

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO**  
**DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES**  
**MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL REGIONAL**

**PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL**  
**EN LA MICROREGIÓN TEOPISCA-SAN CRISTÓBAL.**  
**Región Altos de Chiapas.**



DIRECCIÓN ACADÉMICA  
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES  
OFICINA DE EXÁMENES PROFESIONALES

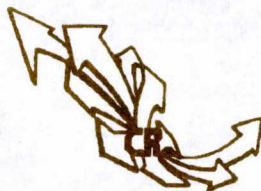
**T E S I S**

QUE COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL**

PRESENTA:

**MARTÍN MANUEL RAMOS MARTÍNEZ**



Marzo de 1999.  
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México

887071



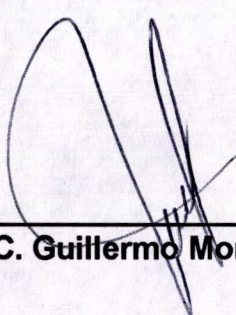
# **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN LA MICROREGIÓN TEOPISCA-SAN CRISTÓBAL.**

Región Altos de Chiapas.

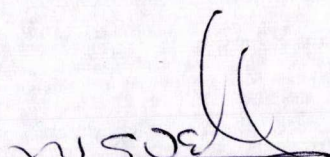
Tesis realizada por **Martín Manuel Ramos Martínez** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL**

**DIRECTOR:**

  
\_\_\_\_\_  
**M. en C. Guillermo Montoya Gómez**

**ASESOR:**

  
\_\_\_\_\_  
**M. en C. Miguel Ángel Vázquez Sánchez**

**ASESOR:**

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Manuel Roberto Parra Vázquez**

33926



**PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL  
EN LA MICROREGIÓN TEOPISCA-SAN CRISTÓBAL.**  
Región Altos de Chiapas.

El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de **Martín Manuel Ramos Martínez** autor de la presente tesis de **Maestría en Desarrollo Rural Regional** estuvo constituida por:

**PRESIDENTE:**



---

**M. en C. Guillermo Montoya Gómez**

**ASESOR:**



---

**M. en C. Miguel Angel Vásquez Sánchez**

**ASESOR:**



---

**Dr. Manuel Roberto Parra Vázquez**



**A quien le hubiera dado una gran satisfacción el haber tenido en sus  
manos este documento, mi queridísima mamá, Alicia (†).  
Donde quiera que estés te lo dedico con todo mi ser.**

**A mi esposa Rusby y a mis hijos: Daniel, Brian e Iriana,  
por su cariño, apoyo y comprensión manifestado en cada momento,  
lo cual significó un gran aliciente para la culminación de este trabajo.  
Para ellos con todo mi corazón.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso aquí mi agradecimiento Al M. en C. Guillermo Montoya Gómez por haber aceptado la tutoría de esta tesis y por haber dedicado buena parte de su tiempo a la revisión, comentarios y sugerencias a la misma, las cuales fueron muy precisas para la conclusión de este documento. Mi gratitud al M. en C. Miguel Angel Vásquez Sánchez, por haber aceptado ser asesor, por sus observaciones y críticas hechas a la presente, las cuales fueron básicas para el desarrollo de la investigación, así como por su desinteresado apoyo y por motivarme siempre a continuar en el camino de la superación académica. Así también, al Dr. Manuel R. Parra Vázquez por su asesoría y valiosos comentarios al trabajo preliminar, los que fueron muy concisos y puntuales.

De manera particular, expreso mi agradecimiento a El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), a la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por su apoyo económico y logístico, sin el cual, no habría sido posible la realización de esta investigación.

Agradezco muy especialmente a todos los carboneros de las comunidades estudiadas que me permitieron realizar el trabajo de campo. Asimismo, va también mi reconocimiento a la Universidad Autónoma Chapingo por brindarme la oportunidad de continuar con mi formación académica, así como a todos los docentes de la Maestría en Desarrollo Rural Regional de la sede San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, por la aportación de sus valiosos conocimientos. De igual manera, a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron en la culminación de este esfuerzo.



## **DATOS BIOGRÁFICOS**

Martín Manuel Ramos Martínez.

Nació en México, D.F. el 11 de noviembre de 1957.

- 1980-1984. Estudios de Licenciatura en Economía. Facultad de Ciencias Sociales, Campus III de la Universidad Autónoma de Chiapas.
- 1993. Obtención del Título de Licenciado en Economía. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Chiapas.
- 1991-1993. Asistente de Investigador. Responsable de la línea de investigación: "Problemática socioeconómica del sector pesquero en Tonalá, Chiapas". Proyecto: Estudio Pesquero Integral en la Costa de Chiapas. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES).
- 1991. Expositor. 1er. Encuentro Estatal de Investigación sobre Recursos Pesqueros. Gob. del Edo. de Chiapas, SEC. CEFIDIC. Tapachula, Chiapas.
- 1994-1999. Asistente de investigador. División de Conservación de la Biodiversidad, Departamento de Ordenamiento Ecológico y Areas Silvestres. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).
- 1999. Expositor 1er. Simposium Regional de Ecología. Escuela Normal Experimental "Fray Matías de Córdova y Ordoñez" San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Enero de 1999.

## **RESUMEN**

### **PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CARBÓN VEGETAL EN LA MICROREGIÓN TEOPISCA-SAN CRISTÓBAL.**

Región Altos de Chiapas.

Martín Manuel Ramos Martínez  
**Universidad Autónoma Chapingo**

(Bajo la dirección del M. en C. Guillermo Montoya Gómez)  
Marzo de 1999

El presente estudio aborda aspectos relacionados con el uso y aprovechamiento de los recursos forestales en la denominada Microregión Teopisca-San Cristóbal, a través de una de las principales prácticas productivas llevadas a cabo por unidades de producción campesina indígena, como lo es la producción y comercialización del carbón vegetal. La importancia del sistema carbonero en la zona radica en su contribución al ingreso de las unidades de producción carbonera, quienes por sus precarias condiciones socioeconómicas la practican como una actividad complementaria a sus labores agropecuarias; sin embargo, en los últimos años se aprecia un importante deterioro en los bosques de encino a causa de la intensificación en la práctica del carbón sin que ello haya mejorado significativamente sus niveles de vida. En este contexto, se hizo necesario analizar los procesos productivo, comercial y de organización, con el fin de evaluar la rentabilidad e identificar las posibles alternativas que los carboneros pudieran tener para mejorar su economía y, a la vez, conservar sus recursos boscosos. La delimitación y selección del área de estudio, se determinó bajo criterios de homogeneidad físico-natural, importancia productiva y comercial, y accesibilidad por parte de los sujetos sociales. Para lograr los objetivos planteados y comprobar las

hipótesis, se hizo uso de las herramientas y técnicas de investigación, entre las que se encuentran: observación directa, entrevistas y encuestas.

**PALABRAS CLAVE:** carbón vegetal, carboneros, aprovechamiento forestal, productos maderables, economía campesina indígena, estrategias de reproducción.



## **ABSTRACT**

**Martín Manuel Ramos Martínez**

### **PRODUCTION AND COMMERCIALIZATION OF CHARCOAL IN THE MICROREGION TEOPISCA-SAN CRISTOBAL, IN THE REGION OF LOS ALTOS DE CHIAPAS**

March of 1999

(Under the direction of Guillermo Montoya Gómez)

This study presents aspects related to the use of forest resources in the so called micro region Teopisca-San Cristóbal, by one of the principle production activities of farmer production units which is the production and commercialization of charcoal. The importance of this system of charcoal production in this area is its contribution to the income of the charcoal production units, which is a complementary activity next to their agricultural activities because of their poor social economic conditions. Though in the last years an important deterioration can be seen in the oak forests caused by the intensification of the charcoal production, and they haven't significantly augmented their standard of living. In this context it is necessary to analyze the production, commercial processes and its organization to evaluate the income-yield capacity and to identify alternatives the charcoal producers may have to augment their economy and at the same time conserve the forest resources. The demarcation and selection of the study area is based on the homogeneity of the physical and natural environment, productive and commercial importance, and accessibility for the population. To achieve the planned objectives and test the

hypotheses, we used tools and research techniques like: direct observation, interviews and inquiries.

