenio firmado entre IRCC (Francia) y CICAFFE, en coordinación con PROMECAFFE y el CATIE, se dedica al trabajo con híbridos. No hay proyectos dedicados a la investigación y transferencia de tecnología relacionada con árboles de sombra y maderables, excepto estudios puntuales del CATIE (por ejemplo, el Proyecto Agroforestal CATIE-GTZ) y de ICAFFE.

## **Sistemas de manejo de café**

Según Avellaneda *et al.* (1995), Costa Rica '*se da el lujo de tener la mayor productividad por hectárea de café en el mundo*'. Al igual que en otros países de América Central, hay fincas que se manejan en forma tradicional y otras que aplican tecnologías semi-tecnificadas y tecnificadas. Sin embargo, en Costa Rica solo 10% de las fincas se manejan en forma tradicional. En los Cuadros 18 y 19 se presenta un resumen de las diferentes tecnologías que se utilizan en Costa Rica.

Cuadro 18. Sistemas generales de manejo de cafetales en Costa Rica

Categoría tecnológica	Atributos
<p><b>Tradicional</b> (10% de los cafetales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Densidades bajas (1400 a 1580/ha)</li> <li>-Trazo irregular</li> <li>-Variedades de porte alto Bourbon, Híbrido, Mundo Novo o Typica</li> <li>-Manejo poco intensivo (escaso manejo técnico, exceso de sombra)</li> <li>-Niveles bajos de fertilización</li> <li>-Poco uso de productos químicos</li> </ul>
<p><b>Semitecnificada</b> (50% de los cafetales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Variedades de porte bajo como Catuai y Caturra</li> <li>-Siembra de más de 4260 plantas/ha</li> <li>-Sombra regulada o plena exposición</li> <li>-Trazo uniforme</li> <li>-Mayor grado de control sanitario y uso de fertilizantes, pero menos intensivo que en el caso de las fincas tecnificadas</li> </ul>
<p><b>Tecnificada</b> (40% de los cafetales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Variedades de porte bajo como Catuai y Caturra</li> <li>-Generalmente plena exposición</li> <li>-Siembra de más de 5700 plantas/ha</li> <li>-Trazo en curvas a nivel cuando sea necesario</li> <li>-Eficiente control sanitario</li> <li>-Uso intensivo de fertilizantes (500 a 1000 kg/ha/año)</li> <li>-Control químico de malezas</li> </ul>

**Cuadro 19. Area, producción y productividad en tres categorías de tecnología usadas en el manejo de cafetales en Costa Rica'**

<b>Tecnología</b>	<b>Cantidad (ha)</b>	<b>% (área)</b>	<b>Producción (qq oro)</b>	<b>% (prod.)</b>	<b>Productividad (qq oro)</b>
<b>Tradicional</b>	10 800	10	108 540	3	10
<b>Semi-tecnificada</b>	54 000	50	1 555 740	43	29
<b>Tecnificada</b>	43 200	40	1 953 720	54	45
<b>Total</b>	<b>108 000</b>	<b>100</b>	<b>3 618 000</b>	<b>100</b>	

\*Información suministrada por ICAFE

Cuando ICAFE comenzó sus labores bajo el convenio ICAFE-MAG en 1950, la productividad promedio de los cafetales en Costa Rica era de 6,67 qq oro/ha (400 000 qq oro en 60 000 ha). La expansión del área bajo cultivo y los aumentos en la productividad reflejan la efectividad de los trabajos de investigación y de transferencia de tecnología realizados dentro del marco del Convenio ICAFE-MAG.

El nivel tecnológico usado en una finca no es constante, pues dependiendo de los precios de café, los caficultores tienden a reducir o aumentar la compra y uso de productos químicos. En períodos de precios bajos los caficultores aplican menos fertilizantes y productos químicos para controlar plagas y enfermedades. Cuando esto sucede, se reportan incidencias más altas de problemas fitosanitarios (ICAFE 1995a).

Aparte de las diferencias resaltadas entre los distintos niveles tecnológicos (Cuadro 18), en las plantaciones más tecnificadas ponen mucho más énfasis en el manejo apropiado de los tejidos de café. La planta de café produce frutos solamente sobre tejido nuevo, formado durante el año anterior. Así, la poda del cafeto sirve para preparar tejido nuevo en forma constante. En ICAFE (1989) se describen varios de los diferentes

tipos de poda que se aplican en Costa Rica (poda baja, poda alta o “rock and roll”, poda por parche y poda cíclica por calles).

Desde finales del siglo XIX, se ha mantenido un debate amplio en Costa Rica -al igual que en otros países cafetaleros- sobre los méritos y deméritos del uso de la sombra en los cafetales (Hilje *et al.* 1995). El debate ha incluido los árboles o plantas que se deberían usar como sombra, las densidades más adecuadas y la intensidad del manejo. Se encuentran artículos en la literatura costarricense desde los años cincuenta que argumentan que el café bajo pleno exposición solar es más productivo que el que crece bajo sombra (González 1956). Sin embargo, con el paso de los años, se reconoce que en determinadas condiciones edafoclimáticas, un cafetal bajo sombra (bien regulada) es mejor que un cafetal a plena exposición:

*“Los resultados obtenidos a través de muchos años de investigación, han mostrado diferencias notables en cuanto a producción, a favor del cultivo al sol con respecto al cultivo bajo sombra. No obstante, tal aumento no justifica recomendar la siembra de café a plena exposición solar cuando se trabaja en zonas cuyas condiciones climáticas y suelos, indican la necesidad de mantener los cafetales con sombra regulada. En zonas bajas, con altas temperaturas y luminosidad, periodos prolongados de sequía y baja fertilidad de los suelos, es necesario contar con árboles apropiados que brinden sombra a la plantación....” (ICAFE 1989)*

Ramírez (1986) planteó el mismo argumento para los cafetales de la zona de Pérez Zeledón. El señala que en zonas altas con condiciones climáticas menos severas para el cultivo, con suelos fértiles y un manejo tecnificado, se puede establecer plantaciones a plena exposición solar.

Por su parte, Sylvain (1981) concuerda con la afirmación de que se puede establecer y manejar el café a plena exposición, pero opina que la sombra es un seguro, que reduce las necesidades de aplicar fertilizantes y otros productos químicos:

*''Una baja del precio de café, unida a un aumento del costo de los abonos, podría ser nefasta para una plantación completamente sin sombra. Sin embargo, es una gran ventaja tener la seguridad de que si la sombra está bien controlada y nunca es demasiado densa, se pueden obtener rendimientos muy elevados''.*

Parece que el manejo de la sombra es la clave para mantener la productividad del cafetal. En dos ensayos cruzando el manejo de cafetales bajo sombra y a plena exposición con diferentes niveles de fertilizantes, ICAFE (1994) encontró que las plantaciones bajo sombra producen más en una finca en el cantón de Turrialba. En el cantón de San Isidro en el Valle Central, en cambio, los cafetales a pleno sol produjeron más durante los primeros años, pero las diferencias se fueron reduciendo con el paso de tiempo. Los últimos datos no demuestran diferencias estadísticamente significativas en producción entre las plantaciones bajo sombra y las que se establecieron a plena exposición<sup>17</sup>. Por otro lado, aunque no se cuenta con datos experimentales al respecto, los técnicos que trabajan con café coinciden en que las plantaciones a pleno sol se agotan más rápidamente; es decir, que su vida comercial es más corta.

El debate entre técnicos sobre el uso o no uso de la sombra en cafetales ha creado bastante confusión entre los caficultores, algunos de los cuales eliminaron la sombra y ahora tratan de reponerla (Hilje *et al.* 1995). En esa publicación, se documentan testimonios de caficultores que

---

<sup>17</sup> Mora, O. 1996. ICAFE. Comunicación personal

expresan sus opiniones sobre la importancia de la sombra y sobre las ventajas y desventajas de eliminarla.

Con respecto a las especies con aptitud para ser usadas como sombra, ICAFE (1989) señala que deberían cumplir con la mayoría de los siguientes requisitos:

- \* Familia Leguminosae
- \* Porte mediano y crecimiento rápido
- \* Sistema radicular que no compita con el cafeto
- \* Ramas extendidas que permitan adecuada infiltración de los rayos del sol
- \* Buena adaptabilidad a la zona
- \* Buena respuesta a la poda
- \* Poco propenso al ataque de plagas y enfermedades

Dentro de este marco, las especies de guaba (*Inga spp.*) y poró (*Erythrina spp.*) han mostrado un comportamiento y una adaptabilidad favorable para las diferentes zonas donde se produce el café. ICAFE (1989) presenta algunas consideraciones sobre el manejo de los árboles de sombra (grado de sombra, espaciamientos, meses para ejecutar el descumbre o "arreglo"). También resalta la importancia de la sombra temporal, citando gandul o frijol de palo (*Cajanus bicolor*) y la crotalaria (*Crotalaria anacyroides*) como especies idóneas para este uso. En el pasado, se utilizaron las musáceas como sombra de café, pero esta práctica se ha reducido drásticamente en Costa Rica.

Es común encontrar algunas especies maderables en cafetales, especialmente *Cordia alliodora*. El CATIE ha publicado varios artículos sobre el uso de maderables en cafetales incluyendo información sobre su productividad (Somarriba y Beer 1987), daños al café durante el aprove-

chamamiento de los árboles (Somarriba 1992) y densidades de siembra (Beer 1995).

Uno de los factores que provocó un cambio en el manejo de los cafetales fue la llegada de la roya. Costa Rica comenzó a preocuparse por la roya en 1960, pero no fue hasta 1983 que apareció el primer brote de la enfermedad. Como respuesta, los caficultores intensificaron el manejo aplicando más fertilizantes y regulando con más cuidado la sombra. Aunque estas medidas aumentaron los costos de producción, hubo un aumento paralelo en la productividad de los cafetales. Paulatinamente, se han ido refinando las prácticas de manejo, lo que permite bajar las aplicaciones de cobre, y a la vez, mantener un control sobre la enfermedad. El uso de variedades resistentes a la roya (por ejemplo, Catimol 5175) solo aparecen en el 1% de las áreas de cafetaleras. Esta variedad, cuyo uso se extiende en el país, no ha sido liberada por ICAFE<sup>18</sup>.

## **Publicaciones y otras fuentes de información**

El ICAFE prepara informes sobre la actividad cafetalera en Costa Rica (ICAFE 1995a, Borbón 1994) e informes anuales de las labores realizadas por el Instituto. Periódicamente, se publican análisis de la tecnología empleada por los productores, los problemas que influyen en sus decisiones, las técnicas a emplear en sus cafetales (Alvarado y Rojas 1992, Alvarado 1994). Otros documentos incluyen notas técnicas sobre nuevas variedades (Aguilar 1995), plegables y boletines (Noticiero de Café) que se divulgan en forma masiva. Anualmente, se prepara un resumen de los resultados de investigación. Toda esta información sirve para retroalimentar las actividades de capacitación y extensión.

