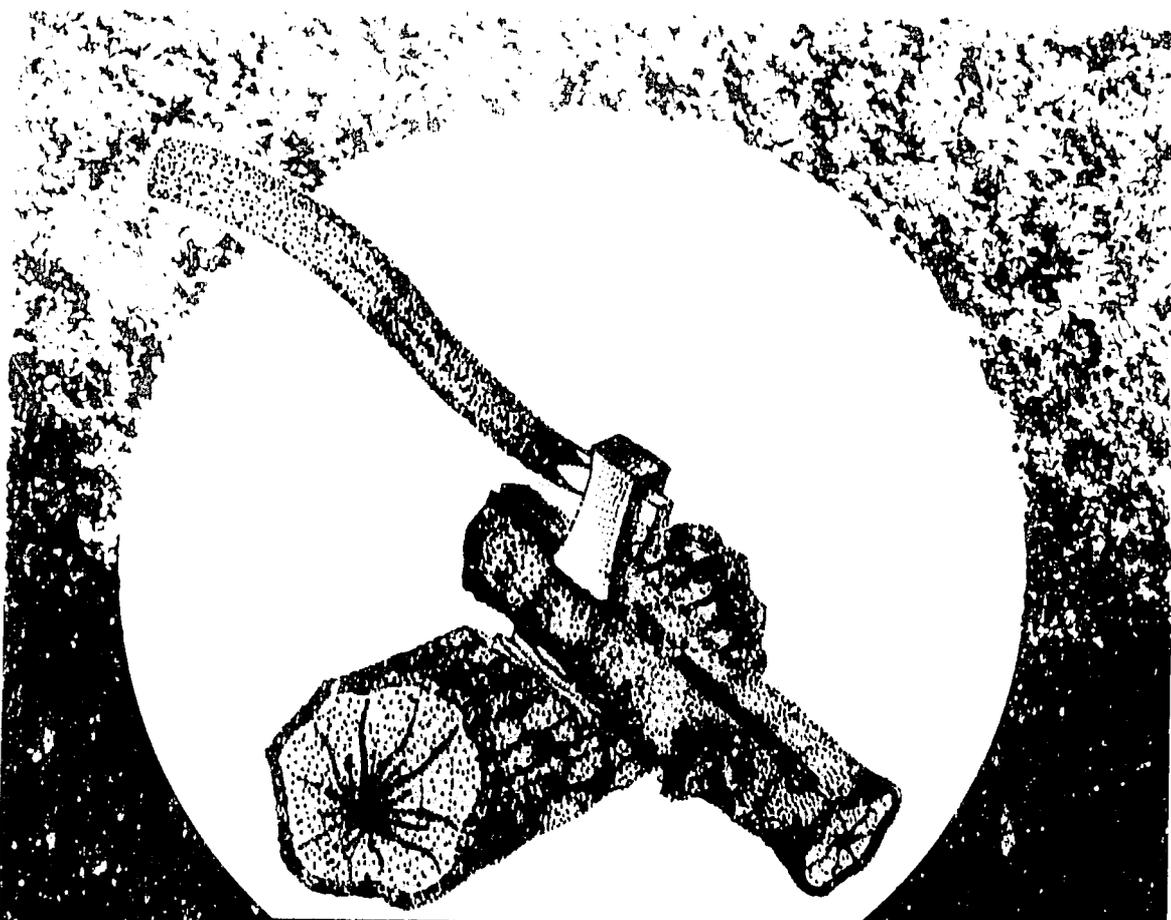


Proyecto

Leña y fuentes alternas de energía



**Producción y consumo
de leña en las fincas
pequeñas de Costa Rica**

**CATIE-ROCAP
N°596-0089**

El CATIE es una asociación civil sin fines de lucro, autónoma, con carácter científico y educacional, que realiza, promueve y estimula la investigación, la capacitación y la cooperación técnica en la producción agrícola, animal y forestal, con el propósito de brindar alternativas a las necesidades del trópico americano, particularmente en los países del Istmo Centroamericano y de Las Antillas. Fue creado en 1973 por el Gobierno de Costa Rica y el IICA. Acompañando a Costa Rica como socio fundador, han ingresado Panamá en 1975, Nicaragua en 1978 y Honduras y Guatemala en 1979.

© 1981 Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

Se sugiere redactar la referencia bibliográfica así:

LEMCKERT, A. y CAMPOS, J. J. Producción y consumo de leña en las fincas pequeñas de Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Serie Técnica Informe Técnico N° 16. 1981. 69 p. 10 referencias.

Bob Archer 62

PII/T 21

IP = 53/25

Serie Técnica
INFORME TECNICO No. 16

PRODUCCION Y CONSUMO DE LEÑA EN
LAS FINCAS PEQUEÑAS DE COSTA RICA

Ada Lemckert
José Joaquín Campos

Estudio realizado por el Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía, CATIE/ROCAP No. 596-0089. Para la reproducción del presente documento se recibió apoyo financiero del Programa Suizo de Cooperación para el Desarrollo, DDA, por medio de INFORAT: Información y Documentación Forestal para América Tropical.

CENTRO AGRONOMOICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA, CATIE
Programa de Recursos Naturales Renovables
Turrialba, Costa Rica, 1981

C O N T E N I D O

	Página
LISTA DE CUADROS	iii
RESUMEN	iv
AGRADECIMIENTO	v
1. INTRODUCCION	1
2. METODOLOGIA	3
2.1 EL PROBLEMA	
2.2 DEFINICIONES Y DESCRIPCION DE LAS PREGUNTAS	
2.3 LA MUESTRA	5
2.4 EJECUCION	7
2.5 OBSERVACIONES	8
3. RESULTADOS	9
3.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES	
3.1.1 La regionalización	
3.1.2 Tamaño de la finca	10
3.1.3 Tenencia de la tierra	
3.1.4 Cultivos	
3.1.5 Tamaño de la familia	12
3.1.6 Tipo de casa	
3.1.7 Luz	13
3.1.8 Otros ingresos	
3.1.9 Conclusiones de las características de los pequeños agricultores	
3.2 EL COMPONENTE ARBOREO	14
3.2.1 Bosque natural	
3.2.2 Charral tacotal	15
3.2.3 Arboles maderables de regeneración natural	16
3.2.4 Arboles maderables plantados	17
3.2.5 Arboles frutales	18
3.2.6 Arboles mezclados con cultivos	19
3.2.7 Cercas vivas	23
3.2.8 Cortinas rompevientos	
3.2.9 Discusión y conclusiones sobre el componente arbóreo.	

	Página
3.3 IMPORTANCIA ECONOMICA DEL COMPONENTE ARBOREO	25
3.3.1 Utilidad del componente arboreo a nivel de finca.	
3.3.2 Venta	26
3.3.3 Compra	27
3.3.4 Actitudes con respecto a árboles	
3.3.5 Discusión y conclusiones sobre la importancia económica del componente arboreo.	28
3.4 PRODUCCION Y CONSUMO DE LEÑA	29
3.4.1 Combustible usado para cocinar	
3.4.2 Tipo de cocina	33
3.4.3 Consumo de leña	34
3.4.4 Especies usadas para leña	37
3.4.5 Manera de obtener la leña	38
3.4.6 Consumo total por año	43
3.4.7 Abastecimiento	44
3.4.8 Factores que influyen en el consumo de leña	46
3.4.9 Discusión y conclusiones sobre la producción y consumo de leña.	49
3.5 SITUACION DE LA PRODUCCION Y EL CONSUMO DE LEÑA, POR REGION	51
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
5. LITERATURA	58
ANEXOS	59

LISTA DE CUADROS

	<u>PAGINA N°</u>
1. Número de encuestas según regiones en Costa Rica.	9
2. Distribución del tamaño de las fincas, según región.	10
3. Porcentaje de agricultores que tienen bosque natural en su finca y superficie promedio de estos bosques, según el tamaño de la finca.	14
4. Porcentaje de agricultores que tienen charral/tacotal y superficie promedio de éste según el tamaño de la finca.	16
5. Porcentaje de agricultores según el número de árboles frutales que tienen en su finca.	18
6. Porcentaje agricultores según el número de especies diferentes de árboles frutales que tienen en su finca.	18
7. Porcentaje de agricultores con diferentes cantidades de árboles frutales según el tamaño de la finca.	19
8. Tipo de sombra usado para café.	19
9. Porcentaje de agricultores que usan leña o carbón, según región.	30
10. Tipo de cocina utilizada según región.	33
11. Consumo promedio de leña por familia por día en kg, según región.	34
12. Especies usadas para leña y porcentaje de los agricultores consumidores de leña que mencionan estas especies según región.	37
13. Manera de obtener leña, según región.	39
14. Número promedio de carretas de leña que sacaron de la finca los agricultores que obtienen su leña solamente de recolección propia (1), número promedio de días-hombre que ocuparon en la recolección (2), y promedio de días-hombre empleados por carreta (3), según región.	40
15. Frecuencia de las unidades de tiempo mencionadas en la recolección de leña, según región.	41
16. Precio promedio de la leña, según región.	42
17. Consumo promedio de leña por familia, por año, según región.	43
18. Consumo promedio de leña por familia, por día y por año y peso en kilos por carreta, según región.	44
19. Consumo promedio de leña en kg por familia, por día, según tamaño de la familia.	46

LEMCKERT, A.* y CAMPOS, J. J.** Producción y consumo de leña en las fincas pequeñas de Costa Rica. /Production and consumption of fuelwood on small farms of Costa Rica/. Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Serie Técnica Informe Técnico No. 16. 1981. 69 p. 10 refs.

RESUMEN

El presente estudio enfoca el componente arbóreo en las pequeñas fincas de Costa Rica, su valor para el agricultor y enfatiza especialmente la producción y el consumo de leña. Se entrevistaron 500 pequeños agricultores distribuidos por las diferentes regiones agrícolas del país. Resultó un consumo promedio de leña de 19,8 kgs/familia/día. Los datos también demuestran que la gran mayoría de los agricultores son auto-suficientes en leña y la obtienen a través de la poda del componente arbóreo de su finca.

SUMMARY

The present study focuses on the tree component of small farms in Costa Rica and their value to the farmers, particularly in relation to fuel production and consumption. Five hundred small farmers, within the various agricultural regions of the country, were interviewed. The average fuel consumption amounted to 19,8 kg per family per day. The data also showed that the large majority of farmers were self-sufficient as to their fuel supply, most of it derived from the prunings of trees within their own farms.

* Socióloga, Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía

** Residente, Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energía en Costa Rica

AGRADECIMIENTO

En este estudio se presentan los resultados de una investigación de campo sobre el componente arbóreo de las pequeñas fincas y con énfasis especial en la producción y el consumo de leña en Costa Rica.

La Dirección General Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, aportó personal y equipo, interés y estímulo, los que son muy apreciados por los autores.

Durante la fase de preparación del estudio ha sido muy valiosa la colaboración de la Dirección General de Estadísticas y Censos, quién proporcionó información sobre el sector agropecuario.

El trabajo de campo hubiera sido imposible si no fuera por el entusiasmo de Sonia Torres, Lesbia Sevilla, Higinia Rodríguez y Gerardo Martínez, cooperadores de este trabajo quienes durante 10 semanas recorrieron el país, desde Golfito a Upala y de Nandayure a Bataan, para entrevistar un total de 500 agricultores, y en la fase siguiente prepararon las listas de todos las especies, tanto maderables como frutales, cercas vivas y de leña, con las cuales registraron en sus viajes.

Por último, merecen nuestro más profundo agradecimiento los pequeños agricultores de Costa Rica, quienes en todo momento colaboraron desinteresadamente con este trabajo y quienes, por su hospitalidad y buena voluntad, constituyen la principal razón por la cual los autores siempre recordarán con cariño este trabajo. Ojalá que los resultados y el seguimiento redunde en beneficio de ellos.

1. INTRODUCCION

Los aumentos considerables en los precios de combustibles derivados de petróleo obligan a los países que no disponen de este recurso a preocuparse por investigar las posibilidades de desarrollar otras fuentes de energía y hacer a la vez un uso más eficiente de las fuentes tradicionales de energía renovable.

En la región Centroamericana, la leña y el carbón todavía ocupan una posición importante como fuentes tradicionales de energía y es necesario estudiar la situación actual y el posible desarrollo futuro de esta fuente de energía.

Dentro de este marco se inició en 1980 en el Programa de Recursos Naturales Renovables del CATIE, el Proyecto Regional a nivel centroamericano titulado: "Producción de leña y desarrollo de fuentes alternativas de energía". En lo que se refiere a Costa Rica, existe un convenio firmado entre la Dirección General Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería y el CATIE para agilizar la ejecución del proyecto.

Una de las primeras actividades que surgió dentro del marco del proyecto fue la necesidad de hacer un diagnóstico sobre el uso actual y la producción de leña y carbón en el país. Primero se realizó un estudio sobre el comportamiento del uso doméstico de leña y carbón desde el año 1963, en base a los datos existentes y a un sondeo a nivel nacional sobre la situación en 1980 (7).

Uno de los resultados sobresalientes de este estudio fue que se encontró que el porcentaje de consumidores de leña en Costa Rica está disminuyendo; sin embargo, fuera del Area Metropolitana todavía en más de la mitad de los hogares se cocina con leña. Tomando en cuenta el crecimiento en el número de hogares no se pudo comprobar hasta este momento una disminución en el consumo total de leña.

Para poder elaborar un pronóstico sobre el uso de leña como fuente de energía hacen falta investigaciones en el campo socio-económico, enfatizando factores como actitudes hacia el uso de leña y comparaciones de costos para las diferentes fuentes de energía, como también en el campo de producción y disponibilidad.

El presente estudio pretende profundizar en este último campo. Se averiguó cuales especies son utilizadas para leña, cuales especies son preferidas, y cual es la proveniencia de la madera utilizada para leña. Además se estudian diferentes características vinculadas con el consumo y el abastecimiento de leña, incluyendo las actitudes de los mismos finqueros.

Con el fin de obtener información sobre el componente arboreo de las fincas, su valor para el agricultor con énfasis en la producción y el consumo de leña se entrevistaron 500 pequeños agricultores distribuidos en toda Costa Rica.

La metodología de la encuesta se explica en el capítulo 2 mientras que, en el capítulo 3 se presentan los resultados, que han sido agrupados en los siguientes temas: características generales de los pequeños agricultores, el componente arbóreo, importancia económica del componente arbóreo y la producción y consumo de leña. Al final de cada uno de ellos se presentan algunas conclusiones y observaciones. También se hace una breve reseña sobre la situación de la producción y el consumo de leña en cada región.

En el capítulo 4 se presentan las conclusiones generales, con la finalidad de obtener una idea global y, que pueda también servir de base para las recomendaciones.

2. METODOLOGIA

2.1 EL PROBLEMA

La finalidad de este estudio fue de obtener conocimientos sobre la importancia del componente arbóreo en las pequeñas fincas de Costa Rica y su utilidad para el agricultor con especial énfasis en la producción y el consumo de leña.

2.2 DEFINICIONES Y DESCRIPCION DE LAS PREGUNTAS

Para un mejor entendimiento de las preguntas del cuestionario y de la terminología usada parece útil una definición más detallada de esta.

Como "componente arbóreo de una finca" se entiende la totalidad de la vegetación arbórea que en ella se encuentra, y que se describe cualitativa y cuantitativamente. Esto incluye el bosque natural, para el cual se preguntó por la superficie y las especies más importantes. También se preguntó por la superficie de charrales y tacotales*, aunque no se indagó en que fase de desarrollo se encontraban ni por las especies presentes, ya que era difícil definir tal información, y por la confusión considerable que podía resultar. Además como parte de la vegetación arbórea en una finca se incluyen los árboles que están mezclados con cultivos, como por ejemplo los árboles de sombra en el café, con o sin valor como maderables o frutales. Las especies maderables son evaluadas incluyendo la regeneración natural así como los árboles plantados como ornamentales y para otros fines. Los frutales también forman parte del componente arbóreo, y que además de producir frutas, pueden tener **ocasionalmente** una función en la producción de madera. Para todos estos tipos de vegetación arbórea se preguntó por la especie y la cantidad existente.

Además se encuentran en la finca árboles en las cercas, la mayoría plantados inicialmente como estacas vivas y que luego se han desarrollado como hileras de árboles. Para estos se preguntó solamente por las especies usadas, ya que por experiencia se supo que resultaba difícil contestar por parte de los agricultores preguntas respecto al número de árboles o la longitud de las cercas en metros. Lo mismo vale para las cortinas rompevientos donde la pregunta respecto a su longitud no proporcionó información confiable.

*Términos costarricenses que son usados para la vegetación que se encuentra en las primeras etapas de la sucesión secundaria.

Es posible determinar la utilidad del componente arbóreo para el agricultor averiguando el provecho que se da a los diferentes tipos de árboles mencionados anteriormente, ya sea para su finca o para su familia y también si vende los productos de sus árboles para proporcionar algún ingreso.

La madera puede ser usada para construcciones, en forma redonda o aserrada. La madera de menores dimensiones puede ser usada para postes de cerca. Además cualquier otro tipo de madera redonda, o producto de podas o sencillamente madera seca se utiliza para leña. Para poder cuantificar la importancia de este uso se preguntó por la cantidad y/o valor de la madera usada para las diferentes finalidades durante los últimos doce meses. Se optó por este período de un año, ya que muchas de las actividades relacionadas con el aprovechamiento del componente arbóreo de la finca demuestran cierta estacionalidad. Por ello se intentó evitar la influencia del cambio de estaciones sin perjudicar la confiabilidad de las respuestas, ya que esta misma estacionalidad ayuda al agricultor a dar información sobre el período exacto.

Respecto a los frutales se preguntó por el consumo propio de la familia y por la alimentación de animales. La cuantificación de este consumo resultó imposible.