**KEYWORDS:** charcoal, charcoal makers, forest use, forest products, peasant economy, reproduction strategies.

## INDICE

|                                                                                      | Páginas |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Preliminares                                                                         | ii      |
| Dedicatorias                                                                         | iv      |
| Agradecimientos                                                                      | v       |
| Datos biográficos                                                                    | vi      |
| Resumen                                                                              | vii     |
| Abstract                                                                             | ix      |
| Lista de cuadros                                                                     | xiv     |
| Lista de figuras                                                                     | xv      |
| INTRODUCCIÓN                                                                         | 1       |
| CAPÍTULO I                                                                           |         |
| I. EL PAPEL DE LOS RECURSOS FORESTALES EN LA ECONOMÍA CAMPESINA                      | 10      |
| 1.1. Rasgos de la economía campesina                                                 | 10      |
| 1.2. La unidad de producción campesina como unidad productiva diversificada          | 15      |
| 1.3. Esquema de aprovechamiento de recursos forestales: producción de carbón vegetal | 19      |
| 1.4. Metodología                                                                     | 29      |
| 1.4.1. Selección del área de estudio                                                 | 29      |
| 1.4.2. Obtención de datos cualitativos y cuantitativos                               | 32      |
| CAPÍTULO II                                                                          |         |
| II. CONTEXTUALIZACIÓN REGIONAL Y BASE DE RECURSOS FORESTALES                         | 34      |
| 2.1. Región Altos de Chiapas                                                         | 34      |
| 2.1.1. Ubicación geográfica                                                          | 34      |
| 2.1.2. Aspectos físico-biológicos                                                    | 36      |
| 2.1.2.1. <i>Relieve</i>                                                              | 36      |
| 2.1.2.2. <i>Clima</i>                                                                | 38      |
| 2.1.2.3. <i>Vegetación</i>                                                           | 39      |
| 2.1.3. Recursos forestales y su potencialidad                                        | 43      |
| 2.1.4. Aspectos Socioeconómicos                                                      | 47      |

|                                                                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.1.4.1. Crecimiento poblacional y cambios en el uso del suelo                                                        | 47         |
| 2.1.4.2. Composición espacial y estructura económica                                                                  | 51         |
| 2.1.4.3. Marco normativo y formas de propiedad forestal                                                               | 55         |
| <b>2.2. Microregión Teopisca-San Cristóbal</b>                                                                        | <b>63</b>  |
| 2.2.1. Localización                                                                                                   | 63         |
| 2.2.2. Estructura económica y desarrollo del espacio microregional                                                    | 65         |
| 2.2.3. Importancia del sistema carbonero                                                                              | 70         |
| <b>CAPÍTULO III</b>                                                                                                   |            |
| <b>III. PRINCIPALES ASPECTOS SOCIO-PRODUCTIVOS EN TORNO AL SISTEMA DEL CARBÓN. MICROREGIÓN TEOPISCA-SAN CRISTÓBAL</b> | <b>73</b>  |
| <b>3.1. El proceso de producción del carbón vegetal</b>                                                               | <b>73</b>  |
| 3.1.1. Métodos y técnicas de producción                                                                               | 74         |
| 3.1.2. El derecho de monte como forma de aprovechamiento forestal para la producción de carbón                        | 84         |
| 3.1.2.1 <i>El caso de San Isidro Chichihuistán</i>                                                                    | 85         |
| <b>3.2. Estructura socio-productiva del carbón en la Microregión Teopisca-San Cristóbal</b>                           | <b>101</b> |
| 3.2.1. Utilización de especies forestales                                                                             | 102        |
| 3.2.2. Tecnología empleada                                                                                            | 105        |
| 3.2.3. Fuerza de trabajo                                                                                              | 107        |
| 3.2.4. Medios de transporte                                                                                           | 109        |
| <b>3.3. La producción y productividad carbonera</b>                                                                   | <b>112</b> |
| 3.3.1. Principales áreas productivas                                                                                  | 112        |
| 3.3.2. Volúmenes de producción y rendimientos                                                                         | 118        |
| 3.3.3. Temporadas de mayor producción en la zona                                                                      | 121        |
| 3.3.4. Impacto de la actividad carbonera en los recursos forestales                                                   | 124        |
| 3.3.5. Dinámica interna de las unidades productoras de carbón                                                         | 127        |

## **CAPÍTULO IV**

|                                                                                                        |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>IV. ESQUEMA DE COMERCIALIZACIÓN DEL CARBÓN VEGETAL<br/>EN LA MICROREGIÓN TEOPISCA-SAN CRISTÓBAL</b> | <b>130</b> |
| <b>4.1. El proceso de comercialización del carbón</b>                                                  | <b>131</b> |
| <b>4.2. Mercados más importantes del carbón en el ámbito regional</b>                                  | <b>132</b> |
| 4.2.1. Mercado de San Cristóbal de Las Casas                                                           | 133        |
| 4.2.2. Mercado de Tuxtla Gutiérrez                                                                     | 134        |
| 4.2.3. Principales centros de acopio                                                                   | 139        |
| <b>4.3. Canales de comercialización del carbón y su dinámica<br/>comercial</b>                         | <b>141</b> |
| 4.3.1. Caracterización de los Agentes Comerciales                                                      | 144        |
| 4.3.1.1. <i>Productores (carboneros)</i>                                                               | 145        |
| 4.3.1.2. <i>Intermediarios (mayoristas)</i>                                                            | 148        |
| 4.3.1.3. <i>Detallistas (minoristas)</i>                                                               | 153        |
| 4.3.2. Obstáculos que enfrentan los productores de carbón,<br>en el proceso de comercialización        | 155        |
| <b>4.4. Estructura de precios y medidas</b>                                                            | <b>156</b> |
| 4.4.1. Relación costo-beneficio                                                                        | 161        |
| <b>4.5. El proceso de organización de los productores de carbón</b>                                    | <b>167</b> |
| <b>4.6. El proceso de organización de agentes comerciales</b>                                          | <b>170</b> |
| <b>CONSIDERACIONES FINALES</b>                                                                         | <b>172</b> |
| <b>RECOMENDACIONES</b>                                                                                 | <b>177</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b>                                                                                    | <b>181</b> |



## LISTA DE CUADROS

| No. | Descripción                                                                                                        | Pag. |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1   | Características principales de dos formas sociales de producción: campesina y capitalista.                         | 14   |
| 2   | Racionalidades contrastantes de apropiación de la naturaleza: modo campesino y modo agroindustrial.                | 20   |
| 3   | Componentes del ingreso total, en unidades de producción carbonera.                                                | 27   |
| 4   | Sistemas terrestres de la Región Altos de Chiapas.                                                                 | 36   |
| 5   | Etapas sucesionales de vegetación existente en la Región Altos de Chiapas.                                         | 42   |
| 6   | Potencialidades forestales según tipo de vegetación en la Región Altos de Chiapas.                                 | 46   |
| 7   | Tasa media anual de crecimiento poblacional en Chiapas y Región Altos, 1950-1990.                                  | 48   |
| 8   | Áreas agrícolas, sistemas terrestres y municipios a los que pertenecen. Región Altos de Chiapas.                   | 51   |
| 9   | Regulación para la protección y aprovechamiento de recursos forestales en el Estado de Chiapas.                    | 60   |
| 10  | Principales tipos de hornos utilizados para la producción de carbón vegetal en el mundo.                           | 76   |
| 11  | Tiempo empleado por un productor de carbón durante el proceso productivo. Microregión Teopisca-San Cristóbal.      | 82   |
| 12  | Tamaño y características de hornos carboneros usados en la Microregión Teopisca-San Cristóbal.                     | 83   |
| 13  | Especies de encino usadas por productores de carbón en la Microregión Teopisca- San Cristóbal, 1997.               | 104  |
| 14  | Rendimientos promedio de carbón, por árbol de encino. Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997.                    | 119  |
| 15  | Rendimientos obtenidos por un horno rústico de carbón vegetal. Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997.           | 120  |
| 16  | Medidas y precios del carbón en un expendio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 1997.                                    | 136  |
| 17  | Precios del carbón en los mercados públicos municipales de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 1997.                        | 137  |
| 18  | Ubicación de los principales sitios de venta del carbón en la Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997.            | 143  |
| 19  | Precios y medidas de carbón vegetal en la Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1996-1997.                           | 160  |
| 20  | Costos de producción para la elaboración de carbón vegetal, por hornada. Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997. | 163  |
| 21  | Rentabilidad del carbón vegetal por hornada en la Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997.                        | 166  |

## LISTA DE FIGURAS

| No. | Descripción                                                                                                                                                                                     | Pag. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1   | Ubicación de las localidades seleccionadas para el estudio del carbón vegetal en la Microregión Teopisca-San Cristóbal                                                                          | 31   |
| 1 A | Localización de la Subregión San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.                                                                                                                       | 35   |
| 2   | Áreas según cambio de cobertura boscosa, entre la década de los setentas y el período 1988-1993. Región Altos de Chiapas.                                                                       | 45   |
| 3   | Uso de la tierra y crecimiento poblacional en la Región Altos de Chiapas.                                                                                                                       | 50   |
| 4   | Localización de las áreas agrícolas y sistemas terrestres de Los Altos de Chiapas.                                                                                                              | 52   |
| 5   | Ubicación de la Microregión-Teopisca San Cristóbal                                                                                                                                              | 64   |
| 6   | Selección y embolsado de carbón , El Pinar, Mpio. de San Cristóbal                                                                                                                              | 81   |
| 7   | Renta forestal y principales sujetos que la aprovechan en el sistema carbonero. Microregión Teopisca-San Cristóbal                                                                              | 88   |
| 8   | Incendios forestales con el propósito de sembrar maíz y frijol. Chichihuistán, Mpio. de Teopisca, Chis.                                                                                         | 89   |
| 9   | Bosque con encinos. El Pinar, Mpio. de San Cristóbal                                                                                                                                            | 92   |
| 10  | Área deforestada a causa del rentismo para la producción de carbón vegetal. Chichihuistán, Mpio. de Teopisca, Chiapas.                                                                          | 93   |
| 11  | Relación entre el proceso de rentismo y los recursos forestales disponibles para la producción de carbón vegetal, en la localidad de San Isidro Chichihuistán, Mpio. de Teopisca, Chiapas. 1997 | 94   |
| 12  | Contrastes del paisaje a causa de la intensa actividad carbonera. Camino de acceso a San Isidro Chichihuistán, Mpio. de Teopisca, Chiapas                                                       | 95   |
| 13  | Centro de acopio y distribución de carbón vegetal en Betania, Municipio de Teopisca, Chiapas                                                                                                    | 100  |
| 14  | Dimensiones de <i>Quercus spp.</i> , en la Subregión San Cristóbal                                                                                                                              | 103  |
| 15  | Selección del carbón sin ningún medio de protección y sobrepeso del producto recaído en la espalda del carbonero. El Pinar, Mpio. de San Cristóbal de Las Casas                                 | 106  |
| 16  | Uso de transporte para el traslado de carbón, hacia distintos puntos de venta                                                                                                                   | 109  |
| 17  | Ubicación de las localidades productoras de carbón en la Microregión Teopisca-San Cristóbal                                                                                                     | 114  |
| 18  | Mediciones de las especies de encino                                                                                                                                                            | 119  |
| 19  | Períodos de producción anual y factores que la determinan. Microregión Teopisca-San Cristóbal. 1997                                                                                             | 122  |
| 20  | Cambios en el uso del suelo. Zacualpa, Mpio. de San Cristóbal                                                                                                                                   | 124  |
| 21  | Transecto para la cuantificación de especies arbóreas y número de individuos por hectárea                                                                                                       | 126  |