---

<sup>18</sup> Campos, E. 1996. CICAPE. Comunicación personal

Hay relativamente pocas publicaciones en Costa Rica que dedicadas específicamente al tema de árboles maderables y de sombra en cafetales. La mayor parte de las publicaciones de ICAFE que tratan del tema, discuten la importancia de la sombra y explican en forma breve cómo establecer y manejar los árboles (ICAFE 1989, Ramírez 1986). Beer (1995) analiza el manejo de laurel y poró en cafetales en el cantón de Turrialba.

Aparte de las publicaciones generadas por ICAFE, la Universidad de Costa Rica y la Universidad Nacional generan trabajos de tesis con el apoyo de ICAFE sobre temas relacionados con el cultivo del café. El CATIE también ha producido varias tesis y publicaciones sobre aspectos relacionados con este cultivo.

## **Café orgánico y café sostenible**

Hay poca producción de café orgánico en Costa Rica, y la cantidad aumenta lentamente. Hace cinco años, Costa Rica exportaba unos 5000 qq oro de café orgánico por año (Boyce *et al* 1994; García 1993). Ahora esta cantidad alcanza unos 10 000 qq oro/año. La empresa Tierra Madre, en San Rafael de Heredia se dedica exclusivamente a la producción de café orgánico. García (1993) analiza la producción de café orgánico en Costa Rica.

El problema más grande con el café orgánico es la falta de nitrógeno en el sistema, pues para la formación del grano, la planta extrae mucho nitrógeno y potasio. Para mitigar este problema, se está incorporando en los cafetales una especie leguminosa exuberante (Rabiza), la cual se corta cuando hecha vainas y se deja en el suelo como abono verde<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> Campos, E. 1996. CICAPE. Comunicación personal

Como en varios países de la región, aunque hay poca actividad en la producción de café orgánico, hay mucho interés en el cultivo de café sostenible. Dentro de este enfoque, los árboles encajan bien y juegan un papel importante. Dentro del contexto de café sostenible, hubo varios temas importantes que fueron tratados durante las entrevistas con personal técnico del ICAFE. Entre ellos se destacan los siguientes:

- \* Existen leyes que exigen un mejor manejo de los desechos de la actividad cafetalera
- \* Hay avances en el tratamiento de desechos orgánicos
- \* Hay buenas experiencias en la preparación y uso de abonos orgánicos
- \* Se busca un mejor uso de productos químicos
- \* El control de malezas presenta problemas especiales
- \* El árbol juega un papel importante en el café sostenible

A continuación se discuten brevemente los puntos más importantes.

En 1991 se formó una comisión interinstitucional con la participación de ICAFE, Ministerio de Salud, Acueductos y Alcantarillado (AyA), Instituto Costarricense de Electricidad y el Ministerio de Agricultura para tratar el tema del manejo de los desechos de café. Desde 1931, existe una ley en Costa Rica que prohíbe botar desechos a los ríos y quebradas. No obstante, el sector cafetalero no hizo grandes esfuerzos para manejar adecuadamente los desechos, debido a problemas como costos altos y falta de tecnología. Con el aumento de la población y la urbanización de áreas rurales, se ha multiplicado la presión sobre el sector cafetalero para encontrar una solución efectiva al problema. Como fruto de esta comisión, se concedió al sector cafetalero un periodo de tres años para determinar qué hacer con los desechos y un año adicional para manejar el agua de miel. El sector ha solicitado dos años más para resolver estos problemas, pero hay un grupo fuerte que insiste en no prorrogar más la fecha límite. El debate sobre esta prórroga continúa.

Varios beneficiadores han logrado avances importantes en el manejo de los desechos en los últimos años. La Cooperativa La Victoria en Grecia, por ejemplo, tiene una fábrica de azúcar y mezcla la cachaza de caña con la pulpa de café para producir abono orgánico. En Juan Viñas se desarrolla el mismo proceso. En Naranjo, la cooperativa transfiere la pulpa a un patio para su descomposición; el producto se regala a los productores asociados, y según los entrevistados, la demanda por este abono orgánico aumenta con el tiempo.

Las restricciones contra el mal manejo de los desechos del café aplican al agua miel también, por lo que algunas plantas beneficiadoras trabajan arduamente para lograr un mejor uso del agua. Beneficios que antes utilizaron 4000 litros de agua para procesar una fanega (400 litros de frutos, o sea 260 kg), ahora usan solo 400 litros de agua, y con un uso óptimo, se puede reducir esta cantidad a 140 litros. El problema más complejo en el manejo de desechos es la purificación del agua contaminada. En 1994, diez beneficios de 93 que hay en el país realizaron el tratamiento final de sus aguas mediante un sistema anaeróbico (ICAFE 1995).

Hay trabajos importantes en el uso de materia orgánica: broza de café, gallinaza, cachaza de los ingenios y lodo de caldo de la caña - en el beneficiado de la caña se usa cal para sacar impurezas, lo que produce un lodo muy rico en bases- con resultados muy alentadores. La pulpa representa un 40% del peso de grano. Un ensayo de fertilización con pulpa de café descompuesta en tres niveles de aplicación (0 tm, 7,5 tm y 15 tm por ha), en combinación con 0, 500 y 1000 kg/ha de NPK en un experimento factorial ubicado en suelos pobres en Pérez Zeledón, ha demostrado, después de seis cosechas, que la aplicación de 7,5 tm de pulpa con 500 kg de NPK es uno de los mejores tratamientos.

Paulatinamente, se busca la forma de manejar y convivir con las malezas, pues las ideas sobre el mejor manejo de malezas van cambiando. Antes se consideró que un cafetal bien manejado debía tener un suelo totalmente limpio; hoy se reconoce que el cafetal puede resistir un poco de competencia. Entonces, se busca aplicar herbicidas con mayor precisión (aplicación en parches, que exige un jornal/ha, cuando antes fueron necesarios tres jornales/ha); esto reduce los costos, y por ende, favorece a los productores. Los productores necesitan indicadores confiables para determinar el momento oportuno de aplicar productos químicos.

Una de los factores que va en contra del manejo manual de malezas es la escasez de mano de obra. El aumento en el uso de herbicidas en los últimos años, se debe en parte a este fenómeno. En el pasado, había un peón por aproximadamente cada 2 ha de café. Ahora, hay la disponibilidad de un peón por cada 10 ha. Cada vez es más difícil conseguir peones para trabajar y su costo aumenta continuamente (salario y seguro obligatorio). Este hecho favorece la inclusión de árboles de sombra dentro de los cafetales, pues la sombra reduce la cantidad total de malezas y ayuda a eliminar las gramíneas, malezas que figuran entre las más competitivas.

El enfoque fundamental del café sostenible es aplicar un manejo que favorezca el vigor del cafetal. El enfoque incluye el uso restringido de productos químicos menos dañinos, aprovechar procesos naturales, regular en forma apropiada la sombra, etc.; o sea, un manejo integral del café. Además, se busca reducir las dosis de productos químicos; por ejemplo, antes se recomendó el uso de 9 a 15 kg de cobre/año distribuidos en tres aplicaciones, y ahora, a veces se aplican solo 3 kg de cobre/año (1 kg por aplicación).

La tecnificación del cultivo de café ha sido un proceso largo de investigación y transferencia de tecnología. El movimiento hacia la producción de un café sostenible con un manejo menos intensivo y el uso de los árboles de sombra implica hasta cierto punto un regresar al pasado, en el sentido de combinar las ventajas tanto de los sistemas tradicionales como de los más tecnificados. Este cambio debe manejarse con paciencia y cautela.

## **Actividades de capacitación, extensión y asistencia técnica**

El grupo profesional del Convenio ICAFE-MAG se orienta a la capacitación grupal, tanto de productores como profesionales regionales dedicados a la caficultura (Cuadro 20). Los técnicos de campo cubren toda la temática: aplicación de herbicidas y fertilizantes, aspectos fitopatológicos, manejo de tejidos, regulación de sombra, etc. Entre un 80 y 90% del trabajo de CICAFFE se realiza con pequeños y medianos productores, pues muchos caficultores grandes cuentan con sus propios técnicos.

Los técnicos de CICAFFE coordinan su trabajo con extensionistas del MAG y de las cooperativas, con lo que se logra un efecto multiplicador. Cada cooperativa generalmente tiene un extensionista. Además, cada región cafetalera tiene unos diez agentes de extensión agrícola del MAG. Tomando en cuenta que hay diez regiones cafetaleras, unos 100 agentes de extensión pueden colaborar con los técnicos de CICAFFE; no obstante, en la actualidad hay una tendencia a reducir el personal del MAG.

Cada técnico de CICAFFE tiene la obligación de celebrar al menos una actividad de transferencia en cada distrito de su región por año (cada técnico cubre 20-25 distritos). Durante estas actividades de extensión, los productores resaltan sus necesidades de información.

## Cuadro 20. Actividades de capacitación, extensión y asistencia técnica ejecutadas por CICAPE

Actividad	Atributos
Visitas a fincas	La mayoría se realizan a fincas de pequeños productores (731 en 1995).
Establecimiento de almácigos	Tiene como propósito la propagación y disseminación de variedades mejoradas (186 en 1995).
Demostraciones	Hay bastante demanda para este tipo de actividad; participan hasta 250 personas en cada una (92 en 1995).
Charlas	Una de las modalidades más comunes; a veces cubren varios temas (319 en 1995).
Cursos	Duran hasta cinco días (dos horas/día); se dedican más a la parte teórica con una gira al final (9 en 1995).
Giras demostrativas	Sirven para visitar experiencias importantes y fomentar intercambios entre caficultores (60 en 1995).
Días de campo	(8 en 1995)

Fuente: ICAFE 1996

## Aspectos relacionados con la investigación

CICAPE tiene una buena estructura de investigación en las diferentes regiones del país. Como ya se señaló, los técnicos de CICAPE no son especialistas: tienen que trabajar en diversos campos, pues ellos mismos son los responsables de la investigación y la transferencia.

Los técnicos de CICAPE dedican relativamente poco tiempo a las visitas de fincas. Sin embargo, estas visitas son importantes para detectar

cuánto los productores han captado de los mensajes técnicos y cuánto están aplicando. Estas visitas sirven también para establecer un diálogo entre el productor y el investigador. De esta forma, el técnico puede aprender de los productores; por ejemplo, mucho sobre la poda de café ha sido generado por los mismos productores.

El programa de investigación de CICAPE abarca cuatro subprogramas: Mejoramiento Genético, Nutrición Mineral, Prácticas Culturales y Fitoprotección. CICAPE tiene cafetales experimentales manejados por investigadores y obreros.

La mayoría de los experimentos se realizan en fincas de productores (una porción mínima de la investigación se ejecuta en los campos experimentales del CICAPE cerca de Heredia). Los finqueros prestan su tierra, mano de obra y una parte de los insumos. Se busca una estrecha colaboración con los productores, aunque el grado de esta colaboración varía dependiendo del finquero, porque muchos de estos dedican más tiempo a los aspectos administrativos. Con este esquema, la investigación es bastante económica.