Además del uso propio se preguntó por la venta de productos de madera y frutas, en lo posible en forma cuantitativa y en cuanto a valor monetario. Para entender mejor la utilidad del componente arbóreo de la propia finca y formarse una idea de las necesidades de madera para el agricultor, se le preguntó por la madera comprada durante los últimos doce meses, tanto para construcción como para postes de cerca, leña u otras finalidades. Para apreciar la utilidad del componente arbóreo, solamente se tomó en cuenta los beneficios directos que proporcionen al agricultor. Aquellos valores menos tangibles como son la protección del suelo, la conservación de bosques naturales, la protección de fuentes de agua y cauces de ríos, el embellecimiento del paisaje, el crear condiciones favorables para la fauna silvestre y otros valores ambientales no se tomaron en cuenta explícitamente, ya que el agricultor usualmente no los reconoce como tal.

Para obtener una noción sobre la actitud del agricultor respecto al bosque y los árboles en general, se preguntó si los árboles en su finca le causan algún problema o constituyen alguna desventaja. Luego, para detectar una posible disposición a plantar árboles, se preguntó si tenía previsto sembrar árboles en la finca, en el próximo año.

Para profundizar la información respecto a la producción y el consumo de leña y para determinar hasta que punto la producción de una finca pequeña abastece la necesidad de leña del agricultor, se incluyeron los siguientes puntos en el cuestionario: en primer lugar se preguntó por el tipo de combustible que usaba para cocinar y en los casos de cocinar con leña, que tipo de cocina tenía; este último para poder relacionar posibles diferencias en el consumo con los diferentes tipos de cocinas. Además se preguntó por la forma de

obtener la leña: si esta es comprada, recolectada por el agricultor o su familia, regalada, o tal vez una combinación de estos tres, así como también sobre los gastos involucrados y el tiempo empleado en la recolección. De estas preguntas debe desprenderse hasta que grado los pequeños agricultores son autosuficientes en leña, y además cuanto tiempo y que sumas gastan en la recolección o compra de leña. Las preguntas sobre las especies de maderas más usadas y las especies preferidas para leña proporcionan información sobre las fuentes de leña en la finca.

Para medir el consumo de leña se pidió al agricultor o a su esposa apilar la cantidad de leña que utilizaba en un día y esta cantidad se pesó con una balanza tipo romana en kilogramos.

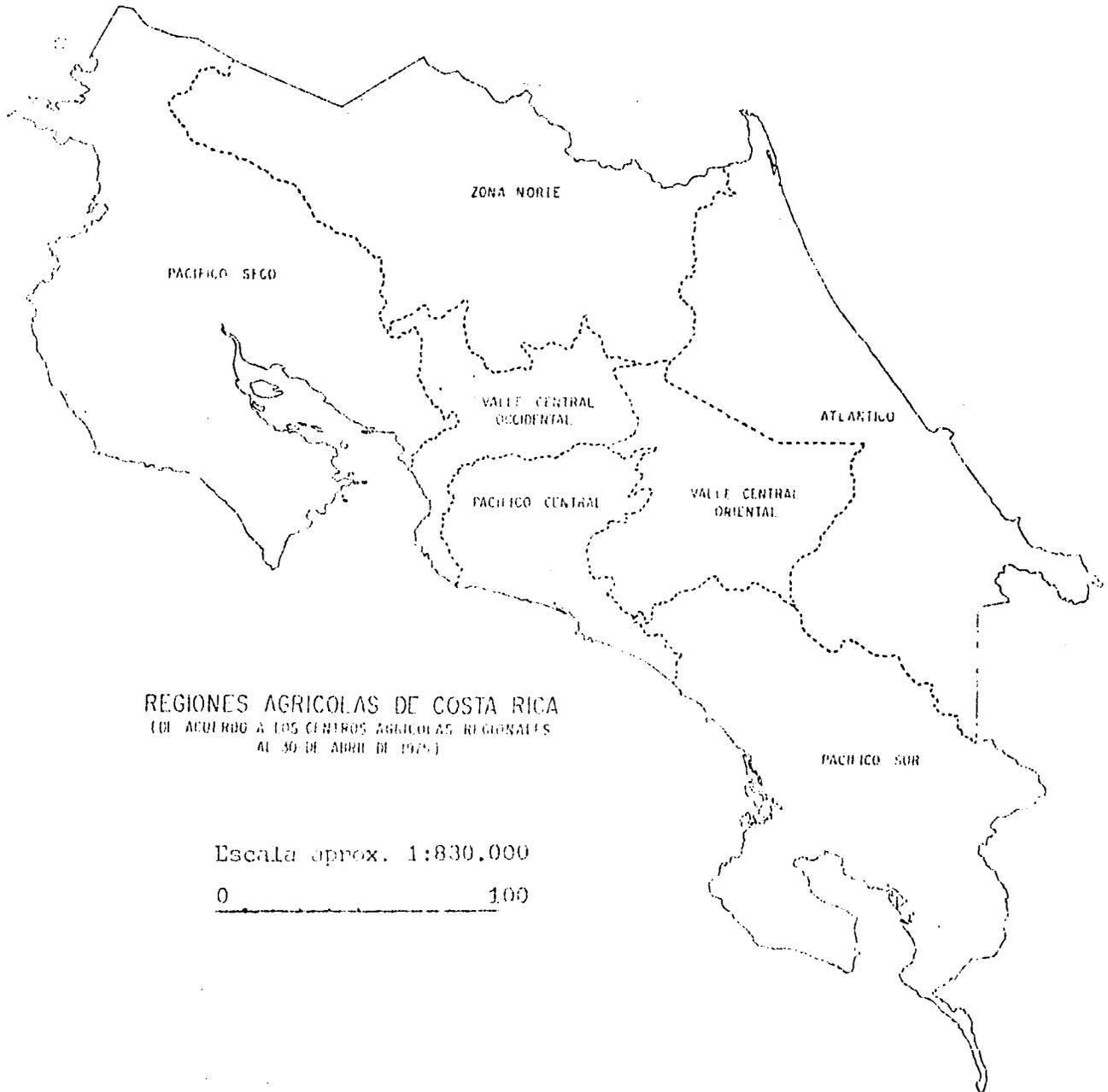
El cuestionario completo se encuentra en el anexo 1.

2.3 LA MUESTRA

Se decidió dirigir el estudio hacia los pequeños agricultores, quienes en lo que se refiere a sus necesidades de energía doméstica dependen principalmente de leña, y, por disponer de tierra, puede suponerse, que son, por lo menos en parte, autosuficientes en cuanto a sus necesidades de leña.

Sin embargo, una definición generalmente aceptada del pequeño agricultor no resultó disponible. De la información y las sugerencias emanadas de parte del Banco Central de Costa Rica, del Ministerio de Agricultura y Ganadería y de la Dirección General de Estadísticas y Censos resultaron en que el grupo de trabajo decidió adoptar la siguiente definición: los pequeños agricultores son agricultores con fincas de 2 a 5 ha en el Valle Central y con fincas de 2 a 10 ha fuera del Valle Central. Se asume que en el Valle Central, para alcanzar cierto nivel de vida, el área de finca puede ser menor que fuera del Valle Central, principalmente por la diferencia en el uso potencial de la tierra. Las fincas menores de 2 ha no se tomaron en cuenta, ya que frecuentemente se trata de lotes que no se encuentran en producción y cuyos dueños no dependen de la productividad de estas tierras, ya que su fuente de ingreso principal se deriva de otras actividades.

Como universo para el estudio se tomaron todas las fincas de 2 a 5 ha dentro del Valle Central y de 2 a 10 ha fuera de él. Este universo corresponde al 50% del número total de las fincas en Costa Rica iguales o mayores de 2 ha, según los datos del Censo Agropecuario 1973. Los únicos datos disponibles para poder tomar una muestra de este universo, resultaron ser los datos del Censo Agropecuario de 1973 (1). La regionalización en base a criterios agrícolas y ecológicos, adoptada para el Censo Agropecuario, también se aceptó para este estudio (véase mapa 1). Dentro de cada una de estas regiones se tomó una muestra estratificada al azar, de las fincas que caían en las categorías mencionadas anteriormente. Esto se logró a través de la selección de un



Tomado de CENSO AGROPICUARIO 1973

número de cantones y distritos en cada región, basándose en los aspectos agrícolas y ecológicos considerados como representativos de la región y en la esperanza de poder encontrar un porcentaje relativamente alto de pequeños agricultores en dicho cantón o distrito. Dentro de esa selección se tomó una muestra al azar de pequeños agricultores de manera que su número constituyó 2,5% del total de los pequeños agricultores de la región.

La muestra se tomó de los registros del Censo Agropecuario de 1973. La Dirección General de Estadística y Censos colaboró en la obtención de los datos necesarios para la ubicación de los pequeños agricultores en cada región; también concedió permiso para la reproducción de los mapas de cada distrito.

Para el país en su totalidad la muestra incluye 500 pequeños agricultores, lo que corresponde a 2,5% del total y de este porcentaje puede esperarse que sea representativo para el total de los pequeños agricultores. Cabe notar que la muestra se tomó en base al número de pequeños agricultores encontrados en el año 1973; sobre los cambios en el número de fincas durante el período 1973-1980 no hay datos disponibles.

En cuanto al error de la muestra se puede decir que para las categorías de respuestas dentro del rango de 20-80% de la muestra total, la realidad del universo está dentro de 4% del resultado encontrado, con una confiabilidad de 95%.

2.4 EJECUCION

Se realizó la encuesta durante el período que va del 1 de setiembre al 8 de noviembre de 1980 con cuatro bachilleres en ciencias forestales bajo la supervisión de los técnicos del proyecto. Los encuestadores recibieron capacitación en la interpretación correcta del cuestionario y en la manera de entrevistar.

Por lo general no se encontraron problemas en la ejecución de la encuesta. Los agricultores, después de explicarles algo sobre la finalidad del estudio, en su gran mayoría demostraron buena voluntad y colaboraron con gusto. Sin embargo, en algunos casos fue necesario convencer al agricultor o a su esposa de que el estudio no estaba relacionado con el pago de impuestos. Cierta desconfianza en este sentido se notó, y más aún después de que el Gobierno anunció nuevas medidas tributarias a fines del mes de setiembre. Esta desconfianza indica que es imprescindible tener cuidado con la interpretación de ciertas preguntas. Es probable que algunos de los datos reportados sobre la venta de madera, postes de cerca, leña y frutas, arrojen cierta subestimación. Al pesar la cantidad de leña utilizada en un día, algunas veces los encuestadores tuvieron la impresión de que la cantidad preparada era relativamente modesta, de nuevo por el temor de que se tomen algunas nuevas medidas sobre el consumo de leña. Sin embargo, fueron muy pocos los agricultores que

negaron su colaboración a la encuesta y el porcentaje de ellos quedó por debajo de 1%.

Otro problema que surgió durante la ejecución fue que los datos del Censo Agropecuario 1973 y que constituían la base para tomar la muestra, no coincidieron algunas veces con la realidad de 1980. En este lapso de siete años han ocurrido cambios como compra y venta de propiedades, repartición y división de herencias, etc. Se ha intentado al máximo encuestar el mismo agricultor que había sido seleccionado originalmente dentro de la muestra. En el caso de que la finca cambió de dueño se entrevistó al nuevo dueño. Un aumento o reducción en el tamaño de la finca fue aceptado, de manera que los límites iniciales de 2 a 5 ha y 2 a 10 ha respectivamente, no se han podido siempre mantener. Resultó que 22% del total de los encuestados tenían una finca de menos de 2 ha y 14% disponían de más de 10 ha. En algunos casos resultó imposible alcanzar cierta finca que estaba incluida en la muestra, aún tras una caminata de dos horas, por ser época lluviosa (setiembre-octubre); en estos casos se buscó la colaboración de agricultores más accesibles con un tamaño parecido de la finca. Queda la duda respecto a las diferencias en tamaño de finca reportado en 1980, en comparación con los datos del censo de 1973. Tales diferencias no se pueden atribuir exclusivamente a los cambios normales que se pueden esperar durante un lapso de 7 años. Esta duda implica que los agricultores hicieron una declaración incorrecta sobre el tamaño de sus fincas, en el momento del Censo de 1972 o para la presente encuesta.

Para el procesamiento de los datos de campo se elaboró una codificación para pasarlos en tarjetas perforadas. Este sistema que fue manejado manualmente permitió calcular las diferentes frecuencias y hacer correlaciones entre las diversas variables.

2.5 OBSERVACIONES

Los problemas encontrados en la ejecución, y en particular la discrepancia con los datos de 1973 respecto al tamaño de las fincas, los que no correspondieron a lo encontrado en 1980, tienen como resultado que no se ha podido mantener la definición usada del pequeño agricultor. En la actualidad resultó una variación en los tamaños de las fincas en la muestra que varía desde 0.75 hasta 25 hectáreas. Con cierta precaución puede decirse que la muestra es representativa para las fincas pequeñas a medianas. Pero el aumento consecuente del universo, hizo bajar ligeramente el porcentaje de la muestra. Sin embargo, puede asumirse que esto no afectó mayormente su aselectividad.

La interrogación sobre si fue justificado el uso del Censo Agropecuario de 1973 como base para tomar la muestra debe contestarse en forma afirmativa, a pesar de los problemas encontrados. La posibilidad de seleccionar las fincas al azar de los registros del Censo se prefirió a la alternativa que hubiera significado recurrir a los Centros Regionales y Cantonales del Ministerio de Agricultura y Ganadería. En este último caso se hubiera aumentado el peligro de una muestra selectiva, debido a que estos centros solamente alcanzan un porcentaje de los agricultores de la región. Cabe mencionar que una tercera posibilidad de trabajar en base a los datos del Catastro Nacional no existió, por lo incompleto de estos.

3. RESULTADOS

3.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES

En este capítulo se presentan algunas características generales del pequeño agricultor con base en los datos recolectados durante la encuesta. No fue la intención estudiar a fondo el manejo de la pequeña finca, sino son el componente arbóreo y la producción y consumo de leña los temas principales de este estudio. Solamente para lograr un mejor entendimiento de estos temas se incluyó un número de preguntas generales con respecto al agricultor y su finca.

3.1.1 La regionalización

Se ejecutó la encuesta en toda Costa Rica, tomando una muestra proporcional por regiones, tales como las definió el Censo Agropecuario de 1973 en base de criterios de carácter agrícola y ecológico. El mapa 1 demuestra su distribución y en el cuadro 1 se presenta el número de encuestas ejecutadas en cada región, este número está basado en el número total de fincas pequeñas que existen en cada una de ellas.

Cuadro 1. Número de encuestas según regiones en Costa Rica.

Región	Número de encuestas
Zona Norte	46
Atlántico	45
Pacífico Seco	88
Pacífico Central	86
Pacífico Sur	101
Valle Central Occidental	79
Valle Central Oriental	55
Costa Rica	<hr/> 500

3.1.2 Tamaño de la finca

El tamaño de las fincas de los agricultores encuestados se presenta en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Distribución del tamaño de las fincas, según región (en porcentajes)

Región	Tamaño de la finca			
	Menos de 2 ha	2 a 4,9 ha	5 a 9,9 ha	10 ha o más
Zona Norte	15	41	17	26
Atlántico	0	18	47	36
Pacífico Seco	31	38	19	13
Pacífico Central	31	41	19	9
Pacífico Sur	25	36	28	12
Valle Central Occ.	20	58	16	5
Valle Central Oriental	15	49	22	15
Promedio para el país	22	41	23	14

Los datos para la muestra total demuestran que 22% de los encuestados tienen una finca de menos de 2 ha, 41% tiene 2 a 4,9 ha, 23% de 5 a 9,9 ha y 14% tienen una finca de más de 10 ha. El límite superior del último grupo está alrededor de 25 ha. Un análisis por región demuestra ciertas diferencias: las fincas mayores de 10 ha están sobrerrepresentadas en la Zona Norte y el Atlántico. Sin embargo, cabe notar que en estas regiones una finca de 10 a 20 ha puede considerarse como relativamente pequeña.

3.1.3 Tenencia de la tierra

Casi la totalidad de los agricultores encuestados resultan ser dueños de su finca, solamente muy pocos agricultores trabajan como mandador o administrador. Además resulta que en ciertas áreas el agricultor da en alquiler parte de su finca, o también alquila terrenos de otros, y en algunos casos ocurren ambos. No se encuentran fincas completamente alquiladas. Lo que sí se encuentra con cierta frecuencia son fincas que funcionan como sociedades anónimas, o propiedad de varios familiares.

3.1.4 Cultivos

Para formarse una idea sobre el tipo de finca y para posiblemente relacionar ciertos cultivos con el abastecimiento de leña, se preguntó por los cultivos principales de la finca.

Café

Los datos muestran que cerca de la mitad, o sea 51% de los agricultores producen café. El café constituye el cultivo principal en el Valle Central. En la parte occidental 95% de los agricultores mencionan que tienen café, mientras que en la parte oriental lo hacen 78%. El café también resulta ser un cultivo importante en el Pacífico Central y en el Pacífico Sur, donde 65% y 62% respectivamente mencionan cultivar café, principalmente en las áreas cercanas a Puriscal y alrededor de San Isidro del General. En cambio el Pacífico Seco, la Zona Norte y el Atlántico son pocos los agricultores que mencionan tener café.

Pasto

En toda Costa Rica el pasto o "potrero" ocupa un lugar importante. Un 65% de los agricultores tienen parte de su finca ocupada por potreros. Las diferencias por región no son llamativas pues solamente en el Valle Central baja este porcentaje hasta 50%, en cambio en el Pacífico Seco el 78% de los agricultores mencionan tener pasto o potrero.

Granos básicos

Por granos básicos se entienden en esta encuesta el arroz, los frijoles y el maíz. La encuesta muestra que 42% cultivan uno o más de estos granos.

Cacao

El cacao se cultiva solamente en la Zona Norte, el Atlántico y en el Pacífico Sur respectivamente en 29%, 38% y 11% de las fincas.

Hortalizas

Las hortalizas generalmente no se mencionan como cultivo principal y solamente 18% de los agricultores dedican una parte de su finca a su cultivo.