|    |                                                                                                                                            |     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 22 | Estructura productiva y flujo de productos en una unidad de producción familiar carbonera indígena                                         | 128 |
| 23 | Principal centro acopiador de carbón vegetal. Betania, Mpio. de Teopisca, Chiapas                                                          | 140 |
| 24 | Circuito comercial del carbón vegetal en la Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997                                                       | 142 |
| 25 | Diferenciación de precios de carbón vegetal, durante la trayectoria del productor al consumidor. Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997. | 149 |
| 26 | Detallista ubicado en uno de los puntos del "Corredor Comercial Carbonero" Teopisca-San Cristóbal                                          | 154 |
| 27 | Sitio de venta de carbón vegetal, ubicado a orilla de la Carretera Panamericana trayecto San Cristóbal-Betania, Chiapas                    | 158 |
| 28 | Interrelación urbano-rural a través del sistema carbonero. Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997                                        | 159 |
| 29 | Presentaciones del producto para su comercialización. Terraplén del Mercado Público Municipal de San Cristóbal                             | 161 |

## INTRODUCCIÓN

La producción forestal de Chiapas estaba orientada hacia la satisfacción de las necesidades del mercado de exportación y posteriormente, al mercado nacional, situación que generó una especie de depredación selectiva de los recursos forestales sin un plan de manejo silvicultural. La extracción de las maderas fue realizada en su mayor parte, por empresas privadas y estatales, dejando a los dueños de los recursos sólo los beneficios del "derecho de monte". No se efectuaban en la actividad de extracción, medidas para asegurar una regeneración adecuada de los bosques y selvas restantes. A raíz de la suspensión en 1990 de los permisos de aprovechamiento de madera por parte del Gobierno de Chiapas y del cierre de la empresa paraestatal CORFO en 1992, que operaba en el municipio de San Cristóbal, entre los años de 1990 y 1991 se habían extendido únicamente 34 permisos de exclusividad para la "limpia de monte de arbolado muerto en pie" y "derribado por el viento".

En este contexto, en la región Altos de Chiapas, donde existen suficientes recursos forestales, se percibe una actividad de explotación forestal a nivel individual o en grupos pequeños, sin un estatus legal. Estos individuos o grupos pequeños surten al mercado negro (principalmente al municipio de San Cristóbal) de madera, tablas, vigas y reglas en pequeñas cantidades, productos que al sufrir una transformación rústica se observan de mala calidad y, por ser una actividad ilegal, bajos precios para los productores.

Se observa también que algunos de los grupos sociales que habitan esta región se han ido organizando de manera formal y otros informalmente. De tal forma que en este espacio podemos encontrar grupos organizados para la producción de café, frutales, hortalizas, artesanías, flores y otros; salvo en el caso del carbón vegetal, para el que no existe aún algún proceso de desarrollo organizativo de los productores.

Es de sumo interés mencionar aquí que la región es considerada como uno de los espacios del estado de Chiapas que cuenta con mayor superficie arbolada estimada en 420,164 ha (SARH, 1994). Por su clima y características de suelo, es clasificada predominantemente con vocación forestal, por lo que existe un aprovechamiento muy localizado de productos forestales, básicamente a nivel doméstico y sin ningún esquema ordenado, el cual impacta severamente sobre este tipo de recursos.

Es evidente pues, la importancia que reviste el subsector forestal en la región, sobre todo por la vinculación estrecha con las actividades productivas más importantes como son la agricultura y la ganadería. Sin embargo, en el plano socioeconómico no ha tenido el apoyo suficiente, pues no ha sido considerado hasta ahora como estratégico, tal y como sucede con otros sectores de la economía. En éste, existen bajos niveles de organización que muestran que menos de la quinta parte de los habitantes (de las zonas con que cuentan con recursos forestales) se encuentran unificados para el aprovechamiento de esos

recursos, lo cual reduce sus posibilidades de integración social y económica, así como de su desarrollo y bienestar en general (SEMARNAP, 1995).

También es necesario señalar, que existen algunas zonas que presentan en la actualidad una situación de deterioro en sus recursos forestales, a causa fundamentalmente de actividades humanas ligadas a esquemas agropecuarios y aprovechamientos intensivos, como ocurre en dos municipios que conforman la denominada Microregión Teopisca-San Cristóbal, donde existen bosques con disponibilidad de especies arbóreas para diversos usos domésticos, entre las que destacan el pino y encino. Esta última especie, por su conformación y propiedades físicas se emplea principalmente para la extracción de leña y producción de carbón vegetal, procesos que provocan cambios definitivos en el uso del suelo.

Por ejemplo, en la Microregión predominan las unidades de producción campesina dedicadas principalmente al cultivo de maíz y frijol para el autoconsumo, a la ganadería de ovinos para satisfacer sus necesidades de vestido y para elaborar prendas artesanales e incorporarlas al mercado, así como también al uso del bosque para proveerse de insumos como leña, carbón, plantas útiles (alimenticias y medicinales), madera para la elaboración de tablas, postes, vigas para cercos de corral, muebles, además de la recolección y venta de juncia, o sea, follaje de pino (Montoya, 1994). Dentro de esta gama de productos, los maderables vienen a cumplir un papel importante, sobre todo el carbón que constituye un elemento fundamental para su



economía, ya que casi el total de la producción es destinada a la comercialización.

A pesar de llevar a cabo estos procesos productivos en forma integral, las condiciones de vida de las unidades de producción campesina dedicadas a la producción de carbón, siguen siendo precarias. Ello obedece en gran parte, a la influencia de fenómenos externos de carácter económico, social y político, reflejados en situaciones de crisis generalizada.

Esta circunstancia, les ha orillado a diversificar e intensificar algunas de sus actividades productivas, en torno al aprovechamiento de sus escasos recursos disponibles. En este caso particular, el bosque como alternativa inmediata viene a cumplir un papel primordial, puesto que es susceptible de explotación y permite obtener un ingreso extraordinario que complementa su escasa economía. Esto se debe a que las masas forestales se encuentran en su entorno y ello les ha permitido el usufructo de los árboles para diversos fines, entre los que se encuentra, la extracción de leña para elaborar carbón vegetal.

Ese uso cada vez más intenso de los recursos forestales, ha ido devastando paulatinamente grandes extensiones de bosque, y particularmente de encino, por parte de las unidades de producción carbonera en su conjunto. Cabe señalar, que actualmente esta actividad influye considerablemente en la deforestación de los bosques en la Microregión, sin que ello haya generado un verdadero desarrollo en las comunidades productoras.

Al respecto, se puede decir que en los últimos años no se ha ejercido por parte de las autoridades competentes, ninguna acción que impida el proceso de elaboración del carbón vegetal, ni tampoco existe control alguno para regular la extracción y manejo de los bosques. Este, es un factor que determina la importancia económica, social y ambiental, que tiene el sistema carbonero en la Microregión.

La explotación de especies arbóreas de encino para la elaboración del carbón se identifica como el problema central dentro del sistema. Su uso desmedido y descontrolado, constituye un elemento más de impacto sobre los ecosistemas, consistente en la destrucción de la cubierta vegetal y, consecuentemente, a la erosión de los suelos y al desequilibrio hidrológico, factores que en el mediano plazo tendrán implicaciones económicas, tanto para los dueños del recurso como para los productores. Estos procesos se han agudizado durante la última década, por la tala inmoderada y el aumento vertiginoso de la presión sobre los recursos por el incremento de la población.

Ahora bien, los productores de carbón difícilmente pueden generar reservas financieras derivadas de sus actividades agrícolas, consecuentemente, si producen bajo el esquema de un sólo producto y si hay malas cosechas o los precios están bajos, corren el riesgo de perder recursos contruidos laboriosamente por muchos años. De ahí que les sea de vital necesidad buscar

alternativas para obtener fuentes adicionales de ingresos, como en el caso del carbón vegetal.