La investigación en finca sirve como una especie de transferencia de tecnología. Se logra un efecto multiplicador en poco tiempo. Muchos finqueros piden la instalación de ensayos en sus fincas (grandes y pequeños), porque para ellos es un prestigio tener un ensayo y les permite aprovechar mejor las visitas de los técnicos. Así, se establece una relación de reciprocidad entre los investigadores y los finqueros que colaboran en la investigación.

Los investigadores de CICAPE registran las producciones en las parcelas experimentales. El finquero no realiza ninguna poda (para regular sombra y para controlar maleza) en las parcelas experimentales

sin la presencia de los técnicos de CICAPE que tienen la obligación de visitar los experimentos dos veces al mes. Cada técnico maneja entre 8 a 14 experimentos. Los técnicos presentan periódicamente informes de los avances y resultados.

En 1995, quedaron 84 experimentos activos a nivel nacional. También siguen bajo manejo 28 parcelas de observación que se usan en actividades de transferencia y validación. Otra modalidad es la búsqueda de casas proveedoras de productos químicos para apoyar el establecimiento de experimentos. Este tipo de colaboración permite ampliar los trabajos sobre el combate de nemátodos, el control de malezas y otros problemas prioritarios en el país.

CICAPE vigila cuidadosamente la respuesta de las nuevas variedades a la poda; una variedad no es liberada hasta que no se hayan desagregado claramente las progenies. A veces, la institución tiene que aguantar mucha presión para no liberar en forma prematura una variedad poco conocida.

Con respecto a ensayos y parcelas con maderables y árboles de sombra, CICAPE ha establecido ensayos con parcelas de eucalipto con café, plátano con café (siempre se ha dicho que es una relación de competencia), café con poró y café a pleno sol. Estos ensayos todavía no producen. Estas parcelas tienen 16 árboles (48 x 48 m; 16 m entre árboles) de los cuales se miden los cuatro árboles centrales.

En Turrialba hay parcelas con cedro, laurel, eucalipto, caoba y nogal, (*Juglans olanchana*) en un cafetal. En Nandayure se han establecido parcelas con cedro, laurel, plátano e ingas con café. Las parcelas arrancan con una sombra temporal, por ejemplo, de cuernavaca. En Pérez Zeledón se han establecido parcelas con amarrillón (*Terminalia* sp.) y

café. Estas iniciativas de CICAPE demuestran que hay una base sólida sobre la cual se podría formar un programa de investigación y de transferencia que enfatice la incorporación de árboles de sombra y maderables en cafetales.

## **Incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión**

Los resultados de investigación se incorporan a los programas de capacitación y extensión aprovechando los mecanismos ya señalados. En primer lugar, la investigación se realiza conjuntamente con los productores, por lo que no existe una brecha entre investigación y transferencia. Así, es posible aprovechar durante las actividades de extensión, intercambios entre productores (transferencia campesino a campesino).

Otra modalidad son las visitas de técnicos y extensionistas a las parcelas de validación y investigación, para que ellos vean directamente los resultados de los ensayos. Las fincas modelos y de seguimiento son herramientas valiosas para diseminar los resultados de investigación. A un nivel más formal, los investigadores de ICAPE participan en seminarios y congresos donde presentan los resultados de sus trabajos, los cuales son también publicados por ICAPE.

## **Discusión final**

Desde 1993 ha habido un movimiento en Costa Rica por aumentar el establecimiento de árboles en fincas cafetaleras. El ICAPE, la DGF, el PRODAF y el Convenio ICAPE-MAG formaron una comisión que se reunió en el XXI Congreso Nacional Cafetalero con el fin de discutir mecanismos para incentivar esta actividad. La Cámara Nacional de Cafetaleros mocionó

para que "El ICAFE realice las gestiones necesarias ante el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas para obtener del Ministerio de Hacienda un pronunciamiento formal que permita dedicar un 10% del área actualmente bajo café, a la reforestación con el uso de los Certificados de Abono Forestal". Obviamente, existe mucho interés en fomentar esta línea de trabajo.

✂ Según algunos técnicos de ICAFE, es fundamental promover la incorporación de árboles dentro de cafetales como parte de su oferta, ya que la diversificación de la producción es necesaria. Otras personas dentro de CICAPE, sin embargo, siguen siendo escépticas sobre la idea de incluir árboles dentro de los cafetales.

Una de las posibles causas de este escepticismo ha sido el uso poco adecuado de algunas especies forestales en cafetales; por ejemplo, las especies de eucalipto. Existen casos en Costa Rica donde el eucalipto supuestamente ha favorecido el establecimiento y productividad de cafetales. Sin embargo, hay muchas variedades de eucalipto, y los productores no reconocen las diferencias; así, en una finca donde se estableció un número considerable de *Eucalyptus grandis* como sombra (especie menos favorable como sombra que *E. deglupta*), ahora se quejan de un ataque del ojo de gallo (*Mycena citricolor*)<sup>20</sup>. Este tipo de experiencia resalta la importancia de llevar cuidadosamente los trabajos con maderables en los cafetales.

Aparte de incorporar más árboles dentro de los cafetales, también hay la posibilidad de plantar árboles en los bordes de los caminos. Cada 100 ha de cafetal tienen en promedio unos 6 km de caminos. Estas vías podrían servir para el establecimiento de maderables: se podría pensar en unos 200 árboles/km (árboles cada 10 m en tresbolillo plantados en lados

---

<sup>20</sup>Ramírez, L. 1996. CICAPE. Comunicación personal

alternativos del camino). El costo de esta actividad sería muy bajo (básicamente el costo de las plantas y el de plantar), y estas plantaciones brindarían protección al café contra el viento. Además, bajo este esquema no se causarían daños al café durante el aprovechamiento, operación que resultaría más económica debido a la facilidad de acceso.

Aparte de los aspectos relacionados con el establecimiento y manejo de árboles, hay mucho interés en CICAPE en la capacitación sobre metodologías participativas de extensión y en mecanismos que permitan dar un seguimiento más formal a la capacitación. Además, dentro del marco de capacitación de capacitadores, hay mucho interés en cómo transmitir mejor los mensajes (cómo estructurar una charla, pulir un mensaje, etc.). Así, existen varias áreas potenciales dentro de las cuales se podría establecer una colaboración estrecha entre el ICAFE y el CATIE.

Otra área de mucha importancia corresponde a la ejecución de diagnósticos en fincas cafetaleras. El muestreo es la base para la toma de decisiones, pero generalmente los materiales que se han generado hasta la fecha han sido demasiado técnicos para los usuarios finales. Es sumamente importante que los productores participen en la evaluación de sus cafetales como base para la toma de decisiones de manejo. Reforzar esta capacidad con materiales y metodologías apropiadas es una inquietud a nivel regional. El Proyecto CATIE/INTA, MIP (NORAD) con sede en Nicaragua tiene mucho que ofrecer en esta área.

Finalmente, es importante señalar que durante un tiempo, el CICAPE trabajó temas que no fueron del interés de los caficultores; en consecuencia, comenzó a perder liderazgo. Durante un Congreso de Café, los productores reclamaron a CICAPE su obligación de investigar temas de su interés. En este sentido, las iniciativas nuevas deberían buscar cómo despertar el interés para conseguir el respaldo de los caficultores.

## SINTESIS REGIONAL

### Introducción

El café juega un papel extremadamente importante en la economía de todos los países de América Central. En la mayoría, es el producto más importante del sector agropecuario y el que más divisas genera por vía de las exportaciones (Cuadro 21); solamente en Honduras y Costa Rica el café ocupa el segundo lugar después del banano. La participación del café en el PIB (total y agropecuario) depende en gran parte de su precio. Las grandes fluctuaciones en los precios del café ocurridas en los últimos diez años, hacen vulnerables las economías de varios países de América Central (Pérez 1996, UNICAFE 1996a, Avellaneda *et al.* 1995, IHCAFE 1995b). Aparte de la generación de divisas, la producción de café es estratégica en la creación de empleo. A nivel regional, hay más de 1,65 millones de personas vinculadas con la actividad cafetalera, pero el número de personas que se benefician es mayor, pues muchos utilizan los ingresos para mantener a sus familias. Además, la recolecta del café significa una oportunidad de empleo importante para las mujeres rurales.

### Zonificación del café

El café se cultiva en los países estudiados en una gama de sitios con distintas características edafoclimáticas. Pero con el paso de tiempo, se ha dado la tendencia a incursionar en sitios marginales para el cultivo, con resultados variables. Los sitios donde el café produce mejor (en cantidad y calidad) son aquellos que reúnen las siguientes condiciones: zonas altas (>1200 msnm), suelos profundos (generalmente volcánicos), precipitación superior a 2000 mm/año, y sitios protegidos del viento o con vientos

moderados (PROCAFE<sup>21</sup>, IICA 1995, ANACAFE 1991, Salinas 1991, ICAFE 1989). Estas condiciones contrastan con las que se encuentran en muchos sitios sembrados de café: zonas bajas (a veces, hasta 400 msnm), suelos pobres con características físicas no deseables, áreas con baja precipitación (1000 mm/año) y/o afectadas por la canícula.

La existencia de café en sitios marginales ofrece una oportunidad para convertir cafetales marginales en plantaciones forestales. Esta opción se está analizando en Guatemala, El Salvador y Costa Rica, incluyendo la posibilidad de aplicar incentivos forestales para financiar esta conversión en fincas medianas y grandes. ACSAF/CATIE podría colaborar con las instituciones e instancias pertinentes para apoyar este proceso.

**Cuadro 21. Participación del café en la economía de cinco países de América Central**

<b>País</b>	<b>% PIB agropecuario (1994 ó 1995)</b>	<b>% PIB nacional (1994)</b>	<b>Personas* vinculadas al sector (miles)</b>	<b>Producción (1994 - 1995) qq oro (millones)</b>
<b>Guatemala</b>	20	6,6	700	4,4
<b>Honduras</b>	27	7,0	500	3,15
<b>El Salvador</b>	25,7	5,9	135	3,06
<b>Nicaragua</b>	—	4,6	196	0,89
<b>Costa Rica</b>	17	—	125	3,29
<b>Total</b>	—	—	<b>1 656</b>	<b>14,79**</b>

\*Empleos de tiempo completo. El número real de personas es mayor.

\*\*Esta cantidad representó aproximadamente un 11,8% de la producción mundial.

<sup>21</sup> PROCAFE. 1996. Información del laboratorio del SIG.

Por otro lado, hay profesionales que resaltan la efectividad de los cafetales en la recuperación de áreas marginales. En varios países se han realizado trabajos intensivos de preparación de sitio y fertilización para establecer cafetales en suelos muy marginales. Las especies arbóreas, como *Inga* spp., son claves en estos cafetales por su capacidad de aportar materia orgánica al sistema. Aunque estos trabajos son costosos y difíciles de ejecutar, se ha logrado poner en producción sitios que de otra manera no habrían sido productivos. Estas experiencias demuestran que en suelos con limitaciones para usos agrícolas, como áreas con pendientes moderadas y precipitaciones altas, las plantaciones de cultivos perennes (especialmente, en sistemas agroforestales) son una opción productiva que protege los recursos naturales.