Caña

Aunque la caña de azúcar en Costa Rica es un cultivo relativamente importante, son solamente 16% de los agricultores pequeños entrevistados que informaron tener este cultivo en su finca.

Banano, plátano

Un 17% de los agricultores mencionan el banano y/o plátano como cultivo aparte, a diferencia de tenerlo mezclado con otros cultivos, como sombra de café o cacao. Se encuentran principalmente en el Atlántico y la Zona Norte, con 51% y 30% respectivamente.

Los datos permiten dar una impresión sobre el número de cultivos principales por finca. Aproximadamente una cuarta parte, o sea, 27% de los agricultores solamente tienen un cultivo principal, siendo éste en la mayoría de los casos el café, o el pasto. Una tercera parte (34%), tienen dos cultivos principales y los remanentes tienen tres o más cultivos.

3.1.5 Tamaño de la familia

Para poder relacionar el tamaño de la familia con el consumo de leña, se preguntó por el número de personas que vivían en la casa. Para esto se adoptó la definición que fue utilizada en el Censo: la familia censal es un grupo de personas con o sin vínculos familiares, que hacen vida en común bajo un régimen familiar y en general toman sus comidas juntos. El tamaño promedio de la familia resulta ser de 6,3 personas. Un 60% de los hogares, o sea 301 unidades, consisten de 4 a 8 personas.

3.1.6 Tipo de casa

Se anotó el tipo de material de construcción de la casa, con el objeto de obtener una noción sobre el grado de bienestar de esta categoría de agricultores. Cabe notar que en Costa Rica la posibilidad de medir el grado de bienestar, usando el criterio del ingreso familiar no es muy fructuoso. La experiencia demuestra que las preguntas relativas al ingreso resultan en una respuesta poco confiable.

La pregunta sobre el tipo de casa no debe considerarse como un indicador muy exacto del grado de bienestar; más que todo ofrece una información adicional para completar el cuadro sobre características generales del pequeño agricultor. Se distinguió entre tres categorías, basadas en el material de construcción usado para las paredes, el techo y los pisos. Este último renglón es el que mayor variación demuestra, ya que debido al uso muy común de madera y zinc para las paredes y el techo, resulta difícil hacer distinciones claras para estos otros dos renglones. En general puede decirse que las diferencias entre tipo de casas en esta categoría de agricultores no es grande. Lo más común es la casa de madera, con un techo de zinc y pisos de madera y/o cemento. Un 62% de las casas se encuentra en esta categoría. Una cuarta parte, 25% de las casas, demuestran un mayor grado de elaboración, con pisos de mosaico y/o paredes de bloques, y solamente 13% se caracteriza como más

rústica, con pisos de tierra y a veces con paredes de paja o cartón. Este último grupo se encuentra más que todo en el Pacífico Seco, donde constituyó 30% de las casas. En cambio las casas más elaboradas se encuentran principalmente en el Valle Central donde constituyen 52% y 33% respectivamente de las casas en la parte Occidental y Oriental.

3.1.7 Luz

Un 60% de los pequeños agricultores tienen luz eléctrica, 24% usan candelas y 16% canfín. Los últimos dos frecuentemente se usan en combinación quejándose algunas personas sobre el alto precio del canfín y asimismo ocurrió con las candelas.

3.1.8 Otros ingresos

Para completar la caracterización general del pequeño agricultor se les preguntó "¿Cuántos días por semana trabaja usted en la finca?" La finalidad de esta pregunta era averiguar si el agricultor posiblemente tenía otros ingresos además del ingreso que le proporcionaba la finca. Resulta que solamente la mitad de los entrevistados o sea 49% depende exclusivamente de la finca para sus ingresos. Muchos de los demás tienen un empleo fijo fuera de la finca y otros mencionan trabajar ocasionalmente como jornaleros.

3.1.9 Conclusiones de las características de los pequeños agricultores

Se puede caracterizar la finca promedio representativa para la categoría pequeña a mediana en Costa Rica en la siguiente forma: en las áreas de 600-1400 msnm el café es el cultivo más importante, cuya producción va destinada principalmente para la exportación. Además puede encontrarse ganadería en estas áreas así como cultivos secundarios que se producen para el mercado local o para el consumo propio. De los 600 msnm hacia abajo es importante la ganadería, destinada al mercado local, así como los granos básicos, parte de los cuales son para el consumo propio. En las zonas húmedas el cacao ocupa un lugar importante. En las zonas altas por encima de los 1.400 msnm se concentra la ganadería lechera y el cultivo de hortalizas. La mitad de los pequeños agricultores no depende solamente de su finca para sus ingresos, ya que tienen ingresos adicionales. El tamaño promedio de la familia es de 6,3 personas. Las casas generalmente son de madera y con un techo de zinc y el 60% disponen de electricidad para su iluminación.

3.2 COMPONENTE ARBOREO

En este capítulo se pretende analizar el componente arbóreo de la finca, según las definiciones dadas en el capítulo 2.

3.2.1 Bosque natural

La pregunta "¿Tiene usted bosque natural en su finca?", fue contestada en forma positiva por 24% de los pequeños agricultores. Se encontraron ciertas variaciones entre las diferentes regiones aunque no se puede considerar éstas como significativas. Sin embargo, la mayoría de estos bosques naturales, o sea el 60%, resulta ser "pedacitos" con una extensión menor de una manzana (=0,7 ha). Se trata de áreas no aptas para uso agrícola, o también fajas que bordean los cauces de agua y que según la Ley Forestal se clasifican como "zonas protectoras", las que deben permanecer bajo bosque. Existe la impresión de que en prácticamente todos los casos se trata de terrenos donde por alguna razón, no se puede o no se permite dedicarlos a usos agropecuarios. Solamente 11 agricultores, o sea 2% del total, mencionan tener más de 50% de su finca bajo bosque natural.

Al relacionar el bosque natural con el tamaño de la finca, resultó como cabía esperar, que el bosque natural es más común en las fincas de mayor tamaño como se desprende del Cuadro 3.

Cuadro 3. Porcentaje de agricultores que tienen bosque natural en su finca y superficie promedio de estos bosques según el tamaño de la finca.

Tamaño de la finca	Porcentaje de agricultores que tienen bosque natural	Superficie promedio del bosque natural/finca (en ha)
Menos de 2 ha	10	0,2
2 a 4,9 ha	21	0,3
5 a 9,9 ha	30	1,0
10 ha o más	46	2,5

La segunda columna demuestra para los agricultores que tienen bosque natural el área promedio en ha de éste, según el tamaño de la finca. Agricultores con menos de 2 ha y con bosque natural tienen un promedio de 0,2 ha de éste, las fincas de 2 a 4,9 ha tienen un promedio de 0,3 ha de bosque natural, la categoría de 5 a 9,9 ha tiene un promedio de una hectárea, y la categoría mayor tiene un promedio de 2,5 ha de bosque natural.

También se preguntó por las especies más "importantes" que componen los bosques naturales. El término importante dependía en este caso de las ideas del mismo agricultor encuestado respecto a su bosque natural, de manera que no es posible opinar en forma imparcial sobre las especies presentes. Llama la atención, la gran variación de especies mencionadas. Así en el Pacífico Sur y el Pacífico Central se mencionan más de 30 especies distintas. Es difícil enumerar por región las especies consideradas como más importantes ya que la mayoría de ellas fueron mencionadas una vez solamente.

La siguiente lista indica los nombres comunes de las especies mencionadas con mayor frecuencia según la región. (Los nombres científicos se encuentran en el anexo 4).

Zona Norte	: cedro, espavel, roble
Atlántico	: cedro, cativo, pilón, laurel
Pacífico Seco	: espavel, guanacaste, laurel, pochote
Pacífico Central	: manzano, guaba, targuá
Pacífico Sur	: guaba, targuá, cedro, amarillón, pilón
Valle Central Occidental:	no hay suficiente información
Valle Central Oriental	: roble (y encino)

Cabe señalar que en las áreas del sureste del Valle Central Oriental y en el Norte del Pacífico Sur por encima de los 1.000 msnm, se mencionaron roble y encino como las especies más importantes. Sin embargo, en estas zonas altas el límite entre bosque natural y potrero mezclado con árboles no siempre es muy claro y existe la impresión que muchas de las superficies reportadas como bosque natural en realidad se usa también como áreas de pastoreo.

También fue notable que en el Valle Central los agricultores frecuentemente no sabían dar nombres de especies. Esto posiblemente se debe a la superficie muy pequeña del bosque natural y que aparentemente ya no contienen especies con valor para el agricultor.

3.2.2 Charral - Tacotal

Charrales o tacotales pueden encontrarse en 27% de las fincas, aunque una distribución por región demuestra que en el Valle Central Occidental solamente 6% de los agricultores tienen charrales o tacotales. Del total solamente 4% de los agricultores mencionan tener más de 50% de su finca en charral o tacotal.

Al relacionar la presencia de charral o tacotal con el tamaño de la finca puede notarse una tendencia ascendente, como se desprende del Cuadro 4.

Cuadro 4. Porcentaje de agricultores que tienen charral/tacotal y superficie promedio de éste según el tamaño de la finca.

Tamaño de la finca	Porcentaje de agricultores que tienen charral/tacotal	Superficie promedio charral-tacotal (en ha)
Menos de 2 ha	16	0,3
2 a 4,9 ha	22	0,8
5 a 9,9 ha	30	1,8
10 ha o más	51	3,3

En la categoría de fincas de menos de 2 ha solamente 16% tienen una parte bajo charral o tacotal, ocupando éste en promedio 0,3 ha. De la categoría de 2 a 4,9 ha el porcentaje es 22% y con una superficie promedio de 0,8 ha, de las fincas de 5 a 9,9 ha el 30% tienen charral o tacotal con una superficie de 1,8 ha en promedio y en la categoría mayor de 10 ha la mitad tiene charral o tacotal, ocupando estos un área de 3,3 ha en promedio. Cabe notar que en las fincas de menor tamaño, el área bajo charral frecuentemente se refiere a un terreno que se encuentra en un período de barbecho y cuya duración es limitada. En cambio, en las fincas de mayor tamaño, el área bajo charral o tacotal muy a menudo no tiene tal función y ahí sí se permite la regeneración de una vegetación natural de cierta altura.

Es notable constatar que los agricultores podrían detallar con mucho más facilidad la superficie de su charral o tacotal, que su bosque natural, lo que sugiere que dentro de las actividades de la finca los primeros ocupan un lugar más importante.

3.2.3 Árboles maderables de regeneración natural

De las preguntas anteriores se desprende que la mayor parte del área de las pequeñas fincas se dedica a actividades agropecuarias. Sin embargo, junto con los cultivos y potreros pueden encontrarse árboles, en grupos o aislados, y con cierto valor para el agricultor o incluso había regeneración natural que recibía ciertos cuidados. Para los fines de este estudio se entienden como árboles de regeneración natural aquellos árboles, con excepción de los frutales, tanto jóvenes como maduros, que no han sido plantados por el agricultor, es decir que nacieron y crecieron espontáneamente así como los remanentes del bosque original que no fueron talados al desarrollarse la finca.

De los encuestados 40% mencionan tener árboles de regeneración natural en la finca, aparte del bosque natural o charral y tacotal. En algunos casos se trata de unos pocos árboles, pero 17% del total de los agricultores mencionan tener 20 o más árboles de regeneración natural. Una comparación de esta pregunta con aquella sobre los árboles maderables en el pasto o potrero demuestra que frecuentemente se trata de los mismos árboles. Tres cuartas partes

de los agricultores con más de 20 árboles de regeneración natural los tienen en el potrero. También es notable que en las áreas donde principalmente se cultiva el café, como es el caso en el Valle Central Occidental, el porcentaje de agricultores con más de 20 árboles de regeneración natural es bajo, siendo solamente de 3%. Además de encontrarse asociado con potreros, también pueden encontrarse árboles de regeneración natural en la sombra del cacao.

De las especies mencionadas se señalan en seguida las de mayor frecuencia: (véase los nombres científicos en el anexo 4).

Zona Norte	: cedro, roble.
Atlántico	: laurel, cedro, guayabón.
Pacífico Seco	: guácimo, laurel, guachipelín.
Pacífico Central	: cedro, guácimo, laurel.
Pacífico Sur	: gran variación de especies.
Valle Central Occidental:	no hay suficiente información.
Valle Central Oriental	: jaúl.

3.2.4 Árboles maderables plantados

Un 24% de los agricultores plantaron árboles maderables (sin tomar en cuenta los árboles de sombra en el café). Sin embargo, en muchos casos se trata de unos pocos árboles, ya que menos de la mitad de ellos, o sea 11% del total, mencionan que plantaron más de 20 árboles, y solamente 4% plantaron más de 100 árboles maderables. Cuando se plantaron menos de 20 árboles son en la mayoría de los casos árboles ornamentales, o también se trata de especies de regeneración natural encontradas en la finca las que se trasplantaron a otro lugar para cuidarlas.

Un 4% de los agricultores plantaron más de 100 árboles. Entre estos el pino, generalmente *Pinus caribaea*, fue el más preferido, pero también pueden encontrarse pequeñas plantaciones de eucalipto, cedro, caoba y ciprés. En promedio el número de los árboles plantados para este último grupo es de 150.

Llama la atención la concentración de agricultores que plantaron más de 100 árboles, en el Valle Central Oriental y más que todo en la zona de Turrialba, aparentemente debe atribuirse a las campañas de promoción que el Programa de Diversificación Agrícola de Turrialba llevó a cabo con bastante éxito. Como es de esperar puede encontrarse una ligera tendencia hacia plantar más árboles maderables en las fincas de mayor tamaño.

3.2.5 Árboles frutales

De los agricultores encuestados, 98% mencionan tener árboles frutales en la finca, encontrándose estos tanto como árboles mezclados con cultivos, como alrededor de la casa o en los bordes de las parcelas. El Cuadro 5 demuestra el porcentaje de agricultores con frutales según el número de estos.

Cuadro 5. Porcentaje de agricultores según el número de árboles frutales que tienen en su finca.

Número de árboles frutales	Porcentaje de agricultores con frutales
No tienen	2
1 a 4	3
5 a 19	28
20 a 49	31
50 o más	36

Resulta que 36% de los agricultores tienen 50 o más árboles frutales. Un análisis por región demuestra que éste porcentaje resulta ser de alrededor de 60% en la Zona Norte y el Atlántico, 40% en el Pacífico Central y el Pacífico Sur y 20% en el Pacífico Seco y en el Valle Central Occidental y Oriental. Al analizar el número de especies diferentes de frutales en una finca se obtuvieron los siguientes datos:

Cuadro 6. Porcentaje de agricultores según el número de especies diferentes de árboles frutales que tienen en su finca.

Número de especies de árboles frutales	Porcentaje de agricultores
0	2
1 a 4	34
5 a 9	52
10 o más	12

Un 34% de los agricultores tienen 1 a 4 especies diferentes, la mitad, o sea 52% de los encuestados tienen 5 a 9 especies, y 12% tienen 10 o más diferentes especies de frutales.

Una comparación entre el número de árboles frutales por finca y el tamaño de ésta demuestra que 20% de los agricultores con menos de 2 ha aún poseen 50 o más árboles frutales. Entre los agricultores con fincas mayores de 5 ha casi la mitad tiene 50 o más árboles frutales, (véase también el Cuadro 7).

Cuadro 7. Porcentaje de agricultores con diferentes cantidades de árboles frutales según el tamaño de la finca.

Tamaño de la finca (en ha)	no hay	número de árboles frutales			
		1-4	5-19	20-40	50 o más
Menos de 2 ha	3	4	40	34	20
2 a 4,9 ha	1	4	34	26	34
5 a 9,9 ha	3	1	17	32	48
10 ha o más	4	-	10	38	48
Total	2%	3%	28%	31%	36%

En el anexo 3 se señalan las especies frutales más importantes por región con sus respectivas frecuencias.

3.2.6 Árboles mezclados con cultivos

Resulta que los árboles maderables y frutales juegan un papel importante en asociación con los siguientes cultivos: café, cacao y pasto (o potrero). Más que todo en el café, pero también en el cacao, se plantan los árboles para la sombra de estos cultivos; en el pasto a veces se plantan árboles también, pero en la mayoría de los casos se encuentran por regeneración natural o se trata de remanentes del bosque natural.

Café

De los 255 agricultores que mencionan tener café en su finca, 89% tienen sombra de algún tipo de árbol, como poró, guaba, especies maderables, árboles frutales u otros cultivos como banano y plátano. Para 11% de los agricultores que no tienen sombra, algunos solamente tienen unas pocas filas de matas de café mientras que otros mencionan haber eliminado la sombra. Los árboles utilizados para sombra se señalan en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Tipo de sombra usado para café.

Tipo de sombra	Porcentaje de agricultores (con café)
Poró únicamente	4
Poró + frutales + bananos	6
Poró + guaba o cuajiniquil + frutales + bananos	6
Guaba o cuajiniquil únicamente	21
Guaba o cuajiniquil + frutales + bananos	37
Otros cultivos (bananos, plátanos)	14
Sombra ausente	11

16% con poró

64% con guaba

El poró como árbol de sombra es mencionado por 16% de los agricultores que tienen café. En cambio, la guaba y el cuajiniquil son mencionados por 64%. Ambas especies frecuentemente se ven combinadas con árboles frutales y/o con banano. El uso exclusivamente de poró en el cafetal se menciona solamente en 4% de los casos y el uso exclusivo de guaba o cuajiniquil en 21%.

Analizando el uso de árboles de sombra para café por región, puede notarse que el uso del poró está concentrado principalmente en el Valle Central Oriental. Allí 63% de los agricultores con café utilizan el poró y solamente 28% tienen guaba. En cambio en el Valle Central Occidental son la guaba y el cuajiniquil las especies de mayor importancia, ya que el 89% de los agricultores las mencionan contra solamente 12% que tienen poró y aún así siempre en combinación con guaba. También en el Pacífico Central, alrededor de Puriscal, y en el Pacífico Sur, alrededor de San Isidro, el poró juega un papel poco importante y en la última zona ni siquiera fue mencionado, en su lugar la guaba es mencionada por 50% y 75% respectivamente de los cafetaleros. Una cuantificación de los árboles de sombra por manzana o hectárea de cafetal resultó poco fructuosa. Solamente unos muy pocos agricultores contestaron la pregunta con una cifra.