En general, los productores de carbón carecen de una organización para solucionar sus problemas de comercialización y de mercado. Esta es la principal traba que les impide avanzar como sujetos activos, tendientes a obtener mayores ventajas económicas por medio de la cooperación entre los mismos. Desde el surgimiento del levantamiento armado en 1994, se han dado cambios notorios de carácter político y social en gran parte de la Microregión, pero a nivel de los productores carboneros este proceso no ha influido de manera importante para su organización, ya que desde el inicio del movimiento hasta la fecha no se registran tendencias a la unificación entre ellos.

En esta secuencia de ideas, el estudio permitió conocer las condiciones en que operan las unidades de producción que intervienen en el sistema carbonero en la zona de referencia, donde aparentemente la actividad resulta rentable para los productores, sin embargo, en términos del valor del producto y del impacto sobre los recursos forestales, ellos no perciben los beneficios proporcionales al deterioro de los mismos.

Ante este panorama, surge la inquietud de abordar el tema forestal desde el punto de vista de la producción y comercialización del carbón, en tanto que la población ocupada en la actividad es sumamente pobre, carece de una mayor diversificación en sus actividades agrícolas predominantes y no cuenta con

otras posibilidades de obtener ingresos complementarios más que a través de la explotación del bosque. A diferencia de otros sistemas productivos, la actividad carbonera es aún más compleja, ya que conlleva el carácter de complementaria y presenta características peculiares como el período tan prolongado de regeneración del encino (de 15 a 20 años) y un impacto importante sobre el medio ambiente.

Teniendo como referencia lo anterior, se plantean algunas interrogantes rectoras del proceso de investigación en nuestro estudio: ¿En qué medida la producción y comercialización de carbón, satisfacen los requerimientos de las unidades familiares campesinas e inciden en el deterioro de sus escasos recursos forestales? y ¿Quiénes a final de cuentas resultan beneficiados?

Desde esa óptica, la hipótesis central de la presente investigación, plantea que las unidades de producción campesina indígena que operan en la Microregión Teopisca-San Cristóbal y que tienen la posibilidad de incrementar sus ingresos monetarios a través de la producción y comercialización del carbón, como un producto adicional a los agropecuarios, se articulan al mercado de productos forestales en condiciones económicas y sociales desfavorables, debido a la cadena de intermediación existente y a la falta de organización social de los productores, así como a la escasez de medios para poder comercializar sus productos, lo que genera una mayor explotación de los recursos forestales y la consecuente reducción de la frontera forestal en la zona.

De esta manera, se planteó como objetivo general, conocer el proceso de producción, comercialización y organización social del carbón, en unidades de producción campesina indígena de la Microregión Teopisca-San Cristóbal, en la región Altos de Chiapas; así como también, estimar el efecto que conlleva esta actividad hacia los recursos forestales. Con ello, se pretende contribuir al proceso de desarrollo rural regional, a través de la generación de propuestas o alternativas tendientes a mejorar las condiciones productivas y comerciales de los productores de carbón, como una respuesta a sus necesidades inmediatas.

Por consiguiente, los objetivos específicos estuvieron encaminados a: 1) describir el proceso de producción y de productividad del carbón; 2) explicar los mecanismos de comercialización del producto y hacer una diferenciación de los precios de venta entre productores e intermediarios; 3) estimar los costos de producción del carbón y evaluar su rentabilidad; 4) identificar las formas de organización social de los productores y; 5) evaluar cualitativamente el impacto que la actividad carbonera tiene sobre los recursos forestales.

Con respecto al contenido general del presente trabajo, éste se dividió en cuatro capítulos: en el primero, se confrontan los principales conceptos teóricos que dan luz sobre la problemática forestal en general, buscando entender los procesos socioproductivos y comerciales del sistema carbonero. El segundo capítulo, hace referencia a la importancia de los aspectos físico-biológicos de Los Altos de Chiapas, a la potencialidad forestal con que cuenta la región y, a los aspectos socioeconómicos más importantes que se encuentran interrelacionados con el

sistema carbonero; además, se analizan las principales características que dan cuenta del desarrollo económico de las localidades de la Microregión de estudio y, se señala la importancia del sistema carbonero.

Un tercer capítulo, presenta la dinámica socioproductiva del carbón y sus implicaciones sobre los recursos forestales y el medio ambiente. En el cuarto y último capítulo, se analiza el proceso de comercialización del carbón en la Microregión y sus alcances a nivel extraregional. En este marco, se aborda la forma de intervención de los diversos agentes mercantiles en el circuito comercial del carbón; los desafíos que enfrentan los productores carboneros, producto de una problemática generalizada y reflejada en deficiencias socioproductivas y comerciales de un sistema productivo forestal poco rentable, pero capaz de contribuir al deterioro de los recursos forestales de una Microregión en constante deforestación; asimismo, se hace una estimación de los costos de producción para obtener una aproximación de la rentabilidad de la actividad.

Finalmente, se presentan algunas sugerencias derivadas de los resultados de la investigación, con el fin de mitigar la problemática y encaminar la actividad carbonera hacia un proceso de concientización organizativa y de manejo de los recursos, dirigido a la necesidad de mejorar las condiciones productivas y de comercialización de las unidades de producción, lo que por ende implicaría una mejora en las condiciones de vida de los productores; al mismo tiempo que se espera contribuir, a reducir el impacto que la actividad carbonera ocasiona al ambiente.

# **CAPÍTULO I**

---

## **EL PAPEL DE LOS RECURSOS FORESTALES EN LA ECONOMÍA CAMPESINA**

En este capítulo, se presenta una revisión teórica de los principales conceptos que permitieran explicar la problemática que gira en torno a la actividad forestal y las externalidades. Se examinarán algunos elementos teóricos que permitirán comprender en un inicio, la especificidad de la economía campesina indígena y su estrecha relación con el aprovechamiento de los recursos forestales.

### **1.1. Rasgos de la economía campesina**

Como bien dice Bartra (1975), en la obra de Chayanov no encontramos la explicación de la economía campesina, pero sí elementos básicos para ello. De ahí que consideremos importante retomar el análisis de las especificidades de la misma, en tanto que las unidades económicas seleccionadas para nuestro estudio, se encuentran precisamente inmiscuidas en esa lógica de producción rural.

Remontándonos a las postrimerías del siglo XIX y principios del siglo XX, la polémica sobre los méritos y posibilidades de la pequeña producción campesina y la gran empresa agrícola era un problema que se encontraba en pleno debate. En ese contexto, surge la corriente de pensamiento representada por Chayanov, que proponía la transformación de la organización de la



economía campesina con la finalidad de aumentar la producción agrícola. Uno de los argumentos más importantes de esta corriente era que los conceptos de renta, plusvalía y ganancia (útiles para analizar el desarrollo capitalista) no servían para comprender la economía campesina, entendida como aquella que se encuentra basada en el trabajo del propio productor y su familia y en la que no se utiliza (o se usa muy poco) trabajo asalariado (Bartra, 1975).

La economía campesina pues, no es un tipo de producción capitalista, pero se trata de una economía articulada a ese modo de producción, aspecto que Chayanov no pudo ver claro y que posiblemente al hacer abstracción de ello, no logró descubrir las leyes que regulan la estructura interna de la economía campesina. En este sentido, Bartra (1982) y Trápaga (1990), describen a la unidad campesina, como aquella unidad que se encuentra con mayor frecuencia en el medio rural mexicano, y que desarrolla una producción en alguna medida mercantil, pero sin dejar el autoconsumo; basada en la fuerza de trabajo familiar, aunque en muchos casos recurre eventualmente a la mano de obra externa. Valga decir, que esta característica es reconocida por otros autores que han abordado el tema sobre economía campesina (CEPAL, 1982; Toledo, 1990; Parra, 1993). Asimismo, la composición y el tamaño de la familia es uno de los principales factores en la organización de la unidad económica campesina.

En este marco, la ley del valor aplicada a la economía campesina permite descubrir las relaciones de explotación entre los campesinos, por un lado, y la burguesía, por otro. La esencia de estas relaciones está constituida por el intercambio desigual, cuando el campesino vende su mercancía a un precio inferior al de su valor. Esta forma de transferir el valor significa una imposibilidad estructural para la economía campesina de coexistir con el sistema capitalista sin tender a desaparecer. Por otro lado, las situaciones de monopolio en la agricultura, enfrentan a grupos sociales que pertenecen a la burguesía (capitalistas y terratenientes), y a capitalistas y campesinos. En este último caso, el campesino transfiere valor porque aún como dueño de los medios de producción acude al mercado en condiciones desventajosas; allí es despojado, ya sea de parte de las ganancias, de toda la ganancia o con frecuencia, también de parte de su salario. Lo que sí es claro, es que ni la renta ni el intercambio desigual generan plusvalor (Bartra, 1975).

Por otra parte, la economía campesina a través de su contacto con el capital se modifica profundamente dejando de ser una unidad de subsistencia y reproducción autosuficiente para transformarse en una unidad mercantil que busca la obtención de un ingreso monetario para reproducirse. Esta integración al circuito mercantil implica la pérdida de autonomía y control sobre su proceso productivo y su incorporación al ciclo del capital (Trápaga, 1990).