La información específica sobre la zonificación del café varía considerablemente entre los países de la región. En algunos países se están haciendo esfuerzos grandes para ubicar y mapear todas las fincas cafetaleras. El uso de los GPS facilita la toma de datos, y el SIG, la grabación y el manejo de la información.

Finalmente, las fincas cafetaleras a menudo se encuentran en las zonas más pobladas, donde la infraestructura (por ejemplo, caminos) suele ser mejor. Esta ventaja serviría para facilitar el aprovechamiento y transporte de los árboles que se incorporen en estas fincas.

## **Estadísticas sobre fincas cafetaleras**

Las estadísticas sobre fincas cafetaleras muestran la misma tendencia en todos los países: un gran número de fincas pequeñas y una cantidad mucho menor de fincas grandes. Las fincas pequeñas, por lo general, presentan bajos niveles de productividad en comparación con la obtenida en fincas grandes. Generalmente, los pequeños caficultores no tienen acceso a información técnica actualizada y recursos necesarios para

tecnificar su cultivo y así lograr niveles más altos de productividad. Hay proyectos y esfuerzos en todos los países para atender mejor las necesidades de los pequeños productores.

En total, hay entre 207 mil y 261 mil fincas cafetaleras en los cinco países estudiados (Cuadro 22); nótese, sin embargo, que las estadísticas no siempre son consistentes debido a la dificultad de lograr un censo que incluya hasta microproductores, y a las diferencias en opinión de los analistas en cuanto a que se considera como finca cafetalera. El número de fincas decreció en varios países durante los años ochenta y al inicio de los noventa por dos razones principales: 1) abandono durante los años de conflictos internos, y 2) conversión de los cafetales a otros usos, en parte debido a la crisis de los precios del café. Hay esfuerzos en algunos países por recuperar cafetales abandonados. Es importante tener bien claro estos procesos durante el diseño de cualquier proyecto de colaboración.

## **Tenencia de las fincas cafetaleras**

Prácticamente, todos los medianos y grandes caficultores de la región tienen títulos de propiedad de sus fincas. En igual forma, la mayor parte de los pequeños productores en El Salvador y Costa Rica tienen escrituras de sus fincas; en Honduras, Nicaragua y Guatemala, en cambio, no tienen títulos de propiedad de sus fincas. En Honduras, el pequeño productor goza del dominio útil de su finca, pero no del dominio pleno, situación que le restringe el acceso a líneas de crédito. La falta de títulos podría limitar su interés en la producción de maderables, que por su naturaleza, es un compromiso de mediano o largo plazo. En Nicaragua y Honduras hay programas que dedican esfuerzos a la titulación de fincas de pequeños productores.

Las cooperativas juegan un papel importante en la producción de café en algunos países de la región. Más de 9700 productores están vinculados con cooperativas en Guatemala; en El Salvador hay 108 cooperativas activas en la producción de café. Estas cooperativas se formaron como parte del proceso de la reforma agraria. En el caso de Honduras hay solo cuatro cooperativas activas en el cultivo de café. En Nicaragua, con la organización de las cooperativas del sector reformado que producen café, quedaron menos de diez, pero cada una representa a miles de agricultores. Sin embargo, la tendencia ha sido hacia la parcelización de las cooperativas entre sus socios. En Costa Rica, los socios de las cooperativas generalmente trabajan en forma separada compartiendo solo la firma beneficiadora.

Cuadro 22. Estadísticas sobre las fincas cafetaleras en América Central

País	Número de fincas	% de fincas	Área bajo café	
	(Total – miles)	pequeñas*	(miles mz)	(miles ha)
<b>Guatemala</b>	43,8	96,6	360	252
<b>Honduras</b>	117,5	80,4	372	260
<b>El Salvador</b>	35	60 - 90	233	163
<b>Nicaragua</b>	30	60	120	84
<b>Costa Rica</b>	35 - 45	92	140	88
<b>Total</b>	<b>aprox. 265</b>	<b>-</b>	<b>1 225</b>	<b>857</b>

Fuentes: IHCAFE 1996, Pérez 1996, ANACAFE 1995a, Avellaneda *et al* 1995, UNICAFE 1995, Pelupessy 1993, Alvarado y Rojas 1992

\*Guatemala (pequeño productor genera menos de 50 qq oro/año, mientras que una finca pequeña alcanza niveles de producción entre 50 y 500 qq oro/año; aquí se incluyeron las dos categorías). Honduras (fincas de menos de 7 ha), El Salvador (60% menos de 2 ha y 30% con 2 a 20 ha). Nicaragua (1 a 10 ha). Costa Rica (fincas con menos de 5 ha bajo café)

## **Instituciones que trabajan en el sector cafetalero**

Una de las ventajas de trabajar con el sector cafetalero es la oportunidad de colaborar con los institutos nacionales de café (ANACAFE, IHCAFE, PROCAFE, UNICAFE e ICAFE) que cuentan con personal calificado y una infraestructura importante en el campo. En gran medida, aglomeran los diferentes gremios y grupos que participan en la producción, procesamiento, comercialización y exportación del café (ANACAFE 1995a, Avellaneda *et al.* 1995, UNICAFE 1995). Por lo general, dichos institutos ejecutan actividades de transferencia e investigación relacionadas con el cultivo del café y su procesamiento.

Algunos de los institutos se han debilitado en los últimos años, en parte debido a la crisis de precios que ha sufrido el café. Varios de los institutos han reducido su personal técnico, especialmente de los departamentos de investigación. En Nicaragua, el departamento de investigación se eliminó por completo. En la planificación de futuras actividades de colaboración debe tomarse en cuenta este debilitamiento institucional.

En varios países, los institutos del café esperan financiarse, en parte, mediante la venta de bienes y servicios (análisis de suelos, SIG, análisis de problemas fitosanitarios, semillas de variedades mejoradas). Muchos de estos servicios han sido subsidiados hasta la fecha, lo que podría dificultar temporalmente su venta.

En determinados momentos, podría haber interés en trabajar con entidades y gremios específicos para implementar trabajos de investigación y/o de transferencia. Por ejemplo, en Nicaragua AGROCAFE podría tener interés en colaborar en trabajos de investigación, lo mismo que la

UNAG, actual entidad ejecutora del Proyecto CATIE/INTA-MIP, NORAD. En El Salvador, UCRAPROBEX es el gremio que más ha trabajado con la producción de café orgánico. En todos los países existe la posibilidad de promover investigación con la participación de tesis de las universidades, por lo que será importante tener presente estas oportunidades en el futuro. En forma particular, la Universidad del Valle de Guatemala y la Universidad de Costa Rica han hecho estudios del papel de la sombra en cafetales.

En la mayoría de los países, la disponibilidad de crédito bancario para manejar y renovar cafetales es baja, y ninguna institución financia el establecimiento de nuevos cafetales (UNICAFE 1995). La crisis de precios del café precipitó una alta tasa de incumplimiento en el pago de los créditos, lo que forzó a los bancos a limitar drásticamente estas líneas de financiamiento (IICA 1995). La falta de crédito y asistencia técnica afecta más a los pequeños y medianos productores, quienes se ven obligados a practicar una caficultura menos intensiva (menor uso de insumos).

En varios países se han implementado programas para proporcionar líneas de financiamiento a pequeños, medianos y grandes caficultores (ANACAFE 1995b). En Guatemala y Honduras han habido proyectos de USAID con ANACAFE e IHCAFE para aumentar la disponibilidad de crédito a los pequeños productores. Asimismo, en Guatemala y El Salvador hay programas que canalizan créditos en dólares (principalmente a grandes productores) con tasas de interés más bajas que las normales. Estos programas a veces incluyen el manejo de la sombra, pero en general, no hay crédito para financiar la incorporación de maderables. En Costa Rica hay opciones muy limitadas para utilizar incentivos forestales en el establecimiento de sistemas agroforestales. Esta opción se está analizando en otros países (por ejemplo, Guatemala, Honduras y El Salvador). Aumentar la disponibilidad de recursos financieros para apoyar

el establecimiento del componente arbóreo dentro de cafetales podría dar un gran impulso al uso de la tecnología agroforestal.

Los beneficios, exportadores y casas comerciales juegan un papel importante en la disponibilidad de créditos a corto plazo, especialmente para pequeños y medianos productores. A menudo, estas entidades cobran altas tasas de interés, y los productores tienen que comprometer su producción (UNICAFE 1996e, IICA 1995); lo cual es muy riesgoso, porque si por razones meteorológicas o por problemas fitosanitarios la producción de café es baja, los productores tienen que vender animales u otros bienes de sus fincas para cubrir sus deudas.

La baja disponibilidad de fuentes de financiamiento incide en un manejo menos intensivo de los cafetales. En años cuando hay un repunte en los precios del café, la disponibilidad de financiamiento tiende a mejorar y los caficultores invierten más en el manejo. En dichos periodos la incidencia de plagas y enfermedades tiende a bajar, y los niveles de producción por área aumentan.

La intensificación del manejo de los cafetales no siempre ha sido el camino más seguro para los pequeños productores. Esta intensificación implica costos y deudas mayores, y más riesgos cuando se da una reducción en los precios del café. Según Méndez (1995), las fincas que mejor pueden responder a una crisis de precios parecen ser las fincas diversificadas que aplican niveles de tecnología menos intensivos.

A pesar de los cambios que actualmente afectan a las instituciones rectoras del café, su interés, recursos y experiencia las destacan como socias importantes para desarrollar e impulsar una agricultura sostenible, con énfasis en el papel de los sistemas agroforestales. Si dentro de su

estructura operativa, se incluyera un programa de transferencia e investigación, se lograría una oportunidad clara para tener un impacto ecológico y económico en la región.

## **Leyes forestales que podrían afectar la implementación de sistemas café-maderables y el cultivo de café orgánico**

En la mayoría de los países, las leyes forestales permiten el manejo y corta de árboles dentro de cafetales sin la necesidad de contar con permisos especiales (por ejemplo, la reciente Ley Forestal de Costa Rica). Es necesario, en cambio, tramitar guías de transporte para comercializar la madera fuera de la finca. Existe una preocupación general sobre los aspectos legales que podrían impedir la corta y utilización de árboles dentro de cafetales en el futuro; por eso, es importante elaborar plegables que expliquen en lenguaje sencillo la situación legal en cada país con respecto al manejo, corta y utilización de árboles de sombra y maderables en fincas cafetaleras. Si se lograra aclarar la situación legal de estas actividades y la aprobación de incentivos forestales para apoyar el establecimiento de sistemas agroforestales, podría haber un auge grande en la plantación de árboles en fincas.

Es importante que las instituciones interesadas en cada país cuenten con la lista de especies incluidas en el Convenio Internacional de Biodiversidad de Río, ya que en el futuro podría haber restricciones en el uso de estas especies; aún cuando su fomento podría ser el mejor camino para garantizar su conservación.

No se encontraron leyes ni reglamentos específicos para el cultivo de café orgánico. La actividad es normada por acuerdos y certificadores internacionales, lo cual podría ser un impedimento para grupos que

desean entrar en este mercado especializado, que está generando un fuerte interés en la región.