Cacao

El cacao como cultivo se mencionó solamente en la Zona Norte, el Atlántico y el Pacífico Sur. Como árboles de sombra 41% de los agricultores mencionan tener árboles maderables, 15% tienen árboles frutales y 27% usan una combinación de estos, o también incluso banano y/o plátano. Un 17% restante de los cacaoteros no mencionan utilizar sombra. Las especies más importantes que se mencionan son guaba, especie que en este caso no es considerada como frutal, aunque sí se come, y el cedro. Ambas especies son plantadas o se desarrollan como resultado de la regeneración natural. Además fueron citados con cierta frecuencia el jobo, el madero negro, el gabilán y el laurel. De nuevo no fue posible una cuantificación de los árboles de sombra.

Pasto

Contrario al café y el cacao, donde generalmente la sombra es considerada como una necesidad, es menos común esta costumbre cuando se trata de potreros. De los agricultores con potrero, 39% mencionan no tener árboles asociados con los potreros. Un análisis por región demuestra una sobrerrepresentación de este caso (sin sombra) en el Valle Central, ya que 60% de los agricultores con pasto se encuentran en esta categoría.

Por otro lado 61% de los agricultores con pasto mencionan tenerlo asociado con árboles frutales y/o maderables. En la mayoría de los casos estos árboles también cumplen una función de dar sombra para el ganado. De esta categoría 48% tienen exclusivamente frutales, 21% solamente maderables y 31% una combinación de los dos.



FOTO N° 1. La poda anual de los cafetales es la principal fuente de leña para la mayoría de los agricultores. Las ramas podadas de los cafetos son usadas para el consumo doméstico y los árboles empleados para su sombra también proveen cantidades considerables de leña, tanto para uso doméstico como para el consumo de la industria rural.

(Foto del autor)



FOTO N° 2. La gran mayoría de los agricultores almacenan la leña bajo techo. Generalmente la "pican" (preparan) a medida que la van necesitando.

(foto Alex Hoffmaister)



FOTO N° 3. Las cercas vivas son parte importante del componente arboreo en las fincas. El agricultor aprovecha las ramas podadas para la instalación de nuevas cercas o para el abastecimiento de leña.

(foto David Perry)



FOTO N° 4. La carreta es la unidad de medida de leña más empleada por los campesinos. La tracción por bueyes es muy común para el transporte en el medio rural de Costa Rica.

(foto David Perry)

Un análisis por región demuestra que, con excepción del Valle Central, una región sobresaliente es el Pacífico Seco, donde el porcentaje de agricultores que tienen exclusivamente maderables en sus potreros es relativamente alto, con 55%, en cambio aquellos que tienen frutales son solamente un 8%, mencionando 37% que tienen los dos. Entre los frutales, la especie de mayor importancia es el guayabo, mencionada en 70% de los casos. Posiblemente se trata de regeneración natural, ya que las cantidades frecuentemente son grandes y el agricultor muy a menudo no puede precisar el número exacto.

De los árboles frutales plantados en el pasto se menciona principalmente el naranjo y el limón, aunque con menos frecuencia que los guayabos. Los árboles maderables en el pasto principalmente provienen de la regeneración natural. Para mayor detalle se refiere al capítulo 3.2.3

3.2.7 Cercas vivas

Como parte del componente arbóreo las cercas vivas desempeñan un papel importante. Un 85% de los agricultores encuestados dicen tenerlas y no hay una diferencia significativa por región. La especie más utilizada es el madero negro, que es mencionada en la Zona Norte por 81% de los agricultores con cercas vivas, en el Atlántico por 70% de ellos, en el Pacífico Central y Sur por 60% cada uno, en el Valle Central Occidental por 43%, en el Pacífico Seco por 35% y en el Valle Central Oriental por 27%. Solamente en el Valle Central Oriental el madero negro es superado por el poró con 51% y en el Pacífico Seco por jiñocuave con 59%.

3.2.8 Cortinas rompevientos

Las cortinas rompevientos fueron mencionadas casi exclusivamente por agricultores en el Valle Central Occidental, donde 48% las tienen. Las especies más citadas son: colpachí, ciprés, caña de indio e itabo.

3.2.9 Discusión y conclusiones sobre el componente arbóreo.

1. El bosque natural no ocupa un lugar importante en las pequeñas fincas, a pesar de que 24% de los pequeños agricultores mencionan tener bosque natural en la finca; consistiendo en su mayoría en "pedacitos" de bosques que por alguna razón no pueden ser cambiados a usos agropecuarios. Además resulta que, mientras mayor es la finca, mayor es el porcentaje de agricultores que tiene bosque natural y mayor también el área que ocupa.

2. También el charral y/o tacotal es mencionado por solamente 27% de los agricultores, subiendo el porcentaje al aumentarse el área de la finca, y con ésta aumenta también la superficie del charral y/o tacotal. Cabe notar que en las fincas pequeñas el área bajo charral frecuentemente se refiere a un terreno que se encuentra en un período de barbecho. En este caso el charral no tiene realmente una función como parte del componente arbóreo de la finca, ya que no llega a alcanzar suficiente tamaño.

3. Un 17% de los agricultores mencionan tener 20 o más árboles maderables de regeneración natural, tanto aislados como en grupos, los que no están incluidos en el bosque natural, ni en el charral y/o tacotal. En la mayoría de los casos estos árboles se encuentran asociados con pasto.

4. Un 11% de los agricultores dicen tener 20 o más árboles maderables plantados, y 4% plantaron más de 100 árboles maderables. Es notable la influencia que tiene el Programa de Diversificación Agrícola en Turrialba en esta última categoría.

5. Casi todos los agricultores tienen árboles frutales en sus fincas; 67% mencionan una cantidad de 20 o más de éstos y 36% del total todavía tienen 50 o más. También la variación en especies de árboles frutales es considerable; 52% citan de 5 a 9 especies diferentes y 12% mencionan más de 10 diferentes especies frutales. Además de producir frutas, estos árboles también pueden tener la función de proveer sombra para el ganado y los cultivos.

6. Los árboles asociados con cultivos resultan ser importantes en los cafetales, en los cacaotales y en los potreros. Casi todos los cafetaleros mencionaron haber plantado árboles de sombra para el café. En los cacaotales también se pueden ver árboles de regeneración natural para la sombra, mientras que en los potreros la sombra proviene casi en su totalidad de árboles de regeneración natural. Las especies de mayor importancia en los cafetales son guaba, citado por 64% de los agricultores, y el poró citado por 16%. Ambas especies se encuentran en combinación con árboles frutales y con banano. De los potreros 61% se encuentran asociados con árboles, la mitad con frutales solamente, principalmente guayabo, una quinta parte tiene solamente maderables y/o forrajeros, y que se encuentran principalmente en el Pacífico Seco, con el guácimo (árbol forrajero) como especie sobresaliente, y el resto con una combinación de frutales y maderables/forrajeros.

7. Otra función importante que pueden tener los árboles en la finca, es en las cercas vivas, y 85% de los agricultores las tienen. Las especies usadas con mayor frecuencia son madero negro, jiñocuave y diversas especies de poró.

8. Las cortinas rompevientos son encontradas casi exclusivamente en el Valle Central Occidental con colpachí, ciprés, caña de indio e itabo como especies más importantes.

9. En las pequeñas fincas la mayor parte del área está ocupada por actividades agropecuarias. El bosque natural ocupa aquellas áreas que no pueden

o no deben convertirse a terrenos agrícolas.

10. A pesar de la importancia del componente agrícola es importante el papel que juegan los árboles en la pequeña finca. Es notable la cantidad y la variación en especies frutales, como también, aunque en menor grado, los árboles maderables, tanto aquellos provenientes de regeneración natural como los plantados. Los árboles frutales y los maderables de regeneración natural o plantados tienen una función importante como árboles de sombra en el café, el cacao y los pastos. También las cercas vivas forman una parte importante dentro del componente arbóreo de las pequeñas fincas.

3.3 IMPORTANCIA ECONOMICA DEL COMPONENTE ARBOREO

3.3.1 Utilidad del componente arbóreo a nivel de finca

Para poder analizar en qué grado los productos del componente arbóreo de la finca están siendo utilizados, se preguntó a los agricultores por el uso de la madera de su finca; si fue para construcciones, para cercas y corrales, para leña o para otros fines, durante el año pasado. También se preguntó por el uso de las frutas.

Madera para construcción

Resulta que 7% de los agricultores utilizaron el año anterior madera de su finca para construcciones y reparaciones. En la mayoría de los casos se trata de pocos árboles, generalmente de uno a tres, y solamente cuatro agricultores mencionaron haber cortado 10 o más árboles para construcción. La especie utilizada con mayor frecuencia es cedro, que fue mencionada por la mitad de estos agricultores, ocupando laurel el segundo lugar. Un análisis del tamaño de las fincas de los agricultores que utilizan madera en su propia finca para este fin, demuestra una sobrerrepresentación de las fincas de mayor tamaño; siendo que dos terceras partes son fincas mayores de 5 hectáreas.

Postes de cerca

Aproximadamente la mitad de los agricultores, o sea 52%, menciona haber utilizado el año anterior madera de la finca como postes de cerca, incluyéndose en este caso tanto los postes muertos, como los "postes de pega" para cercas vivas. El porcentaje de usuarios de cercas vivas, no mostró grandes variaciones entre las regiones. Aunque no todos los agricultores podían detallar exactamente la cantidad de postes que habían colocado durante el año, fue posible estimar que en promedio se habían sacado unos cien postes de la propia finca. Es importante distinguir entre los agricultores que renuevan

anualmente una parte de sus cercas, y aquellos que lo hacen una vez cada tantos años para la totalidad de sus cercas. La primera categoría sustituyó en promedio unos 50 postes, mientras que para la segunda esta cantidad alcanzó de 250 hasta 1.000 postes.

Leña

Un uso importante de la madera de la finca es para leña, 83% de los agricultores mencionan obtener este producto de su finca. Las diferencias entre las regiones no son muy significativas con excepción de la Zona Norte, donde el porcentaje de agricultores que obtienen la leña de su propia finca alcanza solamente 61%. Una discusión de la cantidad de leña obtenida de la finca se da en el capítulo 3.4.

Frutas

La gran mayoría de los agricultores tienen árboles frutales en su finca y casi todos mencionan que comen las frutas de éstos. Sin embargo, solamente 7% utilizan las frutas para alimentación de animales. La mitad de éstos mencionan que alimentan el ganado y los cerdos con guayabas, otros dan mangos y pejibaye a los cerdos, así como jocote y manzana de agua. También es mencionado que en los potreros donde existen árboles de guayaba, el ganado se aprovecha directamente de las frutas que caen al suelo.

3.3.2 Venta

Para analizar que participación tiene el componente arbóreo de la finca en la producción para el mercado, se preguntó a los agricultores por los productos y la cantidad de ellos que vendieron durante el año anterior. Resulta que solamente 1%, o sea seis agricultores, mencionan haber vendido madera para construcción en forma redonda. Apenas 2% vendieron postes y también 2% mencionan la venta de leña. Por otro lado, 21% de los agricultores mencionan haber vendido parte de la cosecha de sus árboles frutales, tratándose generalmente de la venta de naranjas, además de limones (dulce, ácido y limón mandarina), aguacates, mangos, pejibayes y mandarinas.

Con los datos proporcionados sobre las cantidades y los precios de los productos vendidos, no fue posible realizar un análisis más detallado.

3.3.3 Compra

Para completar la información sobre la importancia económica del componente arbóreo y poder analizar en qué grado el pequeño agricultor es autosuficiente en madera, o si necesita gastar parte de su ingreso para la compra de este producto, se preguntó también por la compra de diferentes productos de madera. Resulta que 17% de los agricultores compraron durante el año anterior madera para construcción. Un 10% de los agricultores mencionan haber comprado postes, siendo que de éstos dos tercios no sacaron postes de su propia finca y un tercio sí lo hizo. El número de postes que se compraron alcanzó en promedio unos 150, a un precio variando desde Q0,40 para un poste vivo, hasta Q25,00 para un poste muerto, el precio promedio fue de Q7,75.

La compra de leña es mencionada por 22% de los agricultores y es llamativo el alto porcentaje de compradores en la Zona Norte, donde 61% mencionan hacerlo, mientras que, en el Atlántico se encontró solamente un agricultor que compraba leña.

3.3.4 Actitudes con respecto a árboles

Para poder tener una idea sobre la actitud que los agricultores muestran con respecto al componente arbóreo de su finca, se les hizo la pregunta: "¿Cree usted que los árboles que tiene en su finca le causan algún problema o desventaja?" Por lo general se contestó en forma negativa, y solamente un 11% mencionaron algún problema. En el último caso la mayoría se quejó de los árboles de sombra, debido a que estos necesitaban ser podados periódicamente o que podrían causar problemas con enfermedades en el café. La queja respecto a los árboles en el pasto, fue que permiten poca luz de manera que disminuyen el crecimiento del zacate. Unos pocos se quejaron del bosque en su finca, por ocupar terrenos de posible uso agrícola, y que no se les concedió permiso para talarlo. Sin embargo, la mayoría considera los árboles como útiles, principalmente cuando pueden proporcionar algún rendimiento.

De la pregunta: "¿Tiene usted previsto sembrar árboles en la finca el próximo año?" se obtuvieron los siguientes resultados. El 35% de los agricultores quieren plantar frutales el próximo año, 11% pretenden plantar maderables e incluso 3% mencionaron querer plantar árboles específicamente para la producción de leña. Otros 6% pensaban plantar árboles con otra finalidad, como sombra para cultivos y ornamentales.

3.3.5 Discusión y conclusiones sobre la importancia económica del componente arbóreo

1. Madera en rollo o aserrada

Solamente 7% de los agricultores mencionan haber utilizado madera en rollo o aserrada de la finca. Resultaron ser principalmente aquellos agricultores con fincas mayores de cinco ha. Las especies más utilizadas fueron cedro y laurel. La venta de madera en rollo o aserrada es prácticamente inexistente, solamente 1% de los agricultores la menciona. En cambio 17% tuvieron que comprar madera redonda o aserrada para construcciones o reparaciones. Cabe notar que el uso de madera para construcción no se limita a una época específica del año, de manera que es difícil para el agricultor relacionar la compra y venta de esa madera con el período de 12 meses por el cual se preguntó. También cabe mencionar que entre los encuestadores, surgió la duda respecto a la exactitud de la respuesta sobre el uso y la venta de madera para construcción. Existe la impresión que algunos agricultores, por temor de problemas relacionados con permisos de explotación y con impuestos, no siempre mencionaron lo ocurrido, resultando en cifras por debajo de la realidad.

Puede concluirse en base al número de compradores, que una gran parte de los pequeños agricultores no está en capacidad de llenar sus necesidades de madera de construcción. Tomando en cuenta la existencia de árboles maderables en las fincas y comparando ésta con los datos sobre su utilidad y venta, puede concluirse que esta parte del componente arbóreo no se está agotando en una tasa elevada.

2. Postes de cerca

Resulta que la mayoría de los agricultores son autosuficientes en lo que se refiere a cercas, tanto en postes muertos como en "postes de pega". Solamente 10% de los agricultores mencionaron haber comprado postes el año anterior. Los datos sobre el componente arbóreo demuestran que la mayoría o sea 85%, de los agricultores tienen cercas vivas, y se supone que sus necesidades de estacas son cubiertas con los rebrotes de las cercas vivas ya existentes, de manera que esta parte del componente arbóreo en realidad es un recurso renovable para el agricultor. La venta de postes o estacas es casi inexistente.

3. Leña

Un producto importante del componente arbóreo de la finca es la leña; 83% de los agricultores mencionan recolectarla en su finca. Igual que para los demás productos tampoco es significativa la venta de leña. No todos los agricultores son autosuficientes en leña, ya que 22% también la compraban.

4. Frutas

Por lo general el agricultor y su familia consumen toda clase de frutas que produce el componente arbóreo de la finca. La alimentación de animales con frutas es poco común y solamente 7% de los agricultores mencionan hacerlo. La venta de frutas fue mencionada por 21% de los encuestados, siendo las más importantes las naranjas, los limones y los aguacates. Los datos proporcionados sobre cantidades y precios de la venta parecen poco confiables para justificar su análisis, viéndose la respuesta influenciada por el temor de posibles impuestos. Tomando en cuenta el número relativamente elevado de árboles frutales en la finca y viendo que en la mayoría de las fincas es solamente la familia quien consume la cosecha de frutas, puede concluirse, que una gran parte de la producción de éstas se está perdiendo, hecho que también fue mencionado con bastante frecuencia por los mismos agricultores.

5. Disposición del agricultor para plantar árboles

La actitud del pequeño agricultor con respecto al bosque y a árboles, por lo general no es negativa; la mayoría menciona el beneficio directo de los árboles. Esa actitud también puede notarse en la disposición de plantar árboles, principalmente frutales. Sin embargo, esto no implica que tal acción pasará de las palabras a los hechos. Parece contradictorio el número relativamente elevado de árboles frutales existentes en las fincas y la preferencia por plantar más de éstos, en comparación con las pocas posibilidades de comercializar su producción.

3.4 PRODUCCION Y CONSUMO DE LEÑA

En este capítulo se analiza el uso de leña en las fincas pequeñas. Se tratan los siguientes temas: el porcentaje de consumidores de leña, el tipo de cocina, las especies de madera utilizadas, la cantidad de leña consumida, la manera de obtener esa leña, y el costo en mano de obra y dinero para conseguirla. Con base al conjunto de estos datos, puede formarse una idea de la situación actual en el abastecimiento de leña, y sobre esta base se intenta hacer un pronóstico sobre el futuro abastecimiento de este combustible para los agricultores.