De manera que la racionalidad del proceso de trabajo en la economía campesina, es diferente a la del proceso de producción empresarial: uno es el medio de producción y reproducción de la condición de trabajador campesino, el otro es el medio de su reproducción como capital. El primero se rige por la lógica de la circulación mercantil (vender para comprar), como esencia de la reproducción de sus condiciones de vida y trabajo. El segundo, por la racionalidad de la circulación capitalista, cuyo contenido es la acumulación de capital en forma ampliada (*ibid*).

Este proceso entonces, ubica al campesino en el ámbito de la subordinación al capital quién se apropia de su excedente y dirige su proceso productivo a través de mecanismos indirectos y exteriores, cuya esfera de acción es la circulación, o sea el mercado: los precios de los insumos, la usura y los precios al producto final, entre otros. Y aunque los medios de trabajo sean propiedad de los campesinos, no constituye la garantía del control y la dirección de su proceso productivo, al contrario, es el punto de partida de su pérdida de autonomía e independencia y el principio de su subsunción creciente a la racionalidad capitalista (Gutiérrez y Trápaga, 1986 ; Trápaga,1990).

Una caracterización de lo antes mencionado, permitirá tener una mejor imagen de los principales rasgos de estas formas de organización social de producción (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Características principales de dos formas sociales de producción: campesina y capitalista.**

|                                                        | <b>Campesina</b>                                                                                                                          | <b>Capitalista</b>                                                                                          |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objetivo de la producción</b>                       | Reproducción de los productores y de la unidad de producción                                                                              | Maximizar la tasa de ganancia y la acumulación de capital                                                   |
| <b>Origen de la fuerza de trabajo</b>                  | Fundamentalmente familiar y en ocasiones, intercambio recíproco con otras unidades; excepcionalmente, asalariada en cantidades marginales | Asalariada                                                                                                  |
| <b>Compromiso laboral del jefe con la mano de obra</b> | Absoluto                                                                                                                                  | Inexistente, salvo por obligación legal                                                                     |
| <b>Tecnología</b>                                      | Alta intensidad de mano de obra, baja densidad de (capital) y de insumos comprados por jornada de trabajo                                 | Mayor densidad de capital por activo y mayor proporción de insumos comprados en el valor del producto final |
| <b>Destino del producto y origen de los insumos</b>    | Parcialmente mercantil                                                                                                                    | Mercantil                                                                                                   |
| <b>Criterio de intensificación de trabajo</b>          | Máximo producto total, aún a costa del descenso del producto medio. Límite: producto marginal cero                                        | Productividad marginal >- que el salario                                                                    |
| <b>Riesgo e incertidumbre</b>                          | Evasión no probabilística: "algoritmo de sobrevivencia"                                                                                   | Internalización probabilística buscando tasas de ganancia proporcionales al riesgo                          |
| <b>Carácter de la fuerza de trabajo</b>                | Fuerza valorizada de trabajo intransferible o marginal                                                                                    | Solo emplea fuerza de trabajo transferible en función de calificación                                       |
| <b>Componentes del ingreso o producto neto</b>         | Producto o ingreso familiar indivisible y realizado parcialmente en especie                                                               | Salario, renta y ganancias, exclusivamente pecuniarias                                                      |

Fuente: CEPAL, 1982.

Como se puede ver en el cuadro anterior, tanto las especificidades como el objetivo prioritario en ambas formas de producción son antagónicas; lo que permitirá, como parte del análisis de la dinámica interna de la economía campesina, extraer la importancia que reviste la unidad de producción campesina o unidad doméstica familiar inmersa en el espacio regional de Los Altos de Chiapas, en tanto se define como "una instancia que de manera integral, proyecta, gestiona y realiza las funciones de producción y consumo orientadas a garantizar las necesidades de la familia" (Parra *et al.*, 1991). De ahí que la seguridad alimentaria constituya el elemento fundamental para las

estrategias campesinas de la zona, que aunque se encuentra subordinada al capital, desarrolla su producción con mano de obra familiar y se orienta fundamentalmente al autoconsumo. Por ello, se considera importante abordar las limitantes socioeconómicas que obligan a la unidad de producción campesina a diversificar sus actividades.

## **1.2. La unidad de producción campesina como unidad productiva diversificada**

Básicamente, las unidades de producción campesina son consideradas pequeñas o medianas unidades agropecuarias, las cuales no se dedican exclusivamente a estas actividades, sino que complementan su labor con actividades artesanales y de comercio en mínima escala; es decir, que todas las acciones en que se invierta fuerza de trabajo o medios de producción disponibles, conforman los diversos ingresos que de ellas provengan, lo que vendrá a constituir la unidad económica propiamente dicha (Bartra, 1982).

Dado que el núcleo humano natural y social de una unidad de producción con las características señaladas es básicamente la familia campesina, las decisiones serán adoptadas en la medida en que correspondan a la racionalidad de las unidades familiares. Ante las difíciles circunstancias de cambio, estas unidades tienden a buscar mecanismos para salvaguardar sus recursos, técnicas y cultura, creando así estrategias que les permitan reproducirse socialmente y sobrevivir ante un medio tan adverso (Parra,

1993a), siendo una de ellas la diversificación productiva, es decir, el uso integral de los distintos sistemas de producción.

De acuerdo con Martínez (1994), el jefe de la unidad, considerado como el centro de decisión de la unidad productiva, define estrategias a aplicar las cuales se encuentran relacionadas con: a) la orientación de la producción, b) la distribución de los cultivos, c) la utilización de la fuerza de trabajo, d) la participación en el mercado y e) con la organización del gasto. Todas ellas en función de la valoración en torno a los objetivos que se proponga y a los factores limitantes y favorables que se reconozcan.

De tal forma que, la toma de decisiones tiene importancia cuando se presenta todo aquello que se traduzca en riesgo para la producción y que rompa con la estrategia de mantener los ciclos productivos. En estas circunstancias de cambio, cada sistema productivo significa una alternativa o estrategia que implementa la lógica campesina en tanto es una forma concreta de acceder al recurso que tienen disponible. Las decisiones de qué, cómo, cuándo y cuánto producir y vender, se dan de manera individual y a cargo del jefe de la unidad familiar, precisamente como parte de la estrategia productiva, puesto que el objetivo primordial de la unidad es: asegurar la producción de bienes en cada ciclo productivo de cada sistema, a través de mantener las condiciones adecuadas para seguir obteniendo productos.

En ese sentido, se puede decir que la familia campesina en la región Altos, implementa sus estrategias de diversificación productiva mediante el manejo simultáneo de distintos sistemas de producción, entre los cuales se pueden citar: la extracción forestal, plantaciones de frutales, hortalizas, ovinos, artesanías y textiles. Generalmente, estos sistemas presentan en común ciertas condiciones naturales manejadas mediante distintas técnicas, las herramientas empleadas son manuales, los animales de trabajo y la maquinaria agrícola son casi desconocidos; el trabajo campesino se realiza en forma individual o bien en cooperación simple, existiendo una división del trabajo por edad y sexo, ya que toda la familia participa en las actividades productivas (Parra, *op. cit.*).

El uso de sus escasos medios de producción, se puede apreciar en su minúscula tierra dispersa en varias parcelas y diferentes agrohábitat. De tal manera que estas unidades de producción familiar, buscan optimizar el empleo de los medios de trabajo y valorizar a la fuerza de trabajo femenina e infantil, ya que de otra forma no podrían aportar nada al consumo familiar (*ibid.*).

Así, los subproductos obtenidos satisfacen en parte las necesidades familiares, ya sea como materias primas para emplearse en otro sistema, o bien, para el intercambio de bienes necesarios mediante trueque con otros campesinos o a través de la compra-venta con los comerciantes. Esta estructura es común en las unidades productivas de la región, pero no son homogéneas del todo, aún



dentro de un mismo estrato económico. Por ejemplo, en el caso del sistema carbonero, éste se interrelaciona con otros sistemas mediante el flujo de insumos, es decir, el ingreso monetario derivado de la venta del carbón, le permite a la unidad productiva adquirir otros productos que incorporará a la agricultura como semillas, fertilizantes, insecticidas, entre otros. Otro ejemplo lo vemos cuando una vez obtenida la cosecha, los ovinos se comen el rastrojo y el excremento de éstos es utilizado como abono orgánico ya que mejora la calidad del suelo. La producción agrícola se destina al autoconsumo y si existen excedentes, son orientados a la venta, donde parte de los ingresos percibidos son utilizados para la compra de algunos árboles situados en otros terrenos que nos son de su dominio o propiedad, los cuales le servirán para elaborar el carbón y, así sucesivamente. Es así como la actividad carbonera se inserta dentro de otros sistemas productivos que realiza la unidad familiar, formando parte de un todo económico, productivo y social con fines de mantener su reproducción.