## Proyectos o propuestas relevantes

Hay pocos proyectos, a nivel regional, dedicados a la incorporación y manejo de árboles de sombra y maderables en fincas cafetaleras. Algunas de las iniciativas nacionales interesadas en trabajar en esta área son:

- PROMECAFE, que está impulsando caficultura sostenible a nivel regional.
- El Proyecto Pikín Guerrero, que ha establecido parcelas con diferentes especies de sombra en la zona de Carazo, Nicaragua.
- La ONG Pro-Mundo Humano, que trabaja con árboles de sombra en cultivos perennes en Matagalpa, Nicaragua.
- CATIE/Madeleña, que colaboró con IHCAFE en Honduras.
- El Proyecto INGA-EAP, que inició estudios para aclarar la taxonomía de *Inga* spp. en Honduras.
- El Plan de Acción Forestal de Guatemala y el Gremio Forestal que trabajan con ANACAFE para poner en marcha un convenio tripartito para fomentar el uso de especies arbóreas en fincas cafetaleras.
- El Proyecto CATIE/GTZ, que si bien ha trabajado con más énfasis en sombra para cacao, también tiene algunos estudios de sombras en café. CATIE ofrece una extensa bibliografía, tanto de sus propios resultados como de otros, en relación con sombras y maderables en sistemas agroforestales.
- El Proyecto CATIE/INTA-MIP, NORAD (Nicaragua), que enfatiza el manejo de la sombra en el control integrado de plagas de café.

Aunque no han trabajado específicamente en la incorporación y manejo de árboles de sombra y maderables en fincas cafetaleras, hay varios proyectos interesados en el fortalecimiento de los programas de capacitación y de transferencia de tecnología de los institutos de café. Este fortalecimiento institucional beneficiaría a cualquier proyecto nuevo en labores de capacitación y extensión agroforestal.

## **Sistemas de manejo de café**

Hay incontables sistemas de manejo de café en América Central. En todos los países se puede contrastar el manejo tradicional con el manejo tecnificado y semi-tecnificado. La tecnificación del cultivo involucra el uso de variedades mejoradas de alto rendimiento, densidades más altas, trazos regulares (a veces en curvas a nivel), sombra regulada o cultivo a plena exposición, sistemas intensivos y hasta sistemáticos de poda de café que mantienen tejidos productivos y uso sistemático de fertilizantes, pesticidas y herbicidas (Henríquez 1989, ICAFE 1989, Irigoyen 1991, ANACAFE 1991, Palma y Osario 1993). El manejo tradicional se basa en el uso de variedades de porte alto (Bourbón y Typica) de bajo rendimiento, densidades bajas, trazos irregulares, exceso de sombra con especies forestales, frutales y musáceas, poda apreciativa de plantas individuales y poco uso de productos químicos. Entre estos extremos hay muchas variantes, donde los factores biofísicos y socioeconómicos incluyendo tradiciones juegan un papel muy influyente (Concafé 1994).

Los pequeños productores son el grupo de caficultores que más trabaja con sistemas tradicionales de manejo. Mientras que solo un 10% de las fincas se manejan en forma tradicional en Costa Rica, este porcentaje alcanza más de 60% en Honduras y Nicaragua. Este grupo se

caracteriza por la poca disponibilidad de recursos, y a menudo, afronta otros problemas como la falta de infraestructura (caminos), poco acceso a centros educativos y de salud, falta de electrificación rural y problemas de tenencia de la tierra.

Existe una amplia variedad de especies arbóreas que se utilizan como árboles de sombra en América Central. La especie se selecciona de acuerdo con el tipo de sombra que se requiera (temporal, semi-permanente o permanente). Las especies del género *Inga* spp. son las más usadas como sombra permanente. Aunque hay muchos conocimientos tradicionales sobre los árboles de sombra, han habido pocos estudios formales y existen criterios diferentes con respecto a su manejo (Basagoitia 1989, ANACAFE 1991, Palma y Osorio 1993).

Actualmente, hay un reconocimiento casi generalizado sobre la importancia de los árboles de sombra en cafetales por razones ecológicas y económicas. Durante más de medio siglo, ha habido un gran debate sobre la necesidad de los árboles de sombra, y en varios países en alguna época se eliminaron los árboles de muchos cafetales. En la gran mayoría de estos casos, se llegó a la conclusión de que la eliminación de la sombra fue un error, pues aunque los rendimientos del café aumentaron temporalmente, los cafetos se agotaron más rápidamente y aumentaron los costos de fertilizantes y otros insumos. En Costa Rica, todavía un 30% de los cafetales se cultivan a plena exposición.

Las opiniones negativas que han existido y que aún persisten entre algunos técnicos sobre la presencia de sombra en cafetales es totalmente entendible. En muchos casos se han visto bajos rendimientos de café cuando hubo un exceso de sombra (Méndez 1996). También, la proliferación de enfermedades como el ojo de gallo y la roya se han relacionado en muchos casos al manejo deficiente de la sombra. Sin embargo, la

experiencia ha demostrado que con un manejo adecuado de la sombra, se pueden mantener niveles aceptables de producción de café, favorecer la sostenibilidad del cafetal, aportar materia orgánica, reducir los riesgos de plagas y enfermedades, e inclusive obtener productos comerciales adicionales (como madera).

Aparte del uso de árboles de sombra en los cafetales, en algunos países se manejan cortinas rompevientos de especies leñosas para proteger los cafetos del viento (Irigoyen 1993, ANACAFE 1995d, PROCAFE 1996). En El Salvador, hay buenos ejemplos de un manejo tradicional de cortinas rompevientos; en Costa Rica (Tilarán), se han logrado experiencias positivas en los últimos diez años con cortinas de *Eucalyptus* spp.

Con respecto al manejo de maderables dentro de los cafetales, hay poca experiencia a nivel regional. El mantenimiento de los árboles de regeneración natural de *Cordia alliodora* en cafetales de Costa Rica es quizá la práctica tradicional más estudiada. En toda la región hay árboles remanentes de bosques naturales y de regeneración natural que se han dejado en los cafetales, y a veces, se observan árboles grandes de cedro y caoba. En general, no se ha promocionado el cultivo de maderables dentro de cafetales en América Central, como está haciendo CENICAFE en algunas zonas de Colombia.

Los caminos y linderos ofrecen otra alternativa promisoría para incorporar maderables dentro de fincas cafetaleras. El costo de establecer y aprovechar árboles en estos lugares es bajo. Los árboles, sin embargo, tienen que manejarse con podas oportunas para favorecer la formación de fustes deseables.

Con respecto al uso de la sombra, los técnicos entrevistados en los cinco países manifestaron varios problemas que podrían exigir trabajos de investigación. Entre ellos se destacan los siguientes:

- **Importancia de aclarar la taxonomía y las bondades de las diferentes especies de *Inga*.**
- **Enfermedades que están atacando los árboles de sombra.**
- **Identificación de las especies y procedencias que mejor se adaptan a diferentes condiciones edafoclimáticas.**
- **Rescate de conocimientos tradicionales.**
- **Análisis económicos del manejo de árboles de sombra y el cultivo de maderables.**
- **Valor nutritivo de la hojarasca de diferentes especies de sombra (como abono orgánico).**
- **Estudios sobre la competencia entre los cafetos y los árboles de sombra.**

Al analizar la situación de las especies arbóreas en las fincas cafetaleras de América Central resaltan dos extremos: 1) fincas (generalmente pequeñas) con un exceso de sombra y 2) fincas más tecnificadas (generalmente medianas y grandes) que disponen de áreas que se podrían ser aprovechadas para incorporar maderables, y a veces, otros árboles de sombra (Cuadro 23).

La estrategia de un programa dedicado al establecimiento y manejo de árboles de sombra y maderables en fincas cafetaleras tendría que ser flexible según la situación del grupo meta específico. Como se explica más adelante, los institutos del café poseen la capacidad de llegar a estos diferentes grupos metas. Hay muchos conocimientos que se podría transferir entre los institutos nacionales mediante el establecimiento de un proyecto regional.

## Cuadro 23. Contraste entre fincas con manejo tradicional y fincas tecnificadas y semitecnificadas en América Central

Fincas con manejo tradicional	Fincas tecnificadas y semitecnificadas
En general, son fincas pequeñas.	En general, son fincas medianas y grandes.
En general, hay un exceso de sombra.	En general, tienen sitios donde se podrían incorporar árboles
.Enfasis -- mejorar el manejo de sombra para favorecer la productividad del café. En algunos casos existe la posibilidad de plantar árboles en los linderos y sustuir la sombra actual.	Enfasis - incorporación de árboles en la finca incluyendo maderables en los cafetales, en linderos y en el borde de los caminos.
Posibilidad de aprovechar cantidades mayores de leña y quizá madera.	Los árboles ofrecen una alternativa para diversificar la producción de la finca.
Las cortinas rompevientos podrían jugar un papel importante.	Las cortinas rompevientos podrían jugar un papel importante.

## Publicaciones

En todos los países de la región, los institutos del café generan una gama de publicaciones dirigidas a diferentes públicos. Estas permitirían divulgar a extensionistas y agricultores, en forma masiva, información sobre árboles de sombra y maderables en cada uno de los países.

## Café orgánico y café sostenible

El café orgánico tiene un nicho importante en el mercado internacional que, según los pronósticos, va a crecer en los años venideros (ANACAFE 1995a). En general, no se espera una participación amplia de fincas medianas y grandes tecnificadas y semi-tecnificadas en la producción de café orgánico, porque implica la toma de ciertos riesgos con

respecto a los niveles de producción, plagas y enfermedades. La situación es diferente para los pequeños productores que no disponen de recursos para invertir en productos químicos. La venta de café orgánico les ofrece una oportunidad de recibir un precio mayor por su café que, de alguna manera, compensaría sus bajos niveles de producción.

Hay proyectos en la región que trabajan con pequeños productores y el sector reformado para apoyarles en la producción y comercialización de café orgánico. Estos grupos requieren ayuda para lograr la certificación de su producto y para ubicar los canales apropiados de comercialización.

En el cultivo sostenible de café orgánico se están aplicando varios tipos de desechos orgánicos, con la esperanza de sostener y/o aumentar la producción. Estos materiales varían ampliamente en su composición química, y por ende, en su capacidad de aportar materia orgánica y nutrientes a los cafetales. Algunos proyectos están renovando cafetales orgánicos con variedades más productivas, medida que sin duda aumentará la demanda por nutrientes del suelo, especialmente nitrógeno y potasio. Por lo tanto, sería oportuno diseñar un programa de investigación para estudiar el reciclaje de nutrientes y otros procesos que se dan en cafetales manejados sin productos químicos, con el propósito de desarrollar prácticas más productivas, y a la vez, sostenibles. Este programa beneficiaría a los grupos más marginales de caficultores, incluyendo grupos indígenas.