3.4.1 Combustible usado para cocinar

Del análisis sobre el uso doméstico de la leña (7) se desprende que en el año 1973 42% de los hogares costarricenses cocinaban con leña.

entonces este porcentaje ha bajado; sin embargo, se sabe que en el año 1980, en más de la mitad de los hogares fuera del Area Metropolitana todavía se cocina con leña. También se sabe que en las zonas urbanas, fuera del Area Metropolitana, este porcentaje es inferior a aquél de las zonas rurales, por lo tanto se espera que un alto porcentaje de los pequeños agricultores cocinen con leña.

De la presente encuesta resulta que 86% de los agricultores usan leña como combustible principal para cocinar. Además, 7% cocinan con gas, 5% con electricidad, 2% con canfín y menos de 1% cocina con carbón. De los agricultores que usan leña como combustible principal, 15% mencionan tener además una cocina eléctrica, de gas o de canfín. Algunos mencionan usar estas cocinas para cocinar cosas rápidas, otros dicen usarlas cuando la leña todavía está muy verde, o al acabarse la leña recolectada el verano anterior. Por último, algunos mencionan usarlas solamente los domingos y días feriados.

Por otro lado, de los 67 agricultores que no usan leña o carbón como combustible principal, todavía 23 sí usan leña como combustible adicional, es decir, la usan dos o tres veces por semana, generalmente para comidas que requieren más tiempo para cocinar.

En total son 456 de los 500 agricultores entrevistados, o sea 91%, que usan leña o carbón. De ellos solamente 453 proporcionaron información detallada sobre su producción y consumo, constituyendo así estos agricultores el grupo que se examina en adelante.

Analizando el porcentaje de usuarios de leña por región, no aparecen diferencias significativas (véase cuadro 9). Solamente en el Atlántico, el porcentaje es más bajo que en las demás regiones, alcanzando 80%. Este porcentaje inferior de consumidores de leña en esa zona, también ha sido reportado en estudios anteriores (2), (7).

Cuadro 9. Porcentaje de pequeños agricultores que usan leña o carbón, según región

Región	Agricultores que usan leña o carbón (en porcentaje)
Zona Norte	98
Atlántico	80
Pacífico Seco	91
Pacífico Central	88
Pacífico Sur	95
Valle Central Occidental	92
Valle Central Oriental	91
Promedio general	91



FOTO N° 5. La preparación de tamales, comida típica en base a maíz envuelto en hojas de plátano, se hace normalmente en una olla grande sobre un fuego abierto con soporte de tres piedras.
(foto David Perry)



FOTO N° 6. El fogón es un tipo de cocina que se construye localmente con ladrillo y cemento. A veces está cubierto por una lámina de hierro. En este caso aparece con una chimenea.

(foto Alex Hoffmaister)



FOTO N° 7. La cocina de hierro, es la cocina de leña más usada en Costa Rica. La marca Perfection tiene diferentes modelos, y es fabricada en el país.
(foto David Perry)

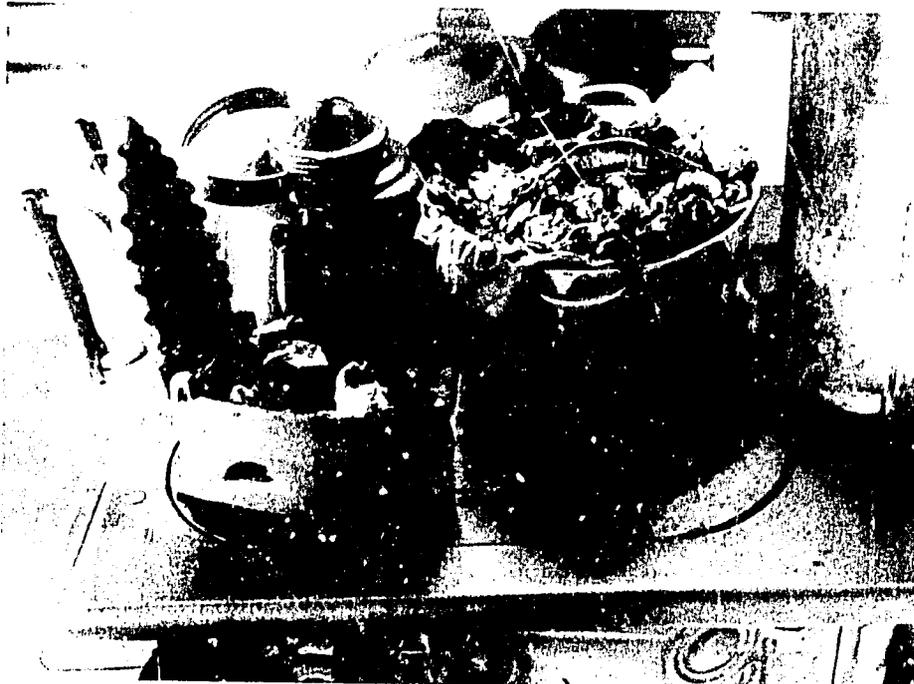


FOTO N° 8. Algunos agricultores aún utilizan la plancha de carbón. Esto sucede en las zonas no electrificadas.

(foto David Perry)

En los cálculos de los resultados del consumo diario y anual, se presentó el problema de que parte de los encuestados usan otro combustible además de la leña. Esto trae como consecuencia, que ellos, en total, consumen menos leña que los que dependen exclusivamente de ésta. El mismo problema ocurre al analizar el tiempo requerido para la recolección de la leña. Una manera de solucionar este problema, sería ponderar las cantidades consumidas según la frecuencia o el período del año durante el cual la leña es usada. Sin embargo, los datos disponibles son poco exactos y poco confiables y no justifican realizar tal ponderación.

Al analizar el consumo de leña en los hogares que la usan como combustible principal, y que además tienen una cocina eléctrica, de gas o de canfín, no resultan diferencias marcadas con respecto a los hogares que usan la leña en forma exclusiva. De los agricultores que mencionan usar leña solamente pocas veces por semana, varios no pudieron indicar la cantidad utilizada. En base a todas estas consideraciones, se decidió incluir en la muestra aquellos encuestados, que sí pudieron indicar su consumo diario, con la expectativa de que el uso parcial de leña por parte de algunos de los agricultores, no influyera marcadamente en la determinación de los valores promedios de todo el grupo.

3.4.2 Tipo de cocina

En el cuadro 10 se detallan los diferentes tipos de cocina que se utilizan en cada región, y en la figura 1 se muestran los más empleados.

Cuadro 10. Tipo de cocina utilizada según región.

Región	Tipo de cocina (en porcentaje)				
	fuego abierto	fogón	cocina de hierro	cocina blanca	Otra
Zona Norte	2	31	40	22	4
Atlántico	-	64	24	9	3
Pacífico Seco	3	64	20	10	4
Pacífico Central	-	36	54	7	4
Pacífico Sur	-	29	45	21	5
Valle Central Occidental	-	4	52	41	3
Valle Central Oriental	-	5	56	36	2
Total	1	32	42	21	4

La cocina más usada resulta ser la cocina de hierro, que es reportada por 42% de los pequeños agricultores; el fogón es mencionado por 32%, la cocina blanca por 21% y 4% mencionan otro tipo de cocina, como son la cocina de

latón, plantilla o una cocina combinada para leña y gas. Solamente tres agricultores dijeron que cocinan en un fuego abierto, que representa menos de 1%.

El uso de los diferentes tipos de cocina según región, demuestra diferencias notables. En el Atlántico y en el Pacífico Seco, el fogón es lo más utilizado, mientras que en el Pacífico Central, y en el Valle Central Occidental y Oriental parece existir una preferencia por la cocina de hierro.

Apenas 8% de los agricultores mencionan tener la cocina fuera de la casa, y frecuentemente resultan ser aquellos agricultores que usan leña como combustible adicional, ya que tienen su cocina eléctrica o de gas dentro de la casa.

3.4.3 Consumo de leña

En cada casa, se pesó la cantidad de leña que fue indicada por el encuestado como el consumo diario de la familia. Los resultados por región se presentan en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Consumo promedio de leña por familia por día, en kg, según región.

Región	Consumo promedio en kilos/ familia/día.
Zona Norte	22,1
Atlántico	19,5
Pacífico Seco	15,7
Pacífico Central	22,9
Pacífico Sur	20,8
Valle Central Occidental	18,4
Valle Central Oriental	20,2
Promedio general	19,8

El consumo promedio general resultó ser de 19,8 kgs por familia y por día. Las diferencias entre regiones no parecen muy significativas, solamente en el Pacífico Seco el consumo es relativamente bajo, con 15,7 kgs.

En el cálculo del consumo promedio de leña por familia por día, la influencia de aquellas familias con un consumo muy elevado, es relativamente alta. El cálculo de la mediana, que es otra medida de posición, que en un conjunto de datos ordenados se representa por un valor que es precedido y seguido por un mismo número de datos, dió un consumo alrededor de 16 kg de leña, por familia, por día.

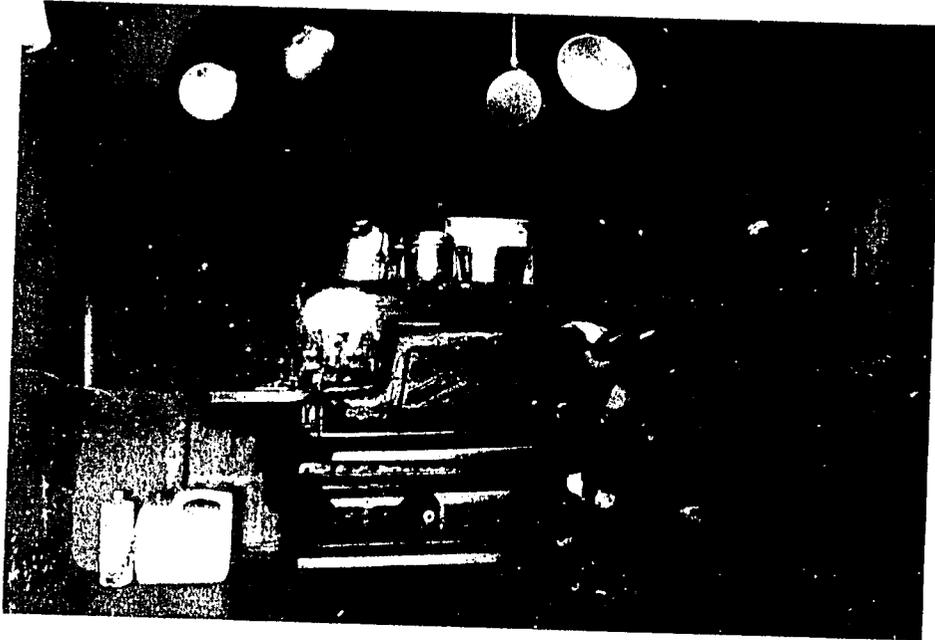


FOTO N° 9. Otro modelo de cocina de hierro. Obsérvese cómo la leña es apilada cerca de la cocina para facilitar su secado. Los recipientes a la izquierda contienen canfín que es usado para encender el fuego.

(foto Alex Hoffmaister)



FOTO N° 10. La cocina blanca o de losa es la más sofisticada y cara, que se encuentra actualmente en el mercado nacional.

(foto del autor)

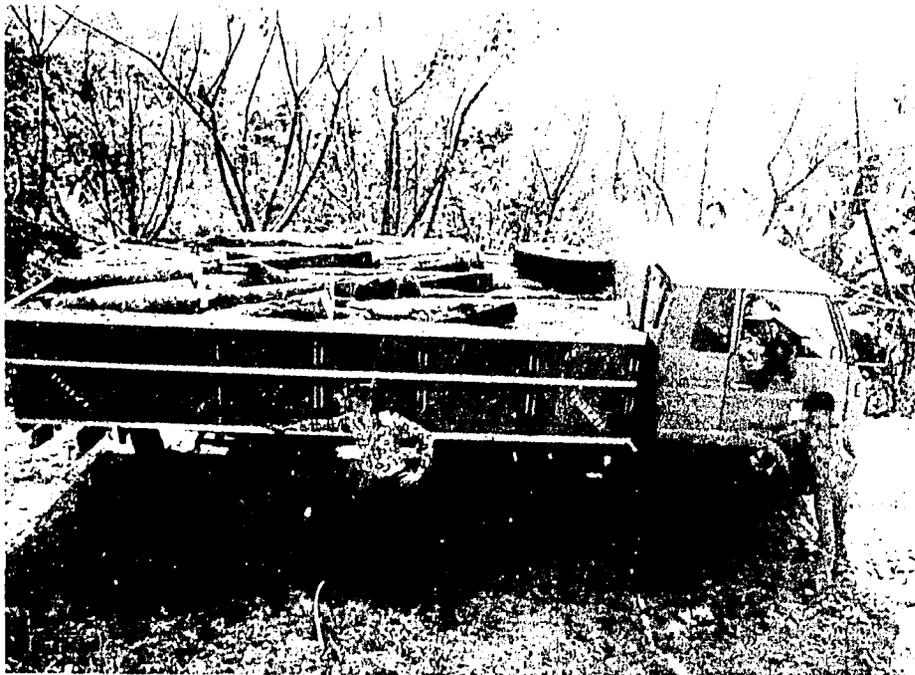


FOTO N° 11. La leña destinada al consumo industrial es transportada generalmente por camiones.

(foto David Perry)

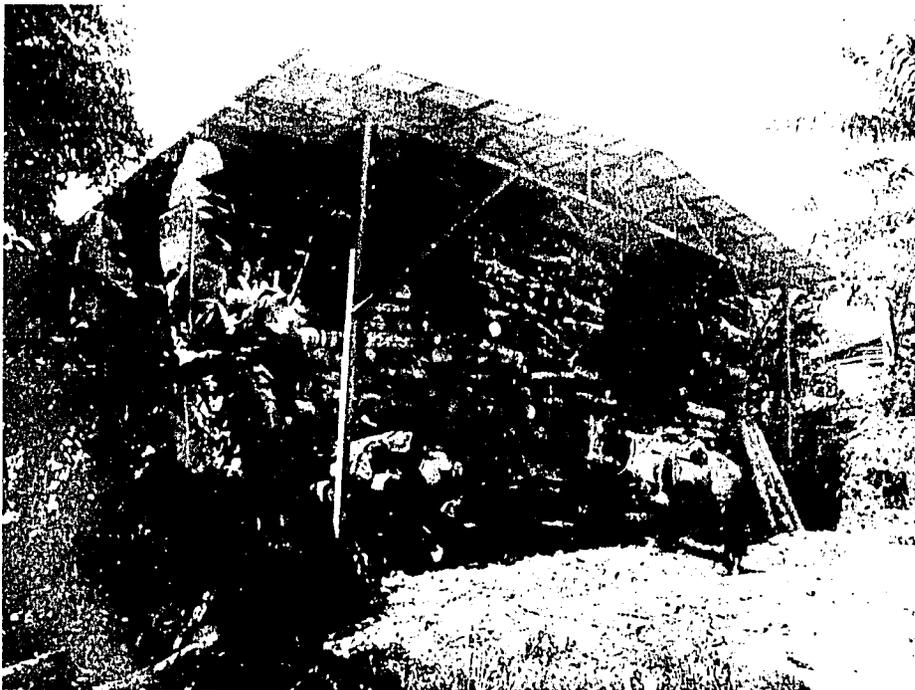


FOTO N° 12. Depósito de leña destinada a un beneficio de café donde la emplean en el secado del grano.

(foto David Perry)

3.4.4 Especies usadas para leña

Para un análisis más detallado de los datos que proporciona la encuesta respecto a las especies usadas y preferidas para leña, se hace referencia a la publicación que se elaboró sobre este tema (10). En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las especies usadas por región.

Cuadro 12. Especies usadas para leña y porcentaje de los agricultores consumidores de leña que mencionan estas especies, según región.

Región	Especies en orden de la frecuencia con que fueron mencionadas							
Zona Norte	desecho aserr.	53%	guaba	22%	guayabo	16%	madero negro	11%
Atlántico	guaba	54%	guayabo	42%	guayabón	30%	guácimo	24%
Pacíf. Seco	guácimo	75%	laurel	27%	sandal	19%	saíno	15%
Pacíf. Cent.*	guaba	51%	café	38%	targuá	21%	manzana rosa	18%
Pacíf. Sur	guaba	57%	café	49%	guayabo	27%	nance	10%
Valle C. O**	café	97%	guaba	67%	cuajiniquil	22%	ciprés	10%
Valle C. O***	café	84%	guaba	38%	roble+encino	30%	guayabo	18%

- * Pacífico Central
- ** Valle C. Occidental
- *** Valle C. Oriental

Puede notarse que en las zonas cafetaleras, como son el Valle Central Occidental y Oriental, y partes del Pacífico Central Y Pacífico Sur, las fuentes más importantes de leña son el café y las especies usadas para su sombra, como la guaba y el cuajiniquil. La guaba también es muy usada en las zonas más bajas, donde se encuentra como sombra en el cacao, y donde existe como regeneración natural aislada, o en los bosques naturales. En el Pacífico Seco el guácimo y el laurel son las especies más usadas; se encuentran principalmente en los potreros donde ocasionalmente son usados como árboles de sombra. El guayabo ocurre como regeneración natural en los potreros tanto de las zonas bajas como en las zonas de producción de café. Un análisis de las especies usadas para leña, permite la conclusión de que la leña proviene principalmente de las podas de estas especies. Sucede con mayor frecuencia con el café y los árboles de sombra en los mismos cafetales, que deben podarse todos los años. Así mismo se podan los árboles que se encuentran en los potreros, y que son el guácimo y el guayabo principalmente. Algunos agricultores mencionan que el guácimo es podado a una altura de 2 a 3 metros, produciendo rebrotes para futuras cosechas de leña cada 2 a 4 años. Además, la madera proveniente de la poda de las cercas vivas, como

por ejemplo del madero negro, y de las cortinas rompevientos de ciprés, también es usada para leña. Pocas veces fue mencionada la tala de un árbol completo para leña, tratándose de árboles muertos o árboles que, por alguna razón habían perdido su función principal. Se observó que la leña proveniente de las podas tiene cierta preferencia sobre la leña de árboles enteros, debido a su menor diámetro que facilita su utilización. Solamente en algunas regiones puede notarse el uso de árboles del bosque natural para leña. Este es el caso del Pacífico Central, donde se podan y cortan árboles de targuá y manzano (manzana rosa), que ocurren en los bosques naturales y en las cercas de las fincas. Estas especies son mencionadas por 21% y 18% respectivamente de los agricultores. En las partes altas del Valle Central Oriental 30% de los agricultores mencionan el roble o encino como especies utilizadas para leña. No es posible precisar si estas provienen del bosque natural o son remanentes del bosque que fue convertido en potreros, y que gradualmente son cortados para leña.