Otra alternativa que contribuye al ingreso total de las unidades de producción familiar en Los Altos es la venta de fuerza de trabajo, como una forma en que la unidad se liga precisamente al mercado de fuerza de trabajo, lo cual determina diferentes estrategias económicas familiares, ya que quienes salen de la comunidad perciben su principal ingreso a través de esa actividad en comparación con los ingresos obtenidos por la venta de productos agrícolas; en tanto que quienes permanecen en ella, perciben menores ingresos. Se tiene

por consiguiente que la agricultura en la región no es el medio para lograr el desarrollo socioeconómico (*ibid.*). En este sentido, los campesinos se han inclinado a confiar en otras fuentes de ingreso, particularmente en la agricultura de arrendamiento en las distintas tierras bajas (Collier, 1976).

En general, se puede decir que ninguna unidad productiva es autosuficiente y que todas dependen del mercado para satisfacer sus necesidades primordiales, lo que se traduce en una dependencia constante del exterior.

### **1.3. Esquema de aprovechamiento de recursos forestales: producción de carbón vegetal**

La primera forma de modificación intencionada hacia el medio ambiente ha sido la agricultura, alterando el espacio natural. A partir de esa modificación, se da un deterioro del medio ecológico provocado precisamente por la actividad agraria que interfiere en el desarrollo normal de los procesos de la naturaleza, los cuales se ven transformados por las consecuencias derivadas de la acción humana (Molinero, 1990). Posteriormente, la revolución industrial y el establecimiento de sociedades modernas han representado un considerable consumo de energía, propiciando un proceso acelerado de explotación de grandes cantidades de recursos naturales y de deterioro ambiental en casi todo el planeta (Chacón, 1994).

Hoy en día, la humanidad en su conjunto está preocupada por la conservación de los recursos naturales. Dentro de esta reflexión, es en donde interesa analizar el papel que juega la racionalidad campesina en cuanto al aprovechamiento de los recursos forestales en particular.

Si la apropiación de la naturaleza "constituye el primer acto del proceso metabólico por medio del cual los seres humanos organizados en sociedad producen y reproducen sus condiciones materiales" (Toledo, 1995) entonces, para entender la lógica de manejo de los recursos productivos disponibles, se retoman las principales características de la agricultura empresarial destacando sus diferencias de mayor relevancia, con las atribuidas a la economía campesina (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Racionalidades contrastantes de apropiación de la naturaleza: modo campesino y modo agroindustrial.**

| <b>Modo campesino</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Modo agroindustrial</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción para el consumo</li> <li>• Predominancia del valor de uso</li> <li>• Reproducción de los productores y la unidad productiva</li> <li>• Basado en el intercambio ecológico (con la naturaleza)</li> <li>• "Ecosystem people"</li> <li>• Relaciones sacralizadas con la naturaleza</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción para el mercado</li> <li>• Predominancia del valor de cambio</li> <li>• Maximización de la tasa de ganancia y la acumulación de capital</li> <li>• Basado en el intercambio económico (con el mercado)</li> <li>• "Global people"</li> <li>• Relaciones seculares con la naturaleza</li> </ul> |

Fuente: Toledo, V.M., 1995.

En general, se infiere que el deficiente aprovechamiento de los recursos naturales ha coexistido, paradójicamente, con una explotación irracional e importantes cambios en el uso del suelo que han destruido considerables

extensiones forestales en perjuicio del equilibrio ecológico. En este sentido, la falta de sistemas de aprovechamiento forestal que consideren la recuperación ecológica del recurso, junto con la frecuente disociación entre los propietarios del bosque y los beneficios económicos, propicia que en las áreas explotadas surjan fuertes procesos de deforestación<sup>1</sup>.

El proceso de deforestación, por su parte, "se expande concéntricamente a partir de las comunidades humanas, cuyos habitantes ejercen una presión sobre el bosque que es directamente proporcional al crecimiento de la población" (Eckholm, 1980, citado por Alemán, 1989).

Lo anterior implica que a medida que el recurso disminuye, y no existiendo alternativas viables de combustible o materiales de construcción, las actividades forestales se hacen indiscriminadas, ocasionando disturbios cada vez más graves al ecosistema. Así, aquellas áreas más deforestadas son también las que soportan una alta densidad de población, cuyo nivel de vida es muy bajo, por lo que dependen grandemente de los recursos naturales que poseen. Este aumento poblacional ha sido una presión suficientemente grande sobre los recursos como para motivar la emigración y en algunos casos la agresiva colonización de algunas áreas (Collier, 1976). Por consiguiente el

---

<sup>1</sup> Con la finalidad de embolsarse la renta natural. Cabe recordar que ya Marx, dentro de su obra "El Capital", hace referencia a la renta diferencial señalando que "Para una exacta concepción de la renta, es esencial, ante todo, reconocer que ésta no brota del suelo, sino del producto de la agricultura y, consiguientemente, del trabajo, del precio del producto del trabajo, por ejemplo, del trigo; del valor del producto agrícola, del trabajo invertido en la tierra, y no de la tierra misma". De ahí que la renta diferencial I, se halla relacionada con la diferente fertilidad del suelo; pero además, con la diferente situación de las tierras con respecto al mercado de venta de los productos, punto que justamente se asemeja a la situación dada en la zona de estudio.

bosque, aunque presente, está muy reducido, alterado, y continúa disminuyendo porque las necesidades humanas no se satisfacen ya con la recolección de ramas y árboles caídos, sino a costa de los individuos en pie (Aleman, 1989).

Si como anteriormente se dijo, la mayor parte de los campesinos (indígenas principalmente) dependen del bosque, entonces sus estrategias productivas se encuentran directamente relacionadas con las formas bajo las cuales estos productores explotan sus recursos forestales. Desde ese punto de vista y tomando en cuenta que el desarrollo se ha definido en términos generales, como un proceso complejo que implica el mejoramiento social, económico, cultural y político de los individuos y la sociedad misma, se reconoce la importancia de las actividades forestales como parte de las estrategias implementadas por las poblaciones rurales para satisfacer un conjunto de necesidades relacionadas con la alimentación, la energía, la ritualidad y la vivienda, a más de la generación de empleos y de ingresos para las unidades familiares rurales. En este sentido, se denota la importante correlación entre las unidades de producción familiar y su necesaria utilización de los recursos forestales como parte de su sobrevivencia.

Dentro de este escenario, el sistema forestal de la región Altos de Chiapas incluye, además de la producción maderable, el aprovechamiento de productos no maderables. En este último caso, se aprecian los mayores rezagos debido a

la debilidad de los mercados respectivos, la persistencia de los precios bajos y el desplazamiento de los productos naturales por los de origen sintético.

En el caso de la producción maderable, se encuentran actividades productivas forestales de importancia, tales como la obtención de leña y carbón vegetal. Sin embargo, sus efectos hacia el medio ambiente son diferenciales y dependen de varios factores, como los métodos de apropiación del recurso, la disponibilidad de abasto del mismo, el tamaño de la población usuaria y la preferencia por ciertas especies en función del uso.

Por su parte, las unidades productivas campesinas que convergen en la región de Los Altos, basan gran parte de su economía en las actividades productivas alrededor del bosque, sustentada en la explotación, transformación y comercialización de bienes y servicios forestales, lo cual ha implicado una extracción en montes de entre 5 y 25 años, y en acahuales con vegetación secundaria que se han dejado en descanso para que recuperen su fertilidad.

En el mismo sentido, Alemán (1989) menciona que "...la producción forestal en la conciencia del productor indígena, radica en el uso y destino del bosque, que está fuertemente ligado al desarrollo de otras actividades agrícolas ya que con ellas comparte la fuerza de trabajo disponible, el uso agrícola de la tierra mediante rotaciones (bosque-milpa-acahual-milpa-pastizal-milpa), en donde se pone en juego la capacidad de manejo del productor a través de tiempos de descanso y tiempos de cultivo, trabajando siempre con el riesgo de procesos

productivos sujetos a la aleatoriedad del clima". El mismo autor considera que dentro de la región, los procesos de trabajo en el bosque incluyen actividades diversas, entre las que se encuentran: recolección y caza, fabricación de carbón, extracción de leña y madera, pastoreo de animales, roza-tumba-quema, roza-quema.

En cuanto a la recolección y caza, se han reducido la variedad y cantidad de los productos a obtener, debido al deterioro del ecosistema forestal y a la intromisión de costumbres ajenas a la cultura indígena; aún así, el bosque sigue constituyendo una fuente considerable de satisfactores.

En el caso de la extracción de leña, posiblemente sea una de las actividades más importantes que se realizan en el bosque, en tanto que representa quizá, la única opción de combustible para una gran mayoría de familias indígenas. Respecto a la fabricación de carbón, éste incide gravemente sobre el bosque contribuyendo a su deterioro, y aún más, no se logra un aprovechamiento adecuado de la madera utilizada para dicha actividad (Carrillo, 1983). Asimismo, se considera que esta práctica significa un factor importante en la reducción de las áreas arboladas de *Quercus* y *Alnus* (Aleman, *op. cit.*).

Otras actividades productivas forestales han sido dirigidas al aprovechamiento propiamente de la madera, articuladas directamente con empresas que operan en las labores de aserrío<sup>2</sup> y en la elaboración de muebles. La extracción de

---

<sup>2</sup> Las labores de aserrío abarcaban un 98 % en la industria forestal; operaban 15 aserraderos en San Cristóbal, Chamula y Huixtán (Montoya, 1995).



madera es escasamente requerida por los indígenas y es utilizada en pocas cantidades para su autoconsumo, ya que únicamente la usan cuando los productores tienen la necesidad de reparar o construir casas, algunos muebles rústicos y para cercas muertas (Montoya, 1995).