Hay un movimiento fuerte hacia una caficultura más sostenible en América Central. La producción de 'café sostenible' se considera como prioridad en todos los países visitados. Una caficultura sostenible requiere una visión integral del cafetal involucrando técnicas de establecimiento y manejo que favorecen la producción del café sin perjudicar los recursos naturales. Entre las consideraciones técnicas que encajan dentro de este

contexto destacan las siguientes:

- Uso de variedades apropiadas de café.
- Uso de densidades y arreglos espaciales que favorezcan la producción del café y ayuden a proteger el suelo.
- Uso de barreras vivas en pendientes.
- Presencia y buen manejo de árboles de sombra.
- Control de malezas, complementando el control manual con control químico cuando sea necesario.
- Poda de los cafetos para mantener tejidos productivos.
- Uso de fertilizantes y abonos orgánicos para mantener la fertilidad y estructura del suelo.
- Manejo de plagas y enfermedades con técnicas culturales cuando sea posible, y con el uso cuidadoso de productos químicos cuando sea necesario.
- Beneficiado 'ecológico' del café para lograr un uso más eficiente del agua, reducir la contaminación de los ríos y aprovechar mejor los desechos orgánicos.

El trabajo con árboles de sombra y maderables encaja bien dentro del contexto de café sostenible. Sin embargo, los institutos de café no tienen programas dedicados a la promoción y producción de café orgánico, pero sí están comprometidos a orientarse hacia una caficultura más sostenible. Los avances en esta dirección varían mucho entre países, en parte debido a las diferencias en la forma que se manejan las plantaciones y el café cosechado. Por ejemplo, un buen manejo de desechos de café es más difícil en El Salvador que en Guatemala, porque en El Salvador se concentra el grano en acopios grandes (35), mientras que en Guatemala se le procesa en fincas (>3000). Aún con las dificultades que afrontan los países, se puede anticipar un mejor manejo de los desechos en el futuro. Es probable que muchos países sigan los pasos de Costa Rica, que a partir

de este año, podría comenzar a sancionar con multas un mal manejo de los desechos.

## **Actividades de capacitación, extensión y asistencia técnica**

Todos los institutos de café manejan programas fuertes de capacitación, extensión y asistencia técnica dirigidos principalmente al componente café. Hasta ahora la atención que se ha dado al componente arbóreo ha sido muy limitada (aparte de la regulación de sombra).

Los programas se han diseñado para poder atender pequeños, medianos y grandes caficultores, y en algunos países al sector reformado (cooperativas). Se implementan estrategias diferentes dependiendo del grupo meta. Por ejemplo, en el caso de los pequeños productores la estrategia más común es la realización de actividades grupales: días de campo, días de logros, giras educativas, charlas técnicas. En algunos países, se forman los GAT (Grupos de Amistad y Trabajo). Los caficultores que pertenecen a un GAT, comparten, en forma conjunta, un proceso de capacitación. Otra modalidad que se implementa con pequeños productores son las fincas demostrativas (por ejemplo, fincas vitrinas en Nicaragua) donde grupos de productores realizan prácticas con el enfoque 'aprender haciendo'. En Costa Rica, los técnicos/investigadores dedican una parte de su tiempo a visitar pequeños productores para detectar el grado de adopción de la oferta técnica de ICAFE. En general, existe la percepción de que el monitoreo del impacto debe fortalecerse.

En el caso de los medianos y grandes productores, las estrategias de capacitación y extensión cambian. Hay más oportunidades para efectuar visitas individuales. En varios países, se implementa una capa-

**citación de tipo modular, y se pone más énfasis en la administración y gerencia de las fincas, incluyendo el manejo de los equipos e insumos. Muchos cursos se dirigen a los administradores y capataces de las fincas grandes.**

**Para apoyar las actividades de capacitación y extensión, se han desarrollado materiales: guías y módulos técnicos, cartillas, rotafolios, juegos de diapositivas, etc. Aunque estos materiales son valiosos, varios entrevistados resaltaron que no existe sustituto para la observación y experiencia directa en el campo. Hasta la fecha, se han establecido pocos sitios demostrativos de manejo sombra-café; la ausencia de ejemplos sobre manejo de maderables en cafetales es una limitante para impulsar esta opción.**

**En resumen, se observan muchas áreas donde el ACSAF/CATIE podría colaborar con los institutos de café. Los cursos y actividades de extensión se perfilan como una oportunidad clara para fortalecer los aspectos relacionados con los árboles de sombra y especialmente maderables; aún cuando existen actividades de extensión en todos los países sobre la regulación de sombra, y en menor grado, sobre la implementación de técnicas agroforestales. Como apoyo a estas actividades, ACSAF/CATIE podría participar en el desarrollo de contenidos técnicos para incluir en materiales de capacitación y extensión.**

**El número de extensionistas o técnicos de campo (investigadores y especialistas en transferencia) varía mucho entre países Honduras cuenta con 90 ( casi todos extensionistas), El Salvador con 48, Nicaragua con 20, Costa Rica con 12 y Guatemala con 58. En Costa Rica se logra un efecto multiplicador, por medio de una colaboración estrecha con extensionistas del MAG y técnicos de las cooperativas agrícolas.**

Los programas de capacitación y extensión se encuentran en un proceso de evolución en varios países, pues ahora se pone más énfasis en las metodologías participativas de extensión y en el enfoque de género. Estos cambios crean un reto, pues implican más capacitación de los técnicos y extensionistas, quienes deben ampliar su forma de visualizar los trabajos de extensión rural. Este énfasis crea la oportunidad de establecer un contacto más estrecho entre ACSAF, el Área de Socioeconomía de CATIE y los institutos de café. El Proyecto CATIE/INTA-MIP, NORAD ya ha logrado experiencias importantes en este contexto: no es posible recomendar recetas técnicas aplicables a todas las fincas, ni inclusive dentro de la misma finca, pues los arreglos espaciales, las especies de sombra, las condiciones edafoclimáticas, la topografía y el estado de los cafetales varían significativamente. Así, se está poniendo énfasis en reforzar la capacidad de los productores de tomar decisiones sobre el manejo de su cafetal. Sería importante seguir reforzando los esfuerzos en este campo de acción.

## **Aspectos relacionados con la investigación**

Todos los institutos nacionales del café han desarrollado programas de investigación. Aunque las áreas específicas de investigación varían entre países, generalmente incluyen mejoramiento genético del café (desarrollo y prueba de nuevas variedades), fitoprotección (plagas y enfermedades), manejo y fertilidad de suelos, prácticas culturales (sistemas de producción), y a veces, procesos del beneficiado. A nivel regional se ha dado una tendencia hacia la reducción en el cuadro de investigadores; en el caso de UNICAFE, Nicaragua, el programa de investigación ha sido eliminado por completo.

Con el nuevo énfasis en el café sostenible, hay necesidad de enfatizar la investigación en aspectos que no recibieron tanta atención en

el pasado como: establecimiento y manejo de barreras vivas y su efectividad en controlar la erosión, abonos orgánicos, tratamiento de desechos (beneficiado ecológico) y diversificación de la producción (incluyendo la incorporación de maderables).

Aunque hay centros o estaciones experimentales en casi todos los países, la gran mayoría de la investigación se realiza en fincas privadas. De esta manera, se logra bajar los costos de investigación y reducir el tiempo entre la generación de conocimientos y su transferencia. Los investigadores de campo, en general, no son especialistas, pues tiene que trabajar en todos los campos señalados, con el apoyo de especialistas de las sedes. PROCAFE y CICAPE han establecido un número pequeño de ensayos y parcelas de diferentes especies arbóreas en cafetales.

Los institutos de café tienen que responder a los mandatos de sus juntas directivas. Uno de los mandatos comunes exige una relación clara entre las actividades de investigación y de transferencia. En otras palabras, no se permite que la investigación se aisle de las necesidades de información que tienen los caficultores.

En resumen, existen departamentos de investigación en la mayoría de los países que podrían participar en actividades relacionadas con los árboles de sombra y maderables en cafetales. Las necesidades de investigación en este campo son muy amplias y encajan bien dentro de las nuevas corrientes de café sostenible y diversificación de la producción. Aún cuando los institutos de café deben realizar investigación aplicada, existe un espacio importante para participar en investigación estratégica sobre los procesos de competencia entre el café y el componente arbóreo, si se puede mostrar claramente la potencial aplicabilidad de este trabajo. Finalmente, la mayoría, sino toda la investigación en un nuevo programa se tendría que realizar en fincas privadas, porque hay poca área en los

centros experimentales para instalar ensayos nuevos, especialmente para evaluar maderables que requieren de parcelas amplias.

## **Incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión**

Hay varios mecanismos que se implementan en los países para asegurar la incorporación de resultados de investigación en los programas de capacitación y extensión. En primer lugar, los investigadores en la mayoría de los países participan como instructores en los cursos de capacitación para extensionistas. En segundo lugar, como se señaló anteriormente, la mayoría de la investigación se realiza en fincas privadas. En muchos casos participan los productores y extensionistas en las labores de investigación. Así, ellos están familiarizados desde un principio con los diseños experimentales, los tratamientos y los resultados.

Aparte de los mecanismos señalados, los institutos de café celebran seminarios nacionales y/o regionales (generalmente, anuales) de intercambio entre investigadores y extensionistas o técnicos de campo. En estos eventos, se presentan los resultados de investigación, y se discute su posible aplicabilidad en el campo; además, se trata de identificar posibles prioridades de investigación para el futuro. Finalmente, los resultados de investigación se publican e incorporan en documentos de capacitación y de extensión.

En resumen, existen mecanismos que servirían para divulgar resultados de investigación sobre árboles maderables y de sombra en todos los países de la región.

## Discusión final

En este momento existen las condiciones para que una iniciativa que promueva la incorporación y manejo de árboles de sombra y maderables en cafetales sea bien recibida en la región. Las grandes fluctuaciones en los precios del café favorecen la diversificación de la producción como estrategia para reducir los riesgos económicos que afrontan las fincas cafetaleras. Además, el árbol juega un papel importante en la producción de café sostenible, enfoque de gran importancia a nivel regional. Finalmente, la posible aplicación de incentivos forestales para financiar el establecimiento de plantaciones y sistemas agroforestales en fincas cafetaleras podría dar un impulso grande a esta actividad en varios países de la región.

Otra observación que indica que el momento es oportuno para establecer un programa de este tipo, es el uso espontáneo, por parte de los caficultores, de árboles en sus cafetales. Por falta de orientación técnica, los resultados de estos esfuerzos son mixtos, porque en algunos casos se han usado especies no recomendables o densidades excesivas. Es importante formular un programa que rescate estas experiencias y que formule lineamientos técnicos para favorecer el éxito de nuevas experiencias en el futuro.

La clave del éxito de cualquier programa de investigación y/o de transferencia reside en que este logre integrarse dentro de los programas de las instituciones y de los grupos que representan. Los aportes de ACSAF/CATIE deben no solo complementar, sino formar parte de los planes operativos anuales de los institutos del café. La integración de estas actividades dentro de los programas existentes será una forma de favorecer su implementación y sostenibilidad.

Como iniciativa regional, es importante trabajar con PROMECAFE y todos los institutos del café que desean participar en el programa. La forma de trabajar tendría que adecuarse a las realidades de cada país. Aún dentro de un determinado país, las estrategias de transferencia y las tecnologías tendrían que variar según el grupo meta específico (productor pequeño, mediano o grande, sector reformado, cooperativas).