3.4.5 Manera de obtener la leña

En el capítulo 3.3 sobre utilidad, venta y compra de productos forestales de la finca, se hace referencia a la manera de obtener la leña. Resulta que 83% de los agricultores encuestados recolectan leña de su propia finca, y 22% mencionan haber comprado leña durante el año anterior.

Para poder profundizar en este punto se distingue entre agricultores consumidores de leña, y agricultores que no la usan. Resulta que de estos últimos que constituyen 9% del total, más de la mitad, o sea 26 de los 44, no aprovechan la leña de sus fincas. Los restantes 18, recolectan leña de sus fincas, que en la mayoría de los casos la regalan siendo notable que ninguno de ellos la vende. De esta categoría de no consumidores de leña, cinco encuestados mencionan que la leña está escasa y que por tal razón cambiaron a otro tipo de combustible.

En cuanto a la categoría de los consumidores de leña, en el cuadro siguiente se detalla la manera cómo consiguen la leña. El cuadro demuestra que 58% de los consumidores de leña, usaron exclusivamente leña de recolección propia el último año, 5% usaban solamente leña comprada y 3% recibieron toda la leña regalada. El 34% restante, consiguió su leña por una combinación de recolección propia, compra y/o regalo.

Cuadro 13. Manera de obtener leña, según región.

Región	Manera de obtener la leña (en porcentaje)			
	solamente rec. propia	solamente comprada	solamente regalada	combinación rec. propia, comprada y/o regalada
Zona Norte	36	29	2	33
Atlántico	67	-	2	30
Pacífico Seco	60	5	6	29
Pacífico Central	54	1	3	42
Pacífico Sur	65	1	3	31
Valle C. Occidental	70	-	1	29
Valle C. Oriental	50	8	-	42
Total	58	5	3	34

Es notable el alto porcentaje de agricultores que obtienen toda su leña por compra en la Zona Norte, y sobre este dato se profundizará en el párrafo 3.5.

Recolección propia

La mayoría de los agricultores que consiguen su leña a través de la recolección propia, la obtienen de su propia finca. En la encuesta, también se preguntó por la cantidad recolectada durante el año transcurrido. En general la unidad en la cual se expresó esta cantidad fue la carreta. De otros estudios se sabe que es difícil convertir esta unidad a otra más exacta en metros cúbicos o kilogramos. Se decidió entonces trabajar con la unidad carreta que fue mencionada por los agricultores, y con base en los promedios encontrados y el consumo diario, estimar el peso en kilos de una carreta. Estos valores se presentan en el cuadro 18. El promedio de carretas que recolectaron los agricultores que obtienen su leña solamente por recolección propia es de 12,4 carretas por año. El cuadro 14 muestra los valores promedios encontrados por región.

Cuadro 14. Número promedio de carretas de leña que sacaron de la finca los agricultores que obtienen su leña solamente de recolección propia⁽¹⁾, número promedio de días-hombre que ocuparon en la recolección⁽²⁾ y promedio de días-hombre empleados por carreta⁽³⁾, según región.

Región	(1) (carretas)	(2) (días-hombre*)	(3) (días-hombre/ carreta)
Zona Norte		No hay suficiente inf.	
Atlántico	11,5	17,5	1,5
Pacífico Seco	9,4	17,0	1,8
Pacífico Central	13,3	23,0	1,7
Pacífico Sur	13,1	22,4	1,7
Valle C. Occidental	12,9	27,4	2,1
Valle C. Oriental	14,0	23,0	1,6
Promedio general	12,4	22,1	1,8

* día-hombre equivale seis horas al día y seis días hábiles por semana

Además del número de carretas que recolectaron se preguntó por el tiempo empleado en la recolección y quién de la familia lo hizo.

Resulta que los agricultores que obtienen su leña solamente de recolección propia, gastan un promedio de 22,1 días-hombre por año en la recolección. Esto corresponde a 1,8 días-hombre por carreta. Los datos por región también se señalan en el Cuadro 14.

En el capítulo 3,4.4 sobre las especies utilizadas para leña, se indica que muy a menudo la madera derivada de la poda del café y de los árboles de sombra es utilizada como leña. Esto podría llevar a que los cafetaleros pudieran haber incluido el tiempo empleado en la poda dentro del tiempo citado para la recolección de leña. No fue posible hacer una separación entre el tiempo empleado en la poda, y el tiempo neto necesario para la recolección, pues la poda es una labor indispensable en el manejo del cafetal, no importando que haya una recolección de los productos o no. Por ello no es correcto afirmar que en las zonas cafetaleras los 22 a 27 días-hombre citados, son exclusivamente para la recolección de la leña de un año.

En la pregunta "¿Quién de la familia hace la recolección y cuánto tiempo gasta?" se permitió a los encuestados escoger la unidad de tiempo sea, por día, por semana, por mes o por año, para dar su respuesta. Los resultados

podrían proporcionar una idea de la forma de organizar la recolección, asumiendo que aquéllos que citan un tiempo diario aparentemente buscan cada día la cantidad requerida, mientras que aquellos que citan cierto tiempo por año probablemente recogen la leña de todo un año en unos solos pocos períodos específicos en el año. El cuadro 15 presenta los datos encontrados por región. Resulta que más de 60% de los agricultores que recogen leña, sea para todo o parte de sus necesidades, lo hacen una o unas pocas veces por año. Solamente 13% mencionan recoger la leña cada día. Para las zonas cafetaleras, donde se utiliza la poda del café y de los árboles de sombra para leña, casi todos los agricultores pertenecen a la primera categoría, ya que la poda del café y de los árboles de sombra se hace anualmente. Lo mismo ocurre en el Pacífico Seco, donde el guácimo es la especie de mayor importancia para leña, resultando que la recolección se concentra principalmente en la época seca. En el caso de no ser suficiente para un año la cantidad recolectada, algunos optan por buscar diariamente la leña que necesitan.

Cuadro 15. Frecuencia de unidades de tiempo mencionadas en la recolección de leña, según región.

Región	Unidad de tiempo mencionada en la recolección (en porcentaje)				
	día	semana	mes	año	no responde
Zona Norte	7	14	4	61	14
Atlántico	26	6	19	39	10
Pacífico Seco	15	3	10	66	6
Pacífico Central	14	11	4	66	5
Pacífico Sur	13	5	11	52	19
Valle C. Occidental	7	1	3	74	14
Valle C. Oriental	11	2	2	61	24
Promedio general	13	6	7	61	13

Por lo general el agricultor hace la recolección de la leña, a veces con la ayuda de sus hijos. También fue mencionado que se contrata un peón para la recolección de la leña, incluso a veces para la poda y para reducirla a tamaños apropiados. Raramente, la esposa hace la recolección de la leña; algunas veces se mencionó que toda la familia recolecta la leña; en tal caso también es de suponer que la esposa está participando. Es poco común que los niños solos hagan la recolección; solamente fueron mencionados algunos casos donde se recolectó diariamente. En total, en 20% de las familias que recolectan su leña, se mencionó que los niños participan en esta actividad, y aún en

tales casos, fue casi siempre en forma de ayuda al padre de familia.

Compra

Del Cuadro 13, se desprende que solamente 5% de los agricultores compran toda su leña. Sin embargo, aparte de éstos existe otra categoría que, además de obtener la leña por recolección propia o regalada, también la compran en parte. Esta última categoría donde la compra es adicional, corresponde a 19%, resultando que de los consumidores de leña, un total de 24% adquieren todo o parte por compra. Por ser muy bajo el número de agricultores que compran toda su leña como para permitir una estimación de cantidades y precios, se reunieron los datos reportados por esta categoría con la información proporcionada por aquellos que solamente compran leña al agotarse otras fuentes. De esta manera se intentó estimar el precio por unidad de leña. El resultado del precio promedio estimado para leña comprada se presenta en el Cuadro 16.

Cuadro 16. Precio promedio de la leña, según región.

Región	Precio
Zona Norte	Q75/trailer* (incl. transp.)
Atlántico	No hay suficiente información
Pacífico Seco	Q52 por carreta
Pacífico Central	Q43 por carreta
Pacífico Sur	No hay suficiente información
Valle Central Occidental	Q83 por carreta
Valle Central Oriental	Q69 por carreta

* Un trailer tiene un volumen promedio de 3.5 carretas.

Para el Atlántico y el Pacífico Sur, los datos disponibles son insuficientes para poder estimar un precio promedio. Para las demás regiones, cabe notar que los precios citados no son precios generalmente considerados como representativos del valor en el mercado, sino que, son promedios de lo que pagaron los agricultores. Existe la impresión de que muchas de las compras se hacen a través de personas conocidas y a precios especiales. Pareciera que los precios del mercado si es que se puede hablar de ellos, están en un nivel un poco más alto de los promedios citados en este estudio.

Es llamativa la diferencia de precios entre las regiones. Los precios más bajos se pagan en la Zona Norte, donde se compran desechos de los aserraderos a un precio promedio de menos de Q25 por carreta. Los precios promedios más altos se pagan en el Valle Central, alcanzando éstos Q83 y Q69 para la

zona occidental y oriental respectivamente.

Leña regalada

Aunque solamente 3% de los agricultores reciben toda su leña regalada, resulta que otros 18% reciben parte de su leña regalada, además de tener recolección propia y/o compran. El término leña regalada no necesariamente implica que no hace falta gastar mano de obra o dinero para conseguirla. Frecuentemente se menciona que se pagaba para transportarla o también que debía hacerse la recolección misma. Especialmente en este último caso es difícil definir el límite entre recolección propia y regalada.

3.4.6 Consumo total por año

Sumando las cantidades de leña obtenida por recolección propia, compra y regalada, resulta posible estimar el consumo promedio por familia y por año.

Cuadro 17. Consumo promedio de leña por familia por año, según región.

Región	Consumo/familia/año (en carretas)
Zona Norte	10,2
Atlántico	11,0
Pacífico Seco	9,2
Pacífico Central	13,0
Pacífico Sur	12,0
Valle Central Occidental	12,3
Valle Central Oriental	12,8
Promedio general	11,6

El consumo promedio por familia y por año resulta ser de 11,6 carretas. Haciéndose la comparación con el consumo promedio de los agricultores que obtienen toda su leña por recolección propia, resulta en un consumo más elevado por parte de estos últimos agricultores, alcanzando 12,4 carretas, contra el promedio general que es de 11,6. De ahí se desprende que los agricultores que hacen compras adicionales de leña, o que reciben parte regalada, o que dependen completamente de la compra o regalo de leña, tienen un consumo menor al promedio.

Comparando el consumo en carretas por año, con el consumo en kilos por día, se puede estimar que una carreta equivale a un peso promedio de 623 kilos de leña. Esta cifra coincide con algunas determinaciones realizadas por el personal del Proyecto de leña. El Cuadro 18 demuestra estos valores para las diferentes regiones.

Cuadro 18. Consumo promedio de leña por familia, por día y por año, y peso en kilos por carreta, según región.

Región	Consumo diario kg/día	Consumo anual carretas/año	Peso/carreta (kg)
Zona Norte	22,1	10,2	791
Atlántico	19,5	11,0	647
Pacífico Seco	15,7	9,2	622
Pacífico Central	22,9	13,0	643
Pacífico Sur	20,8	12,0	633
Valle C. Occidental	18,4	12,3	546
Valle C. Oriental	20,2	12,8	576
Promedio general	19,8	11,6	623

3.4.7 Abastecimiento

Se consideró interesante averiguar en qué grado la leña producida por la finca satisface las necesidades de la familia. Aquí se analizará hasta que punto los agricultores con fincas menores de 2 ha logran autoabastecerse de leña. De los datos anteriores se sabe que 58% de los consumidores de leña la obtienen por recolección propia. Para los agricultores con fincas menores de 2 ha, este porcentaje resulta ser solamente de 36% lo que refleja que una mayor parte de esta categoría obtiene leña adicional por compra o en forma regalada, lo que puede ser un indicador de que la finca misma no produce suficiente leña. Analizando los agricultores con fincas menores de 2 ha que sí son autosuficientes en leña, resulta que el consumo promedio diario de estas familias, es inferior al promedio general, y que dos tercios de estas familias usan menos de 15 kg por día. Distinguiendo luego entre fincas con café y sin café, las últimas generalmente con ganadería y frutales, resulta que un gran porcentaje de los cafetaleros son autosuficientes en leña. Esta categoría usa la madera de la poda del café, de los árboles de sombra, de las cercas vivas y en algunos casos también de los frutales, aunque se notó también que en este grupo el consumo diario es inferior al promedio general. En las zonas ganaderas el

autoabastecimiento en las fincas pequeñas aparentemente es más difícil. En algunos casos la madera proveniente de los árboles de la finca, y de las cercas vivas, fue suficiente. Sin embargo, los agricultores en esta categoría muy a menudo reportaron que tienen que llenar sus necesidades de leña por "recolección propia" adicional en fincas vecinas.

Con base en los datos obtenidos, se estimó el promedio de la cantidad de leña que puede ser producida por una manzana* de cafetal o potrero. En lo referente al café, fue posible únicamente para aquellas fincas que tienen el café como único cultivo, o que además de café, tienen otros cultivos que no producen leña, o sea, en los demás la leña proviene exclusivamente de la poda del café y de los árboles de sombra. Para esta categoría de fincas se encontró una producción promedio de 3,1 carretas de leña por cada manzana. Los datos varían desde 0,5 carretas hasta 6 carretas por manzana. La cantidad de leña que se obtiene por manzana, puede depender de la intensidad de la poda, de la densidad de los árboles de sombra y también de la necesidad de leña para el consumo de la familia.

La estimación de la producción promedio de leña por manzana de potrero resultó más complicada. La variación en los datos disponibles al respecto resultó bastante mayor a la de los cafetales, lo que era de esperar debido a la gran variación encontrada en el número de árboles en asociación con pasto. En algunas fincas los potreros muestran una alta densidad de árboles de sombra, en otras apenas se observan unos pocos, y otros aún no poseen árboles. Se puede estimar de una manera general y aún con variaciones considerables, que el potrero promedio, si es que existiera, produce algo menos que una carreta de leña por manzana. Con base en estos datos se puede concluir que el área de la finca en las zonas ganaderas debe ser mayor a la de las zonas cafetaleras, para que el agricultor sea autosuficiente en leña. Al respecto se observa que en las zonas ganaderas, las fincas generalmente son de mayor tamaño que aquellas en las zonas cafetaleras, esta es la razón por la cual en las zonas ganaderas también puedan encontrarse fincas autosuficientes en leña.

Todos estos datos permiten suponer, que un agricultor con un consumo promedio de 11,6 carretas al año, requiere un área de 2 a 3 ha de café, y eventualmente de la poda de las cercas vivas y los frutales, para poder ser autosuficiente en leña. Para el caso de los ganaderos, es más difícil estimar el área mínima para el autoabastecimiento en leña, ya que esto depende principalmente del número de árboles que se encuentran en los potreros, lo que en la realidad es muy variable.

*Una manzana = aprox. 0,7 ha.

3.4.8 Factores que influyen en el consumo de leña

Existe un gran número de factores que podrían influir en el consumo de leña por familia. Algunos de ellos son el tamaño de la familia, el tipo de cocina, las costumbres respecto a la manera de cocinar y comer, el clima, la humedad de la leña, la especie de leña y su densidad y una posible escasez y por consecuencia un precio alto de la misma.

El presente estudio no fue diseñado para encontrar cuál o cuáles son los factores responsables por las diferencias que puedan aparecer en el consumo de leña, sino lo que se pretende es analizar el consumo en relación con la producción. Sin embargo, se discutirán los posibles factores que pueden influir en el consumo de leña, con el objetivo de proveer las pautas para futuras investigaciones dirigidas hacia la cuantificación de la importancia de estos factores.

Tamaño de la familia

El tamaño de la familia parece ser un factor que influye bastante en el consumo de leña, aunque no se conoce que tipo de función podría representar mejor esa relación. En el Cuadro 19 se presenta el consumo promedio de leña por familia y por día, para los diferentes tamaños de éstas.