Sin embargo, diversos cambios ocurridos en el medio rural en general y en la economía campesina en particular, han propiciado una sobreexplotación de los recursos productivos y una creciente incapacidad para renovarlos. Se observa que los sistemas de explotación forestal integrados con la agricultura a través de la roza, tumba y quema dan paso a la deforestación permanente y desmedida (Parra *et al.*, 1991).

Bajo este contexto, se pueden apreciar fundamentalmente tres fases en las que son aprovechados los recursos forestales disponibles en la región:

- a) Se aprovechan los recursos ya existentes y disponibles, gracias a las condiciones ambientales prevalecientes (clima, suelo, vegetación, entre otras), propicias para su establecimiento y desarrollo.
- b) De no existir, o de contar con recursos deteriorados se buscan mecanismos de aprovechamiento en otras zonas y,
- c) Se opta por introducir otros recursos ajenos a los originales.

Por tanto, se puede decir que la destrucción del bosque y su incapacidad de renovación implica, para las unidades de producción campesina y sus habitantes, un deterioro en sus condiciones de vida, porque el bosque es considerado una reserva monetaria en tanto que genera materias primas, materiales y productos, y significa un acervo de recursos con potencial de aprovechamiento monetario.

Dentro de esa serie de productos extraídos del bosque, se puede decir que el carbón vegetal y su producción constituye una de las actividades forestales de importancia socioeconómica en la región, ya que beneficia a determinadas unidades de producción rural, fundamentalmente a través del suministro de energía básica para satisfacer sus necesidades domésticas y porque un alto porcentaje de la producción es destinado a la venta, lo cual viene a complementar su precaria economía.

Evidentemente, el carbón y otros bienes forestales como la leña, madera, artesanías, y demás productos generados por la agricultura y ganadería, tales como maíz, frijol, hortalizas y lana de bovinos, conforman en su conjunto el ingreso total de las unidades familiares campesinas. De ahí que el ingreso monetario derivado del carbón, participa de manera importante en la economía familiar, ya sea como complemento a sus labores agropecuarias, o bien como ingreso único derivado de la actividad (Cuadro 3).

### Cuadro 3. Componentes del ingreso total, en unidades de producción carbonera.

$$Y_t = f(Y_a + Y_o + \mathbf{Y_c} + Y_m + Y_l + Y_{ft})$$

$Y_t$  = Ingreso total

$f$  = En función de

$Y_a$  = Ingreso agrícola

$Y_o$  = Ingreso ovino

$\mathbf{Y_c}$  = **Ingreso carbón**

$Y_m$  = Ingreso madera

$Y_l$  = Ingreso leña

$Y_{ft}$  = Ingreso fuerza de trabajo

Fuente: Elaboración propia, en base a bibliografía consultada y a información empírica.

Como se puede observar, la actividad carbonera en la región viene a significar un componente muy importante para las unidades familiares de producción rural, aunque paradójicamente al intensificarse, se constituye en un proceso que deteriora los bosques al sufrir éstos una deforestación paulatina; consecuentemente, se presenta una transformación en los ecosistemas naturales que repercute en los sistemas de producción en la región.

Por ello, la búsqueda de modelos alternativos de desarrollo rural que al mismo tiempo resuelvan las necesidades de la población y logren una producción sostenida sin deterioro del ambiente, tienen obligadamente que enmarcarse en el conjunto de variables tecnológicas, económicas, políticas y sociales en las que ocurren los procesos productivos. Del mismo modo, el desarrollo de nuevas tecnologías deberá realizarse incorporando los conocimientos tradicionales, la diversidad ambiental y la nueva realidad en la cual ocurren hoy día los procesos productivos (Carabias, 1990).

Actualmente, los esfuerzos se están encaminando a desarrollar metodologías que permitan poder incorporar en el mercado los servicios ecológicos como cualquier otro bien o servicio con costos y precios, de tal forma que estimule a los dueños de los recursos forestales a modificar sus esquemas actuales de aprovechamiento, toda vez que con ello se podrán incrementar sus ingresos y de esta manera el sector pueda fungir como un pivote en el proceso de crecimiento y desarrollo.

Asimismo, se reconoce que el manejo, la administración de los bosques y la conservación de los recursos naturales, depende principalmente de la participación de las comunidades locales, lo cual supone un enfoque y una nueva tendencia a la conservación de los mismos. Aún cuando existen muchas lagunas por cubrir, tanto en lo teórico como en lo empírico, el concepto de sustentabilidad, nos puede acercar a la idea de un mejor equilibrio ecológico, de prever los impactos adversos de las actividades económicas y de aprovechar de manera racional los recursos naturales disponibles; fundamentalmente pensando en un nivel microeconómico.

#### **1.4. Metodología**

El instrumental metodológico, estuvo encaminado hacia el reconocimiento y análisis de la problemática del sistema carbonero en un espacio geográfico denominado Microregión Teopisca-San Cristóbal, en la cual se articulan procesos sociales, económicos y ecológicos. La aproximación a ella se hizo a través de los niveles de análisis siguientes: a) microregión, b) localidades productoras de carbón; c) unidades de producción carbonera y, d) agentes comerciales.

##### ***1.4.1. Selección del área de estudio***

Dada la imposibilidad de realizar el estudio en un espacio más amplio, se delimitó una área geográfica en donde los procesos de producción y comercialización del carbón vegetal se desarrollan con mayor intensidad. Para ello se tomaron en cuenta aspectos de homogeneidad físico-natural, socio-productiva y comercial, ya que dichos elementos influyen en la decisión de llevar a la práctica determinadas actividades productivas como es el caso de las forestales.

Como primera fase, se llevó a cabo el reconocimiento de las principales características físico-naturales de los municipios de Teopisca y San Cristóbal de Las Casas, localizados en la parte sur de la Región de Los Altos, implicando la localización de las áreas con vocación forestal, superficies con bosque de encino y potencialidades para su aprovechamiento, lo cual permitió identificar

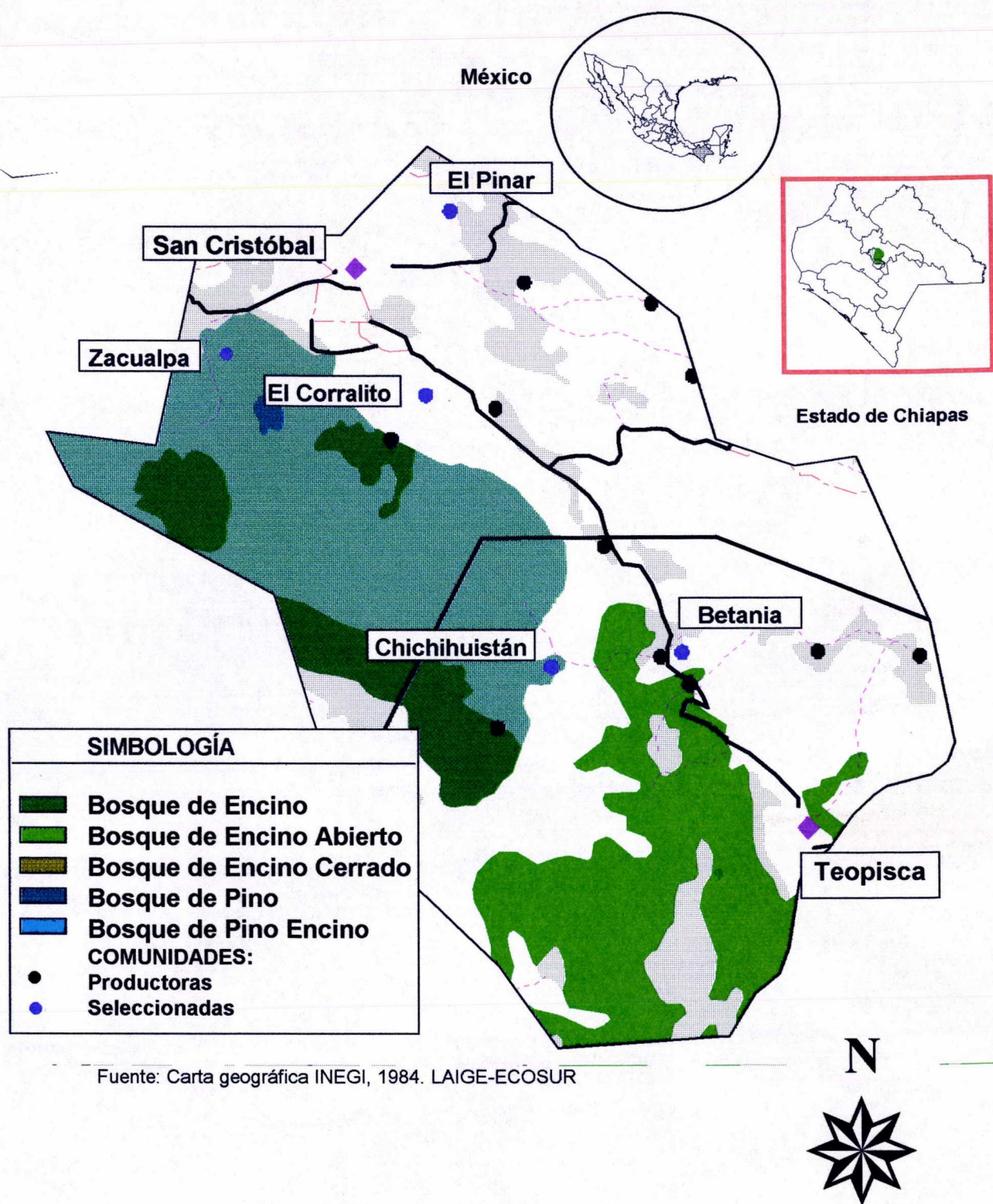
los posibles espacios de práctica carbonera. Esto se pudo realizar con el apoyo de Sistemas de Información Geográfica, que incluye entre otras, la consulta de fotografías aéreas (SEDUCOP, 1997) cartas geográficas sobre vegetación y uso del suelo, editadas a una escala de 1: 250:000 (INEGI, 1984).