Finalmente, es importante trabajar con todas las opciones promisorias que permiten incorporar árboles dentro de las fincas cafetaleras. Aparte de los árboles de sombra y los maderables dentro de las cafetales, la plantación de árboles en linderos, en cortinas rompevientos y al borde de los caminos son otras alternativas importantes. Es probable que el factor que más incida en la adopción masiva de alguna de estas opciones tecnológicas, sea sus ventajas económicas comparativas. Por ende, será importante dedicar una parte del programa para cuantificar la productividad y rentabilidad económica de estos sistemas diferentes.

Con respecto a fomentar un programa de investigación y transferencia de tecnología para mejorar el manejo y productividad de la sombra de los cafetales de América Central, hay una serie de preguntas sobre prioridades entre zonas, tipos de finca, clases de sombra (y sus productos) e inclusive sobre la importancia relativa de más investigación vs trabajos de cooperación técnica.

### **¿Investigación vs cooperación técnica (transferencia)?**

Aunque el peso que se da a la “proyección” versus “investigación” puede variar, es indispensable mantener parcelas para cuantificar el crecimiento y rendimiento de la parte forestal de una muestra de los diferentes sistemas. La productividad y manejo de los sistemas mejorarán en la medida en que se aprovechen las experiencias generadas. Este

trabajo se podría lograr con la participación de los extensionistas en los diferentes países.

La investigación de “procesos”, como por ejemplo de los mecanismos de competencia maderable-café, sería importante siempre que se relacione con problemas prioritarios de los caficultores y que permita generalizar (extrapolar o interpolar) los resultados de sitios específicos para dar recomendaciones a un grupo más amplio. Esta investigación estratégica puede estar a cargo de instituciones de educación avanzada, como el CATIE y las universidades nacionales y del exterior en colaboración con los Institutos Nacionales de Café y PROMECAFE. En vista de los limitados recursos, tanto de donantes como de las organizaciones en la región, es recomendable que este tipo de investigación se lleve a cabo dentro de un marco regional con complementariedad entre las actividades en cada país.

## **¿Sombra de maderables y/o frutales, café orgánico, café sostenible?**

Estas decisiones tienen que ser tomadas en cada país mediante un proceso participativo con todos los interesados. Es necesario generar y ofrecer información cuantitativa (biofísica y económica) sobre las bondades de cada opción con relación a las condiciones biofísicas y socio-económicas encontradas en las zonas cafetaleras. El desarrollo y aprovechamiento de diferentes “nichos” en los mercados nacionales e internacionales es una meta para cada país. Por lo tanto, el enfoque no debe ser cuál opción es “mejor”, sino más bien identificar dónde, en cada país, cada opción ofrece ventajas significativas para los productores y poder ofrecerles información precisa sobre los resultados que podrían esperar.

## **¿Zonas ecológicas para fomentar maderables como sombra para café?**

La identificación de zonas prioritarias varía de país en país con relación a la interacción suelo-clima, aspectos socioeconómicos, los objetivos (p.e. fomentar café orgánico y/o introducir maderables) y otros factores ecológicos como la incidencia de plagas y enfermedades. Parece que existe consenso en cuanto a que el fomento de maderables en cafetales debe iniciarse en las zonas bajas y más húmedas utilizadas para este cultivo. En el caso de café orgánico, muchos técnicos nacionales han comentado que tiene más potencial para zonas aisladas de poco desarrollo donde los rendimientos actuales son bajos y no se acostumbra utilizar agroquímicos.

## **¿Orientar el programa a fincas pequeñas, medianas o grandes?**

Es importante trabajar tanto con propietarios de los tres niveles reconociendo que las potencialidades y problemática son diferentes según el tipo de productor, lo que hace que la forma de hacer llegar la información sea diferente en cada caso. En todos los países de la Región existen estrategias para atender a los diferentes tipos de productores.

Si se trabaja con los pequeños propietarios se beneficia un número mucho mayor de personas. En el caso de ellos, hay mucho que mejorar en el manejo de los cafetales, incluyendo un manejo más efectivo de la sombra. El trabajo de extensión con pequeños productores será más efectivo en la medida en que se implementen metodologías participativas de extensión. Más que la transferencia de recetas técnicas, las estrategia debería enfocarse en mejorar las capacidades de los productores en la

toma de decisiones sobre el manejo de su cafetal, dado que lo que más caracteriza los cafetales es la diversidad (espaciamientos, variedades, sombra, suelos, etc). Un trabajo importante sería el desarrollo de indicadores sencillos que faciliten la toma de decisiones.

Con los medianos y grandes productores, hay mecanismos más sencillos para transferir conocimientos: por ejemplo, por medio de las ferias, y con un apoyo puntual, se podría lograr una mayor incorporación de maderables en sus cafetales. Este apoyo tendría que repartirse entre técnicas de establecimiento y manejo (incluyendo la parte financiera).

## **Seguimiento**

Hay un acuerdo generalizado entre las organizaciones cafetaleras en que la diversificación del manejo y productos de las plantaciones es una estrategia esencial en sus planes de trabajo. Además de las iniciativas nacionales ya tomadas en cada país, la colaboración entre estas organizaciones sería muy provechosa para desarrollar e implementar los nuevos sistemas de manejo. Se espera que este documento aporte información para fomentar esta colaboración en forma de nuevos proyectos y programas regionales.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR V, G. J. 1995. Variedad Costa Rica'95. San José, Costa Rica, Convenio ICAFE-MAG. 33 p.
- ALVARADO S., M.; ROJAS R., E. 1992. Diagnóstico sobre el grado de transferencia y adopción, por parte del caficultor, del paquete tecnológico (Cosecha 1990-1991). San José, Costa Rica, ICAFE. 90 p.
- ALVARADO, M. 1994. Tecnología empleada y principales problemas por los que atravesó el caficultor (Cosecha 1992-1993). San José, Costa Rica, ICAFE. 54 p.
- ANACAFE. 1991. Manual de caficultura. Guatemala, Subgerencia de Asuntos Agrícolas. 169 p.
- ANACAFE. 1995a. Hombres de café. Guatemala. 166 p.
- ANACAFE. 1995b. Memoria de labores 1994-95. Guatemala. 44 p.
- ANACAFE. 1995c. Manual de caficultura: segundo módulo. Guatemala, Subgerencia de Asuntos Agrícolas. s.p.
- ANACAFE. 1995d. Manual de caficultura para el pequeño caficultor. Guatemala, Subgerencia Técnica. 156 p.
- ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA. 1996. Informe sobre la redacción final del texto aprobado en primer debate de la Ley Forestal. San José, Costa Rica. Redactado por la Comisión Permanente Especial de Redacción. 42 p.
- AVELLANEDA, R; RAMÍREZ, J; ECHEVERRY, E. 1995. Informe sobre la caficultura de Costa Rica, Guatemala, El Salvador y Honduras. Santafé de Bogotá, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. 51 p.
- BASAGOITIA, C.R. 1989. Uso y manejo de sombra en cafetales. *In* Técnicas Modernas para el Cultivo del Café en El Salvador. Nueva San Salvador, Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café. p.87-97.

- BEER, J. 1995. Efectos de los árboles de sombra sobre la sostenibilidad de un cafetal. Boletín PROMECAFE (C.R.) 68: 13-18.
- BERRIOS, E. 1996. Amigo cafetalero ahorre dinero, use abono orgánico en su cafetal. Managua, Departamento Extensión Cafetalera. 6 p.
- BORBON C., A. 1994. Algunos parámetros de la actividad cafetalera. San José, Costa Rica, ICAFE. 26 p.
- BOYCE, J.K.; GONZALEZ, A.F.; FURST, G.; SEGURA, O. 1994. Café y desarrollo sostenible; del cultivo agroquímico a la producción orgánica en Costa Rica. Heredia, Costa Rica, Universidad Nacional. 248 p.
- CAFETIN. 1996. Beneficio para el pequeño productor CECI-ANACAFE. Cafetin (Gua) No. 7: 2.
- CAFICULTORES salvadoreños advierten crisis. 1996. La Nación, San José (C.R.); jul. 15: 40A.
- CAMACHO R., S. 1995. Análisis del registro de entregadores de café: cosecha 1993-1994. Boletín ICAFE (C.R). N° 64. 34 p.
- CASTILLO M., J.A. 1995. Compendio de datos estadísticos del café de Costa Rica. San José, Costa Rica, ICAFE. 59 p.
- CASTROM., M. 1990. El café como cultivo ecológico. Guatemala, ANACAFE, Subgerencia de Asuntos Agrícolas, Documento presentado en el Seminario Alternativas Inmediatas para la Preservación del Medio Ambiente en Guatemala. 8 p.
- CAZANGA S., J. D. 1987. Las cooperativas de caficultores en Costa Rica. San José, Costa Rica. Universidad de Costa Rica. 351 p.
- CONCAFE. 1994. El café en cifras. Boletín (Nic.) No. 1: 53 p.
- GARCIA, G.K. 1993. Café orgánico: análisis de un caso. Heredia, Costa Rica, UNA.
- GONZALEZ, C.O. 1956. ¿Café a sol o sombra?. Suelo Tico (C.R.).9(35): 2.
- GUTIERREZ, J. F. 1994. La pulpa de café: de contaminante a nutriente. El Café de Nicaragua (Nic.) No. 2: 13-14.

- HENRIQUEZ CH., N. 1989. Poda y estructuración de cafetales. *In Técnicas Modernas para el Cultivo del Café en El Salvador*. Nueva San Salvador, Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café. p. 44-61.
- HILJE, B., NARANJO, C.; SAMPER, M. 1995. *Entonces ya vinieron otras variedades, otros sistemas: testimonios sobre la caficultura en el Valle Central de Costa Rica*. San José, Costa Rica, Convenio ICAFE-UNA. 193 p.
- ICAFE. 1989. *Manual de recomendaciones para el cultivo del café*. San José, Costa Rica, Convenio ICAFE-MAG. 122 p.
- ICAFE. 1994. *Informe anual de labores 1993*. San José, Costa Rica, Convenio ICAFE-MAG. 322 p.
- ICAFE. 1995a. *Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica 1995*. San José, Costa Rica. Preparado para los delegados al XXIV Congreso Nacional Cafetalero (Agosto 1995). 119 p.
- ICAFE. 1995b. *Informe anual de labores 1994*. San José, Costa Rica. 61 p.
- ICAFE. 1996. *Informe anual de labores 1995*. San José, Costa Rica. 203 p.
- IHCAFE. 1995a. *Criterios para el manejo sostenible de cafetales*. Tegucigalpa, Gerencia Técnica. 26 p.
- IHCAFE. 1995b. *Registro nacional de productores de café: resumen estadístico, estratificación de productores, región, agencia, producción, área, departamento, y municipio*. Tegucigalpa. s.p.
- IHCAFE. 1996a. *Encuesta de pronóstico de cosecha 1995/1996: distribución según tamaño de la finca*. Tegucigalpa. s.p.
- IHCAFE. 1996b. *Informe de labores*. Tegucigalpa, División Agrícola. 24 p.
- IICA. 1995. *Caracterización de la caficultura hondureña: síntesis*. Tegucigalpa, PROMECAFE. 62 p.
- IRIGOYEN, J.N. 1991. *Siembra y renovación de cafetales*. San Salvador. Seminario sobre Técnicas Modernas en la Producción del Café, INIC. p. 51-80.