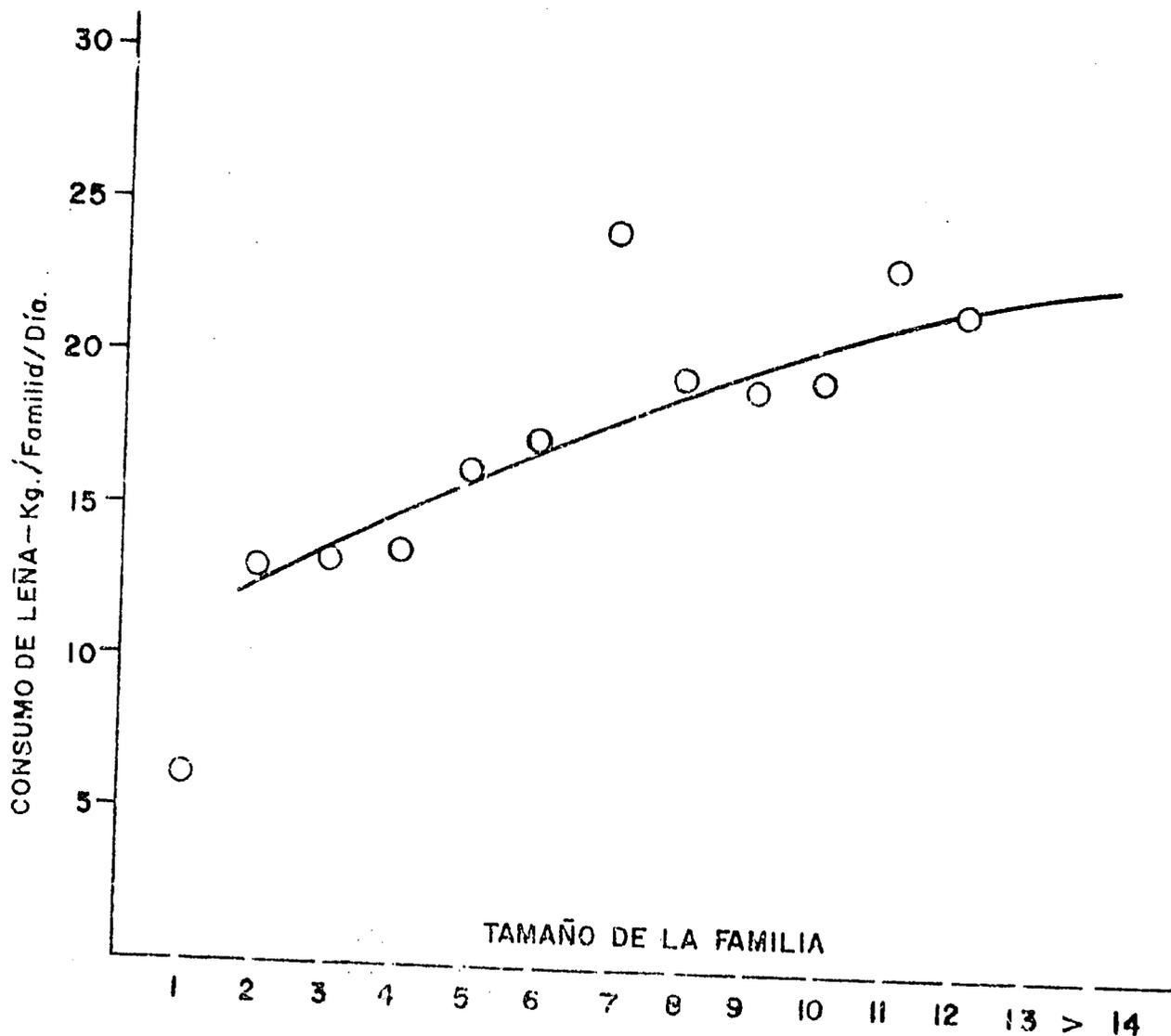
Cuadro 19. Consumo promedio de leña en kg por familia, por día, según el tamaño de la familia.

Tamaño de la familia	Consumo promedio en kg/familia/día
1	6,6
2	13,6
3	13,9
4	14,2
5	17,1
6	18,2
7	25,5
8	20,6
9	20,2
10	20,6
11	24,3
12	22,9
13	no hay suficiente info.
14 o más	29,9

Parece existir una correlación positiva entre el consumo de leña y el tamaño de la familia, o sea, entre mayor el tamaño de la familia, mayor también

el consumo diario (el r_s (Spearman) es 0,9025, lo que es significativo). En la figura 2 se presenta la curva que muestra la relación entre consumo de leña y tamaño de la familia. La línea fue trazada en forma empírica.

Figura 2. Relación entre el consumo de leña y el tamaño de la familia.



La curva no toma en cuenta las familias de una sola persona, porque se notó que estas personas muy a menudo no cocinan las dos o tres veces por día, sino que toman sus comidas principales con otra familia. El aumento en el consumo de leña al aumentar el tamaño de la familia, puede ser causado tanto por la mayor cantidad de comida que debe ser preparada, como por la dificultad de reunir en un solo periodo de comida, a todos los miembros de la familia, lo que podría implicar periodos adicionales en que la cocina debe permanecer encendida. Un análisis del tamaño de la familia demuestra que 60% de éstas, son constituidas por 4 a 8 personas, y que el consumo promedio de leña para estas familias se encontraba, según la figura, entre 16 y 20 kg por día aproximadamente.

Tipo de cocina

Al relacionar el tipo de cocina con la cantidad de leña consumida, es de esperar que un consumo alto coincida con una cocina menos eficiente donde hay una mayor pérdida de calor. De los tipos de cocinas utilizadas en Costa Rica, pueden hacerse las siguientes observaciones con respecto a su eficiencia: el tipo aparentemente menos eficiente es el fuego abierto en el cual gran parte del calor producido no es aprovechado. También es generalmente aceptado que el fogón pierde más calor que la cocina de hierro o la cocina blanca, existiendo diferentes opiniones respecto a cuál de los dos últimos es más eficiente.

Podría entonces esperarse un consumo más elevado en las regiones donde el fogón es más usado, como es el caso del Pacífico Seco y del Atlántico. Sin embargo, en el Pacífico Seco, los datos obtenidos no respaldan esta suposición, y al contrario, en esta región el consumo promedio es menor al promedio nacional. Una correlación directa entre el consumo de leña y el tipo de cocina usado, demuestra que 69% de los agricultores que cocinan con fogón tienen un consumo de leña inferior al promedio nacional, mientras que para los agricultores que tienen cocina de hierro o cocina blanca, estos porcentajes son de 59% y 51% respectivamente.

Cóstitumbres en la manera de cocinar

Las diferencias en la dieta básica podrían influir en el consumo de leña. Sin embargo, estas diferencias no son muy marcadas, de manera que en este caso se puede decir que este factor no afecta el consumo de leña. Un factor que sí podría jugar un papel importante, es el tiempo en que la cocina permanece encendida; se ha observado que algunas familias prefieren dejar la cocina encendida durante todo el día, mientras que otras la encienden únicamente para preparar las comidas.

Clima

Podría esperarse cierta influencia del clima en el consumo de leña por las diferencias regionales en temperatura y precipitación. Es probable que en zonas de mayor altura, la cocina, además de ser usada para cocinar, también podría funcionar como fuente de calefacción de la casa.

El consumo relativamente bajo en el Pacífico Seco podría explicarse entre otros, por la diferencia del clima con relación a las otras regiones del país. Esta región se caracteriza por temperaturas elevadas y una época seca relativamente larga, (5-6 meses). Fue en esta región precisamente donde los encuestadores reportaron que mucha gente apagaba la cocina después de las comidas. Esto podría deberse a que en las zonas secas es más rápido encender el fogón que en las zonas húmedas. En estas últimas es necesario emplear una mayor cantidad de cañón, que debido a los precios elevados ha motivado a algunos

agricultores a decidir por mantener la cocina encendida, que aunque por un lado deban emplear más leña, por el otro economizan en canfín.

Humedad de la leña

El contenido de humedad de la leña está muy relacionado con el factor clima. Con una temperatura alta y una época seca larga, se puede llegar a una reducción en la humedad de la madera de hasta aproximadamente 20%. Cuando se utiliza leña verde se pierden calorías para la evaporación del agua en ella existente, mientras que si se utiliza leña seca esta energía quedaría disponible para calentar las ollas, de manera que en total se necesitaría una menor cantidad de leña y este ahorro podría alcanzar hasta un 20%. Este factor también podría haber influido en el consumo relativamente bajo de leña en el Pacífico Seco.

Especie de leña

En general puede decirse que el valor calorífico de la madera secada al aire, se encuentra entre 4.000 a 4.800 kcal por kg, existiendo pequeñas variaciones entre las diferentes especies, las que comparadas con el contenido de humedad de la madera, son de poca importancia.

El peso específico de la madera influye cuando se quiere expresar el consumo en unidades volumétricas, como es el caso de la carreta en Costa Rica. Un peso específico alto o una mejor forma de apilar la leña como se hace con los desechos de aserrío, resultan en un mayor peso de madera por carreta y por lo tanto en una mayor cantidad de calorías por unidad de volumen.

Escasez y precio

En otros países es conocido que la escasez de leña, que generalmente implica un precio más alto, resulta en un uso más eficiente. Aunque posiblemente en casos individuales en Costa Rica cierta escasez podría influir en el consumo, puede decirse que a nivel nacional la situación con respecto al abastecimiento de leña, aún no es muy problemática y no puede explicar un menor uso en alguna región.

3.4.9 Discusión y conclusiones sobre la producción y el consumo de leña.

1. Para el pequeño agricultor la leña es el combustible más importante para cocinar, 86% de los agricultores usan leña como su combustible principal.

2. La cocina más usada resulta ser la cocina de hierro (42%) sigue el fogón (32%), la cocina blanca (21%), el fuego abierto (menos de 1%) y otros tipos (4%), existiendo diferencias entre regiones.
3. El consumo promedio de leña por familia y por día, resulta ser de 19,8 kg. La mediana del consumo se encuentra alrededor de 16 kg por familia y por día. Trazando una curva con el consumo promedio para los diferentes tamaños de familia, resulta que el consumo de la familia promedio de 6,5 personas, es de aproximadamente 18,5 kg por día.
4. A pesar de que el tamaño de la familia sugeriría un consumo promedio por familia y por día mayor en el Pacífico Seco, este es menor al promedio nacional, alcanzando solamente 15,7 kgs. Una explicación para este hecho, podría ser la influencia del clima más seco y en relación con esto, las costumbres de cocinar y el menor contenido de humedad de la leña.
5. El consumo anual por familia resultó en un promedio de 11.6 carretas; una carreta en promedio corresponde a 623 kgs de leña. Este último dato no es un valor absoluto, ya que el peso de una carreta de leña depende del tipo de madera, de la forma de apilar, del peso específico de la madera y de la humedad de la misma.
6. Un análisis de las especies usadas para leña, permite concluir que la leña proviene principalmente de las podas del café y de árboles asociados con cultivos como el café, el cacao y los potreros, así como también de la poda de las cercas vivas. Esto permite afirmar, que la producción de leña en las pequeñas fincas de Costa Rica, corresponde al incremento anual del componente arbóreo, y su utilización no afecta la capacidad productiva de este componente arbóreo. De esta manera se puede considerar la leña como un recurso renovable.
7. La mayoría de los pequeños agricultores obtienen la leña de su propia finca y es el agricultor mismo quien la recolecta, y por lo general en uno o dos períodos al año. Se emplea alrededor de un mes, o sea 22 hombres-día por año en la recolección. Sin embargo, en vista de que este dato también incluye el tiempo empleado en la poda del café y los árboles de sombra, labor indispensable para diferentes cultivos comerciales, puede decirse que en realidad la mano de obra gastada en la recolección de leña es algo menor. Solamente un porcentaje muy reducido de los agricultores obtienen la totalidad de su leña mediante la compra y la mayoría de éstos se encuentran en la Zona Norte, donde la leña es barata, y donde la decisión de comprarla no depende de una posible escasez, sino de consideraciones de aspecto económico.
8. Es difícil dar una idea general sobre la producción de leña por manzana. Esto depende principalmente de la composición del componente arbóreo de la finca, de la intensidad de la poda y de la necesidad de aprovechar al máximo la producción de la finca. Sin embargo, se ha calculado que en promedio una manzana de café produce 3.1 carretas de leña y que una manzana de potrero con árboles produce algo menos que una carreta, aunque este último dato depende mucho de la densidad

de los árboles en los potreros y no debe ser considerado como un dato general para el país.

3.5 SITUACION DE LA PRODUCCION Y EL CONSUMO DE LEÑA POR REGION.

Después de la presentación general sobre la producción y el consumo de leña para todo el país, la cual mostró ciertas variaciones para las diferentes regiones, se presenta a continuación la situación, en cada una de las regiones como las distinguió la encuesta.

Zona Norte

Consumo promedio por familia por día	22,1 kgs/día
Consumo total por familia por año	10,2 carretas/año (estimando un trailer equivalente a 3.5 carretas)
Recolección propia exclusivamente	36%
Compra exclusivamente	29%
Combinación de recolección propia, compra y regalada	33%
Especies más utilizadas:	desechos de aserraderos

Del total de los consumidores de leña, resulta que 61% compran leña, y en la mitad de estos casos, o sea 29%, la compra es la única manera de obtenerla. Cabe notar las condiciones especiales del área alrededor de Ciudad Quesada, donde se compran los desechos de los aserraderos a un precio promedio de Q75 por trailer, un precio que incluye Q34 para la leña y Q41 para el transporte. En esta zona existe un gran número de aserraderos que venden sus desechos a precios tan bajos, que resulta más atractivo comprar la leña allí, que gastar cerca de 2 jornales por carreta en la recolección de esa cantidad de leña. Aunque la finca podría producir suficiente leña para abastecer las necesidades del agricultor, resulta más económico gastar un promedio de Q75 por trailer de desechos, lo que con un consumo promedio anual en la zona de 10,2 carretas corresponde a un gasto de Q200 por año, mientras que para la recolección serían necesarios 20 jornales que a razón de Q40 cada año corresponden a un egreso de Q800 por año. Puede entonces concluirse que, siempre y cuando haya oportunidad para emplear en otra actividad los 20 jornales que se ahorran en la recolección, los agricultores de esa zona han optado por la alternativa más económica para abastecerse de leña.

Poco se sabe por no existir datos confiables sobre las áreas de bosques productores en la zona, con respecto a la futura oferta de desechos de aserraderos. Lo que sí se sabe es que los aserraderos de la zona ya están preocupados por el futuro abastecimiento de madera para aserrío, y al agotarse la oferta de ésta, también desaparecerá la fuente actual de leña para una buena parte

de la población de la zona. Por ese motivo, conviene revisar aquí desde ahora el componente arbóreo de las fincas en esta zona, donde los cultivos principales son los granos básicos, la caña y el banano o plátano. Además un alto porcentaje de los agricultores tienen pasto. Las fuentes tradicionales importantes de leña, como el café con árboles de sombra, casi no existen, ni tampoco son muy comunes los árboles provenientes de regeneración natural en los pastos. Asimismo, el porcentaje de agricultores que tienen bosque natural en la finca es bastante bajo en esta zona. Analizando la situación respecto a leña en la zona, surge la idea de que tal vez los agricultores hayan descuidado el componente arbóreo de sus fincas, por no representar aún una fuente económica de leña. De todos modos, al declinar la industria maderera en la Zona Norte, el abastecimiento de leña podría volverse problemático.

En la parte norte de esta zona, donde se depende menos o nada de los desechos de los aserraderos, aparentemente no existen problemas con el abastecimiento de leña. Allí se usa la madera de la poda de los árboles de sombra en los cacaotales y de los árboles asociados con los pastos, y algunas veces se mencionó utilizar también especies del bosque natural, como es el caso del fósforo.

Atlántico

Consumo promedio por familia por día	19,5 kg/fam/día
Consumo total por familia por año	11,0 carretas/fam/año
Recolección propia exclusivamente	67%
Compra exclusivamente	-
Combinación de recolección y regalada	32%
Especies más usadas:	guaba, guayabo, guayabón

Resulta que en el Atlántico, el porcentaje de consumidores de leña es inferior al promedio del país, alcanzando 80% de la población de pequeños agricultores. La compra de leña en esta zona es casi inexistente. La gran mayoría de los agricultores recolectan su leña, el resto recibe parte o toda regalada. Las especies más utilizadas para leña se encuentran como árboles de sombra para el cacao (guaba) o en los potreros (guayabo y guayabón). La guaba y el guayabón también pueden ser encontrados en los pedacitos de bosque natural de la zona.

El abastecimiento de leña en este momento aparentemente no causa problemas, ya que la recolección propia en dos terceras partes de las fincas es suficiente para cubrir las necesidades, y por otro lado el hecho de que se regala bastante leña no indica una escasez. El futuro abastecimiento de leña parece bastante seguro, por provenir ésta principalmente de las podas del componente arbóreo de las fincas.

Pacífico Seco

Consumo promedio por familia por día	15,7 kgs
Consumo total por familia por año	9,2 carretas
Recolección propia exclusivamente	60%
Compra exclusivamente	5%
Combinación de recolección, compra y regalada	35%
Especies más usadas:	guácimo, laurel

Resulta que el consumo promedio por día en el Pacífico Seco, es inferior al promedio general, alcanzando solamente 15,7 kgs por día contra 19,8 kg para el promedio nacional.

Revisando los factores citados en el capítulo 3.4.8 y que podrían influir en el consumo de leña en el Pacífico Seco, se puede concluir lo siguiente: el tamaño promedio de la familia consumidora de leña es superior al promedio general siendo de 7,1 personas para esta zona contra 6,5 para el promedio general; la humedad de la madera debido a los 6 meses de verano y a una temperatura promedio de 26°C, debe ser relativamente baja, resultando en una mayor eficiencia de la leña; el fogón es la cocina usada con mayor frecuencia; el clima caliente y seco conducen a usar la cocina solamente para cocinar, apagándola después de las comidas, como fue observado por los encuestadores, quienes en este aspecto consideraron al Pacífico Seco diferente al resto del país.

De ahí que se puede concluir que el consumo relativamente bajo en esta zona se debe principalmente a la baja humedad de la madera y a las costumbres respecto al uso de la cocina. El uso de guácimo, laurel y otras especies que aparecen en los potreros y que son podadas o, en algunos casos también se cortan, junto con la poda de las cercas vivas, indica que el abastecimiento de la leña en este momento no es muy problemático. Sin embargo, sí se ha demostrado que para el abastecimiento de leña se requiere un área mayor de finca en esta zona, comparada con las zonas cafetaleras. Se notó que además de recolectar de la propia finca, también se recolecta en fincas vecinas. A pesar de que los agricultores mencionaron que la oferta de leña ya no es tan favorable como lo fue en tiempos pasados, no se puede decir que hay escasez en este momento, y esto lo demuestra el número relativamente bajo de compradores de leña, y el precio promedio bastante bajo de \$52 por carreta.

Pacífico Central

Consumo promedio por familia por día	22,9 kgs
Consumo total por familia por año	13,0 carretas
Recolección propia exclusivamente	54%
Compra exclusivamente	1%
Regalada exclusivamente	3%
Combinación recolección regalada y comprada	42%
Especies más usadas:	guaba, café, targuá y manzano.

Gran parte del Pacífico Central se encuentra arriba de los 600 msnm, donde el café es el cultivo más importante. Esto influye en la disponibilidad de la leña, siendo la guaba y el café las especies más usadas. La guaba, además de encontrarse como árbol de sombra en el café, también ocurre en los pedazos de bosque natural. Otras especies citadas son el targuá y el manzano, apareciendo este último tanto en el bosque natural como en las cercas vivas.

El abastecimiento en esta zona parece poco problemático y por provenir la mayor parte de la leña de la poda de árboles, parece bastante asegurada la futura producción de leña en esta zona.

Pacífico Sur

Consumo promedio por familia por día	20,8 kgs
Consumo total por familia por año	12,0 carretas
Recolección propia exclusivamente	65%
Compra exclusivamente	1%
Regalada exclusivamente	3%
Combinación recolección, regalada y comprada	31%
Especies más usadas:	guaba, café, guayabo

En los alrededores de San Isidro del General, el café es un cultivo importante, y constituye, junto con los árboles de sombra, la fuente más importante de leña. Por otro lado, en la parte sur y más baja de esta zona, la guaba proveniente del bosque natural es una importante fuente de leña, junto con el guayabo que crece como frutal y árbol de sombra en los potreros. En esta zona, la leña también proviene principalmente de las podas, de manera que por este hecho, sigue siendo una fuente renovable de combustible para el futuro.

Valle Central Occidental

Consumo promedio por familia por día	18,4 kgs
Consumo total por familia por año	12,3 carretas
Recolección propia exclusivamente	70%
Compra exclusivamente	-
Regalada exclusivamente	1%
Combinación de recolección, regalada y comprada	29%
Especies más usadas:	café, guaba, cuajiniquil

En el Valle Central Occidental, la gran mayoría de las pequeñas fincas tienen café, esto justifica que 97% de los agricultores usen éste como leña. Además, usan sus árboles de sombra como la guaba y el cuajiniquil, y en las zonas de mayor elevación el ciprés de las cortinas rompevientos también es usado para leña.

Se ha estimado para los cafetales una producción de leña de aproximadamente 3.1 carretas por manzana, lo que para esta zona significa que con 3 a 4 manzanas de café se podría abastecer el consumo anual de leña de una familia. En las fincas más pequeñas sería necesario buscar otras fuentes de leña, como son las cercas vivas, o habría que abastecer parte de las necesidades mediante la compra.

Valle Central Oriental

Consumo promedio por familia por día	20,2 kgs
Consumo total por familia por año	12,8 carretas
Recolección propia	50%
Compra exclusivamente	8%
Regalada exclusivamente	-
Combinación leña recolección, regalada y comprada	42%
Especies más usadas:	café, guaba, roble y encino

Al igual que en la zona anterior, el café y su sombra constituyen la fuente más importante de leña. Por otro lado, en la parte sureste, alrededor del Cerro de la Muerte, puede notarse el uso de roble y encino para leña, encontrándose estas especies principalmente en las manchas de bosque natural que todavía existen en la zona.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Los árboles asociados con cultivos, tanto maderables como frutales, así como las cercas vivas, constituyen el principal componente arbóreo de las pequeñas fincas. El bosque natural, el charral y/o tacotal y los árboles maderables plantados, desempeñan un papel menos importante.

2. El pequeño agricultor aprovecha el componente arbóreo de la finca para su propio uso, principalmente postes (muertos y vivos), leña y frutas. Sin embargo, en su mayoría se ven obligados a comprar su madera de construcción.

3. Los pequeños agricultores apenas perciben un ingreso directo del componente arbóreo de su finca. La venta de madera de construcción, de postes y de leña es muy esporádica y solamente una quinta parte de los agricultores venden frutas.

4. La leña en las pequeñas fincas proviene principalmente de las podas del café y de los árboles asociados con cultivos y de las cercas vivas, de manera que se puede considerar la leña como un recurso renovable. Por tal razón pareciera poco problemático el futuro abastecimiento de leña de este sector, pero podría haber un peligro si se introducen cambios en las prácticas agrícolas cuando éstas afectarían negativamente al componente arbóreo.

5. El presente estudio abarca principalmente la producción y el consumo de leña de los pequeños agricultores. Analizando el total de la producción y el consumo de leña en Costa Rica, pueden hacerse las siguientes observaciones. Se determinó (2), (7) que el consumo de leña en el Area Metropolitana de Costa Rica es prácticamente inexistente, mientras que fuera de la misma, poco más de la mitad de las familias cocinan con leña. Se demostró que de estos consumidores de leña, la categoría de los pequeños agricultores logra en un alto porcentaje ser autosuficientes en cuanto a sus necesidades y de ahí puede esperarse que también los agricultores más grandes, en el caso de que consuman leña, sean autosuficientes, así como la mayoría de sus peones, quienes generalmente tienen la oportunidad de recoger leña de las fincas de sus patrones. Para los restantes consumidores de leña que no tienen tierras, ni tampoco tienen fácil acceso a fuentes de leña, se carecen de datos respecto a la manera de cómo consiguen este combustible.

6. Además del uso doméstico de leña, existe también cierto consumo por parte de la pequeña industria como son los trapiches, las panaderías, las fábricas de cal, las salineras, las ladrilleras, y los beneficios de café. Hasta la fecha es muy poco lo que se sabe respecto a las cantidades de leña consumidas y las fuentes de abastecimiento. A raíz de los aumentos en el precio de los combustibles derivados de petróleo, existe en esta categoría de consumidores, cierta preocupación sobre el abastecimiento de sus necesidades de leña, lo que ha despertado interés en el establecimiento de plantaciones para este fin.

7. Con base en lo anterior pueden hacerse las siguientes recomendaciones.

- Los resultados sobre la eficiencia de los diferentes tipos de cocina no son suficientes, y sugieren la necesidad de una investigación de la eficiencia de éstas y sobre las costumbres de su uso.

- Basándose en la influencia que tiene la humedad de la madera sobre su valor calorífico, parece aconsejable estudiar más en detalle el efecto de este aspecto en la leña usada en las diferentes regiones del país.

- Basándose en los resultados del presente estudio, y que señalan que un alto porcentaje de los pequeños agricultores, son autosuficientes en cuanto a sus necesidades de leña, sería aconsejable estudiar más en detalle el consumo y la procedencia de leña tanto por parte de aquellos consumidores que no disponen de fuentes propias de leña, así como de la pequeña industria consumidora de leña, para con base en los resultados obtenidos, enfocar mejor un programa de plantaciones productoras de leña.

5. LITERATURA

1. COSTA RICA DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS.
Censo Agropecuario 1973. San José, Costa Rica, 1974, 286 p.
2. COSTA RICA DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS
Censo de Viviencia 1973. San José, 1974, 447 p.
3. COSTA RICA OFIPLAN, PLAN NACIONAL DE DESARROLLO FORESTAL 1979-1982
San José, Costa Rica, 1979, 201 p.
4. FOURNIER, L.A., et al. Nombres vernáculos de la flora arborescente
de Costa Rica. ITCR, Enero 1973, 51 p.
5. GUILFORD, J.P. Fundamental statistics in psychology and education,
Tokio, 1973, 534 p.
6. JAPING, C.H. en F.H.W. Japing, Houthandboek Surinaamse houtsoorten
Dienst's Landsbosbeheer, Paramaribo, Suriname, 1960, 264 p.
7. LEMCKERT, A. El uso doméstico de la leña en Costa Rica. Turrialba,
Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y En-
señanza. Serie Técnica, Informe Técnico N°9. 1981. 27 p.
8. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Shrub and tree species for energy
production. Washington, D.C., 1980. 237 p.
9. TORRES, A.S., SEVILLA, E.L. y RODRIGUEZ H.H. Análisis de las espe-
cies más usadas y de las preferidas para leña en las diferentes
regiones de Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1981.
27 p. 6 refs.
10. U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE FOREST SERVICE. Elementary statis-
tical methods for foresters. Agricultural Handbook 317,
Washington D.C., 1974, 87 p.

ANEXO 1: CUESTINARIO UTILIZADO EN LA ENCUESTA

CATIE
CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
Programa de Recursos Naturales Renovables
Turrialba, Costa Rica,

PROYECTO PRODUCCION DE LEÑA Y DESARROLLO DE FUENTES ALTERNAS DE ENERGIA

CUESTIONARIO

ESTUDIO SOBRE EL COMPONENTE ARBORE EN FINCAS PEQUEÑAS .

(con énfasis en la producción y el consumo de leña)

Provincia: _____ Fecha: _____
Cantón: _____ Encuestador: _____
Distrito: _____ Finca No.: _____
Comunidad: _____
Nombre: _____

PREGUNTAS GENERALES

1. Cuántas hectáreas o manzanas tiene su finca?

_____ hectáreas
_____ manzanas

2. Usted es propietario? si / no

arrendatario? si / no

mandador? si / no

3. Cuáles son los cultivos o actividades principales de su finca?
(mencione dos o tres).

cultivos anuales:

superficie

cultivos perennes:

ganado:

otros:

4. Cuántos días por semana trabaja usted en la finca? _____ días

5. Cuántas personas viven en su casa? _____ personas

(=familia censal, todas las personas que toman sus comidas juntas).

EL COMPONENTE ARBOREO

6. Tiene usted bosque natural en su finca? Si / NO
 Cuando si: cuántas hectáreas o manzanas? _____
 Cuáles son las especies principales _____

7. Tiene usted árboles mezclados con cultivos? Si / No
 Cuando sí: Número o Superficie
 ca café con poró _____
 pastos con frutales _____
 pastos con jaúl _____
 pastos con árboles de sombra _____
 _____ con _____
 _____ con _____
 _____ con _____
 _____ con _____
8. Tiene usted árboles frutales? Si / No
 Cuando sí: qué clase? Número

9. Tiene usted árboles maderables plantados? Si / No
 Cuando sí: son plantados por usted? _____
 ya estaban en la finca? _____
 qué especies de árboles son? Número o superficie

10. Tiene usted charrales y/o tacotales en su finca? Si / no
Cuando sí: cuántas hectáreas o manzanas? _____
11. Tiene usted cercas vivas en su finca? Si / No -
Cuando sí: qué especies de árboles utiliza? _____

12. Tiene usted cortinas rompevientos (tapavientos)? Si / No
Cuando sí: qué especies de árboles son? _____

- y qué largo tienen? _____

16. Ha comprado usted madera durante el año pasado?

		Cuanto y/o valor
para construcción	si / no	_____
para postes de cerca y/o corrales	si / no	_____
para leña	si / no	_____
para carbón	si / no	_____
otra para _____		_____

17. Creé usted que los árboles que tiene en su finca le causan algún problema o desventaja?

18. Tiene usted previsto sembrar árboles en la finca el próximo año?

Cuando si: con qué fin?

SI / No

ENERGIA

19. Descripción de la casa:

<u>Paredes</u>	<u>Techo</u>	<u>Pisos</u>
madera _____	zinc _____	madera _____
bloques _____	teja _____	mosaico _____
adobe _____	paja _____	tierra _____
_____	_____	cemento _____

20. Qué tipo de luz tiene en la casa?

candela _____

canfín _____

gas _____

corriente _____

21. Qué tipo de combustible usa para cocinar la comida (arroz y frijoles)?

leña _____

canfín _____

carbón _____

gas _____

electricidad _____

(las preguntas siguientes son solamente para los finqueros que usan leña)

22. Qué tipo de cocina tiene?

fuego abierto _____

fogón _____

cocina de hierro _____

cocina de loza o _____

cocina blanca _____

otra _____

23. La cocina está dentro o fuera de la casa? adentro _____

afuera _____

24. Cómo se consigue la leña? comprada _____
 recolección propia _____
 regalada _____
 otra _____

cuando compra: cuánto cuesta la leña? ₡ _____ / _____
 (unidad)

cuánto cuesta el transporte ₡ _____ / _____

cuánto tiempo le dura esta unidad? _____

cuando es recolección propia:

quién de la familia hace la recolección y cuánto tiempo gasta?

quien tiempo (horas por día o por semana)

_____	/	_____
_____	/	_____
_____	/	_____

cuando es regalada: tiene que pagar algo para el transporte? si / no

cuando si: Cuánto? ₡ _____ / _____

(unidad)

25. Usted puede indicar cuanta leña necesita para cocinar por día?

_____ kilos

especie

verde/seca

26. Cuáles son las dos especies que usted usa más para leña?

y por qué _____

27. Cuáles son las especies que usted cree que son las mejores?

y por qué _____

OBSERVACIONES DEL ENCUESTADOR

Anexo 2. Lista de los diferentes cantones donde se realizó la encuesta.

	Cantón
Zona Norte	San Carlos Upala
Atlántico	Pococí Matina
Pacífico Seco	Esparza Puntarenas Abangares Nandayure Nicoya
Pacífico Central	Puriscal Mora Acosta Aguirre
Pacífico Sur	Pérez Zeledón Buenos Aires Corredores
Valle Central Occidental	San Isidro Poás San Ramón Atenas
Valle Central Oriental	Tarrazú Jiménez Alvarado Turrialba

Anexo 3. Especies de árboles frutales más mencionadas según frecuencia y región.

<u>Zona Norte (n=46)</u>		<u>Atlántico (n=45)</u>	
Naranja	100%	Naranja	73%
Aguacate	70%	Limón ácido	69%
Mango	63%	Aguacate	67%
Limón dulce	61%	Guayabo	53%
Limón ácido	57%	Coco	42%
Guayabo	50%	Limón dulce	40%
Pejibaye	50%	Naranja mandarina	36%
Coco	39%	Mango	31%
Nance	35%	Marañón	24%
Limón mandarina	26%	Yuplón	24%
Guanábana	22%	Caimito	22%
Jocote	20%	Pejibaye	22%
Manzana de agua	20%	Limón mandarina	20%
<u>Pacífico Seco (n=88)</u>		<u>Pacífico Central (n=86)</u>	
Naranja	92%	Naranja	93%
Limón ácido	69%	Mango	73%
Mango	69%	Limón ácido	63%
Jocote	49%	Limón dulce	63%
Aguacate	45%	Aguacate	55%
Limón dulce	41%	Guayabo	47%
Guayabo	34%	Jocote	23%
Tamarindo	27%	Manzana de agua	23%
Mamón	20%	Limón mandarina	21%
		Naranja agria	20%

Pacífico Sur (n=101)

Naranja	79%
Mango	68%
Limón dulce	54%
Aguacate	52%
Guayabo	51%
Limón ácido	41%
Limón mandarina	29%
Manzana de agua	28%

Valle Central Occidental (n=79)

Naranja	82%
Mango	51%
Limón ácido	43%
Limón dulce	43%
Jocote	39%
Aguacate	37%
Guayabo	29%

Valle Central Oriental (n=55)

Naranja	80%
Limón ácido	55%
Limón dulce	45%
Aguacate	35%
Limón mandarina	29%
Naranja mandarina	27%
Guayabo	25%
Durazno	24%
Manzana de agua	24%

Anexo 4. Nombres científicos de las especies mencionadas en el texto.

Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
Amarillón	<i>Terminalia amazonia</i>	Combretaceae
Café	<i>Coffea arabica</i>	Rubiaceae
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sapotaceae
Caña de indio	<i>Cordyline terminalis</i>	Liliaceae
Caoba	<i>Swietenia humilis</i>	Meliaceae
Cativo	<i>Prionia copaifera</i>	Caesalpinaceae
Cedro	<i>Cedrela spp</i>	Meliaceae
Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	Cupressaceae
Coco	<i>Cocos nucifera</i>	Palmae
Colpachí	<i>Croton niveus</i>	Euphorbiaceae
Cuajiniquil	<i>Inga punctata</i>	Mimosaceae
Durazno	<i>Prunus persica</i>	Rosaceae
Encino	<i>Quercus spp</i>	Fagaceae
Espavel	<i>Anacardium exelsum</i>	Anacardiaceae
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	Myrtaceae
Fósforo	<i>Dendropanax arboreus</i>	Araliaceae
Gavilán	<i>Pentaclethra macroloba</i>	Mimosaceae
Guaba	<i>Inga spp</i>	Mimosaceae
Guachipelín	<i>Viphyssa robinoides</i>	Papilionaceae
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
Guánabana	<i>Annona spp</i>	Annonaceae
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Mimosaceae
Guayabo	<i>Psidium guajaba</i>	Myrtaceae
Guayabón	<i>Terminalia lucida</i>	Combretaceae
Jiñocuave	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
Jocote	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
Limón ácido	<i>Citrus aurantifolia</i>	Rutaceae
Limón dulce	<i>Citrus limetta</i>	Rutaceae
Limón mandarina	<i>Citrus aurantifolia</i>	Rutaceae
Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	Papilionaceae
Mamón	<i>Melicocca bijuga</i>	Sapindaceae
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
Manzana de agua	<i>Eugenia malaccensis</i>	Myrtaceae
Manzana rosa	<i>Eugenia jambos</i>	Myrtaceae
Manzano	<i>Eugenia jambos</i>	Myrtaceae
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae
Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae
Naranja mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae
Pejibaye	<i>Guilielma gassipaes</i>	Palmae
Pilón	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Euphorbiaceae
Pino	<i>Pinus spp</i>	Pinaceae
Pochote	<i>Bombacopsis quinata</i>	Bombacaceae
Poró	<i>Erythrina spp</i>	Papilionaceae
Roble	<i>Quercus spp</i>	Fagaceae
Saíno	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Caesalpinaceae
Sandal	<i>Cassia grandis</i>	Caesalpinaceae
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Caesalpinaceae
Targuá	<i>Croton spp</i>	Euphorbiaceae
Yuplón	<i>Spondias cytherea</i>	Anacardiaceae