- IRIGOYEN, J.N. 1993. El colpachí (*Croton reflexodofolius*), su importancia en cafetales azotados por el viento. ABECAFE (Sal): 33-40.
- JIMENEZ R., JERONIMO. 1991. Inventario de sistemas agroforestales tradicionales en fincas pequeñas de Masaya y Carazo, Nicaragua. UNA/FARENA/ECFOR. Tesis de Licenciatura para optar al grado de ingeniero Agrónomo con orientación en ciencias forestales. 59 p.
- LOPEZ, E.; DEL VALLE B., R.; CARRILLO A., E. 1991. El café como un cultivo conservacionista del medio ambiente. Guatemala, ANACAFE. 22 p.
- LOPEZ, E.; DEL VALLE B., R.; CARRILLO A., E. 1992. Café: un cultivo conservacionista del medio ambiente. Cafetal (Gua) No. 2: 11-12.
- LOPEZ, S. NOHEMI. 1994. Inventario de sistemas agroforestales tradicionales en fincas pequeñas en los departamentos de Granada y Rivas, Nicaragua. UNA/FARENA/ECFOR. Tesis de Licenciatura para optar al grado de ingeniero Agrónomo con orientación en ciencias forestales. 59 p.
- MARIN CASTILLO, E. 1990. Estudio agroecológico y su aplicación al desarrollo productivo agropecuario en la Región IV. Managua, Nicaragua, Dirección General de Tecnología Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 240 p.
- MENDEZ B., J. C. 1995. La intensificación de la caficultura de los pequeños productores en Guatemala y la crisis de precios 1991-1994. Presentado en XVII Simposio sobre Caficultura Latinoamericana. (Oct. 1995, San Salvador, El Salvador).
- MENDEZ, C. 1996. Limitantes tecnológicas del cultivo de café; encuesta nacional. Managua, Nicaragua, UNICAFE. Cuadros.
- OCIA. 1996. Orgánicos, cultivos, mejoramiento, asociación. Documento informal sobre la certificación de productos orgánicos. Managua, Nicaragua. s.p.
- PALMA, M. *et al.* 1995. Diagnóstico técnico y sistemas de comercialización del café en Honduras. Tegucigalpa, IHCAFE, Departamento de Investigación Cafetalera. 23 p.
- PALMA, M.R. 1993. Informe de labores. Tegucigalpa, IHCAFE, Departamento de Investigación Cafetalera.

- PALMA, M.R.; OSORIO, F.O. 1993. Guía técnica para el cultivo del café. Tegucigalpa, IHCAFE. 52 p.
- PELUPESSY, W. 1993. El mercado mundial del café: el caso de El Salvador. Heredia, Costa Rica, Universidad Nacional. 200 p.
- PEREZ, G. 1996. Importancia de la caficultura en la economía de El Salvador, 1960-1995. Nueva San Salvador, PROCAFE. 25 p.
- PROCAFE. 1996. Las cortinas rompevientos en los cafetales de El Salvador. Boletín Técnico No. 4: 8 p.
- RAMIREZ R., J.E. 1986. El uso de la sombra en plantaciones de café en la zona de Pérez Zeledón. Noticiero del Café (C.R.) No. 8: 3 p.
- ROJAS, O. 1987. Zonificación agroecológica para el cultivo del café (*Coffea arabica*) en Costa Rica. San José, Costa Rica, IICA, PROMECAFE-AID-ROCAP. 83 p mapas y cuadros.
- SALINAS M., I.H. 1991. Zonificación agroecológica para el cultivo de café en Nicaragua. Tesis Mg.Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 90 p. mapas.
- SOMARRIBA, E.; BEER, J. 1987. Dimensions, volume and growth of *Cordia alliodora* in agroforestry systems. *Forest Ecology and Management* 18: 113-126.
- SOMARRIBA, E. 1992. Timber harvest, damage to crop plants and yield reduction in two Costa Rican coffee plantations with *Cordia alliodora* shade trees. *Agroforestry Systems* 18: 69-82.
- SYLVAIN, P. 1981. Innovaciones agrotécnicas en caficultura: problemas de la sombra. COMUNIHCAFE (Hond.) 1(1): 8.
- UNICAFE. 1995. Informe cafetero anual ciclo 1994/1995. Managua, UNICAFE. 46 p.
- UNICAFE. 1996a. Nuestros servicios en 1995. Managua, UNICAFE. Plegable 4 p.
- UNICAFE. 1996b. Estrategia de extensión. Managua, Vice-gerencia Técnica. 12 p.
- UNICAFE. 1996c. Lista de productores beneficiarios del servicio de asistencia técnica ciclo 1996/1997. Managua, Vice-gerencia Técnica. 34 p.

UNICAFE. 1996d. Informe anual: labores ejecutadas en 1995. Managua, Vice-gerencia de Planificación. 30 p.

UNICAFE. 1996e. Resultados de la economía nacional 1995. Managua, Vice-gerencia de Planificación. 13 p.

VADO, N.V. 1996. Efecto de coberturas muertas de follajes de tres especies de árboles de sombra sobre la reducción de grupos de malezas en el cultivo de café (*Coffea arabica* L.). Trabajo de Diplomado. Managua, Nicaragua, Escuela de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria. 61 p.

VILLAGREN, G.; BOANERGES, A. 1989. Situación actual del sector forestal en El Salvador. *In.* Memoria Seminario Taller Incentivos para la Reforestación en El Salvador. Hernández, R.; Juárez, M.; Zambrana, M. Editores.

## ACRÓNIMOS

### Generales/Regionales:

ACSAF:	Área de Cuencas y Sistemas Agroforestales
AID:	Agencia para el Desarrollo Internacional
CARE:	CARE Internacional
CATIE:	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CIRAD:	Centro de Investigación (Francia)
DANIDA:	Agencia para el Desarrollo Internacional de Dinamarca
GATS:	Grupos de Amistad y Trabajo
GPS:	Sistema de Posicionamiento Global
GTZ:	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
EARTH:	Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda
FOB:	Free on Board (precio de un producto de exportación en el barco)
IICA:	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
MIP:	Manejo Integral de Plagas
NORAD:	Agencia Noruega para el Desarrollo Internacional
OCIA:	Asociación Internacional para el Mejoramiento de Cultivos Orgánicos
PEA:	Población Económicamente Activa
PIB:	Producto Interno Bruto
POA:	Plan Operativo Anual
PROMECAFE:	Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura en México, Centroamérica, República Dominicana y Jamaica
mz:	Manzana (unidad de área = 0,7 ha)
qq:	Quintal (unidad de peso = 44 kg)
qq oro:	Quintal oro=44 kg de café procesado sin tostar
SIG:	Sistema de Información Geográfico

## **Guatemala:**

- ANACAFE: Asociación Nacional del Café  
ASPECAGUA: Asociación de Pequeños Caficultores de Guatemala  
CECI: Centro Canadiense de Estudios y Cooperación Internacional  
INTECAP: Instituto Técnico de Capacitación y Productividad  
PAFG: Plan de Acción Forestal de Guatemala

## **Honduras:**

- ADECAFE: Asociación de Exportadores de Café de Honduras  
AHPROCAFE: Asociación Hondureña de Productores de Café  
ANACAFE: Asociación Nacional de Cafetaleros de Honduras  
BANHCAFE: Banco Hondureño del Café  
CIC: Centro de Investigación y Capacitación Cafetalera  
COHDEFOR: Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal  
EAP: Escuela Agrícola Panamericana  
FHIA: Fundación Hondureña de Investigación Agrícola  
ICADE: Instituto de Cooperación para el Auto-Desarrollo  
IHCAFE: Instituto Hondureño del Café  
INA: Instituto Nacional Agrario  
PDBL: Proyecto de Desarrollo del Bosque Latifoliado  
SEMA: Secretaría del Medio Ambiente  
TOSCAFEH: Tostadores de Café de Honduras

## **El Salvador:**

<b>ABECAFE:</b>	<b>Asociación de Beneficiadores de Café</b>
<b>BMI:</b>	<b>Banco Multisectorial de Inversión</b>
<b>CLUSA:</b>	<b>Liga de Cooperativas de los Estados Unidos</b>
<b>PROCAFE:</b>	<b>Fundación Salvadoreña para Investigaciones del Café</b>
<b>PROSEFOR:</b>	<b>Proyecto de Semillas Forestales de DANIDA/CATIE</b>
<b>SEMA:</b>	<b>Secretaría de Medio Ambiente</b>
<b>UCAFES:</b>	<b>Unión Salvadoreña de Cafetaleros</b>
<b>UCRAPROBEX:</b>	<b>Unión de Cooperativas de Cafetaleros del Sector Reformado</b>

## **Nicaragua:**

<b>AGROCAFE:</b>	<b>Empresas Agropecuarias del Café</b>
<b>CONARCA:</b>	<b>Comisión Nacional de Renovación de Cafetales</b>
<b>FARENA:</b>	<b>Facultad de Recursos Naturales</b>
<b>INTA:</b>	<b>Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria</b>
<b>MARENA:</b>	<b>Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales</b>
<b>PASOLAC:</b>	<b>Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central</b>
<b>PLANECO:</b>	<b>Plan Ecológico de Café</b>
<b>PMA:</b>	<b>Programa Mundial de Alimentos</b>
<b>PNDR:</b>	<b>Programa Nacional de Desarrollo Rural</b>
<b>SAREC:</b>	<b>Agencia Sueca para la Cooperación en Investigación con Países en Desarrollo</b>
<b>SFN:</b>	<b>Servicio Forestal Nacional</b>
<b>UNA:</b>	<b>Universidad Nacional Agraria de Nicaragua</b>
<b>UNAG:</b>	<b>Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos</b>
<b>UNICAFE:</b>	<b>Unión Nicaragüense del Cafeteros</b>
<b>UNCAFENIC:</b>	<b>Unión Nacional de Cafetaleros de Nicaragua</b>

**Costa Rica:**

A y A:	Acueductos y Alcantarillado
CICAFE:	Centro de investigaciones de café
ICAFE:	Instituto de café de Costa Rica
IRCC:	Instituto de Recherche du Cafe et du Cacao.
MAG:	Ministerio de Agricultura.
PRODAF:	Proyecto Desarrollo Agrícola Forestal.
UNA:	Universidad Nacional.
UPA:	Unión de Pequeños productores.

**Proyecto Agroforestal CATIE / GTZ  
7170 CATIE Apartado Postal N° 126  
Turrialba, Costa Rica**

**Teléfono : (506) 556-6438 Fax : (506) 556-1891**

**Edición: Elizabeth Mora**

**Diagramación : Ana E. Loaiza Madriz**

**Dhayra C. Machado**

**Diseño : Ana E. Loaiza Madriz**

**Fotografía : Reinhold Muschler**

**Impresión: Varitec S.A; San José, Costa Rica**