Dentro de la misma zona se acotó el área de mayor influencia carbonera, la cual denominaremos en lo subsecuente Microregión Teopisca-San Cristóbal. En seguida se seleccionaron 5 comunidades representativas de la actividad: San Isidro Chichihuistán y Betania pertenecientes al municipio de Teopisca; Zacualpa, San Antonio El Pinar y El Corralito del municipio de San Cristóbal, así como la cabecera del mismo (Figura 1). Los criterios básicos de selección fueron los siguientes:

- Tradición en la producción de carbón.
- Mayor número de productores.
- Disponibilidad de áreas con bosque de encino.
- Facilidad en las vías de acceso
- Accesibilidad de los productores para llevar a cabo el estudio

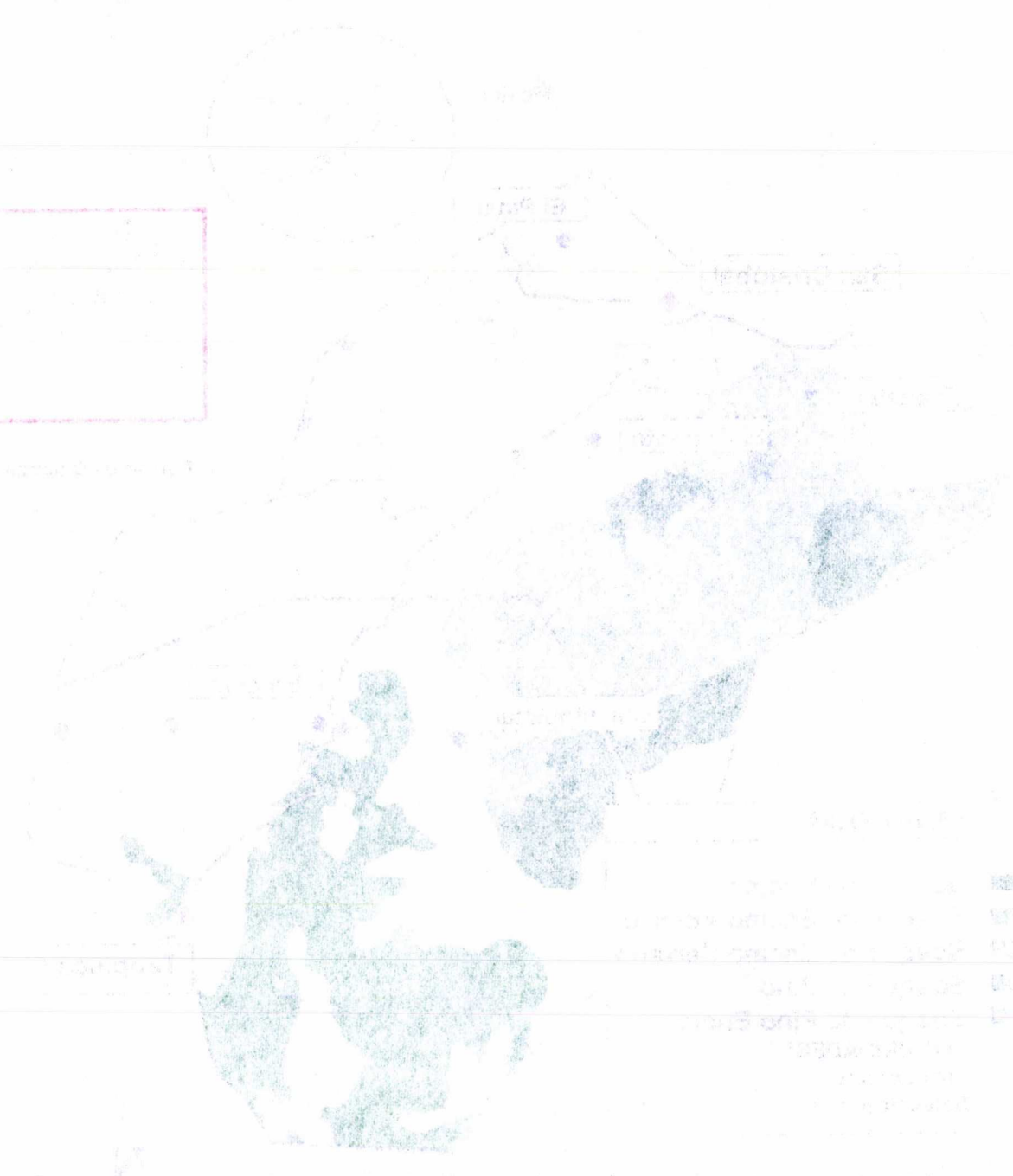
Cabe indicar que la localidad de Betania y la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, se consideraron como centros de acopio, distribución y comercialización, mas no como zonas de producción, debido al papel que desempeñan dentro del sistema carbonero microregional.





**Figura 1. Ubicación de las localidades seleccionadas para el estudio del carbón vegetal en la Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997.**





- 1. Hawaii
- 2. Maui
- 3. Oahu
- 4. Kauai
- 5. Niihau
- 6. Lanai
- 7. Molokai
- 8. Kahoolawe



Map of the Hawaiian Islands showing the locations of the various islands and regions. The map is oriented with North at the top. The islands are labeled with their names in English. The shaded areas represent the various regions of the islands.

#### **1.4.2. Obtención de datos cualitativos y cuantitativos**

En un primer momento, se obtuvo información bibliográfica, documental, censal y cartográfica para integrar el marco teórico y de referencia, que corresponden al primero y segundo capítulos, además de los principales factores que se encuentran íntimamente relacionados con la práctica carbonera y que se reproducen en la microregión de estudio.

Paralelamente se procedió a realizar el trabajo de campo, cuya información obtenida fue principalmente de tipo cualitativa y cuantitativa, la cual conforma los capítulos tercero y cuarto. Para ello, se aplicaron algunas técnicas de investigación como la observación directa, utilizándose como instrumento de acopio una guía de observación en la que se incluyeron diversas variables relacionadas con la temática así como el diario de campo, en el cual se describen detalladamente los aspectos objetivos y subjetivos observados. Las fichas de trabajo fueron vaciadas y comentadas en un diseño de base de datos computarizado (Access, versión 2) para un manejo más eficiente. Además, se hizo un registro fotográfico (en 35 mm) de las condiciones y procesos de mayor relevancia en cada comunidad seleccionada.

Se aplicaron un total de 20 entrevistas, de las cuales 8 fueron dirigidas a propietarios o poseedores de terrenos forestales, 5 a autoridades comunitarias y 7 a agentes intermediarios. Cabe señalar que para este proceso se diseñó un formato para cada uno de los grupos mencionados y en el caso de algunos

informantes que no hablaban el idioma español, se contó con el apoyo de un técnico bilingüe<sup>3</sup>. Asimismo, a través de cuestionarios estructurados que contemplan las principales variables e indicadores de la investigación, se aplicó una encuesta a 44 productores de carbón, los cuales integran el total de individuos muestreados. En cuanto a la elección de los informantes en su conjunto, en un primer momento se contempló la posibilidad de muestrear al 100% de los mismos, ya que la cantidad estimada del universo era relativamente pequeña (76); sin embargo, dada la dificultad que implica el tema forestal en la zona, esa cantidad se redujo al 58 % (muestra obtenida) debido a que durante el proceso de investigación en campo, muchos de los posibles informantes se mostraron reacios a colaborar, por lo que se procedió a encuestar a los que deseaban participar en el estudio. Finalmente, una vez obtenidos los datos, se procedió a la sistematización y análisis de la información para llegar a obtener los resultados concretos.

---

<sup>3</sup> Técnico Agropecuario, Jaime Gómez, egresado del CONALEP. Plantel 171, San Cristóbal.

## CAPÍTULO II

---

### CONTEXTUALIZACIÓN REGIONAL Y BASE DE RECURSOS FORESTALES

#### 2.1. Región Altos de Chiapas

##### ***2.1.1. Ubicación geográfica***

Región Altos de Chiapas, denominada así por el geógrafo alemán Carlos Helbig (1976), debido a la serie de serranías y montañas que la componen; en ella destacan las mayores alturas correspondientes a los volcanes Huitepec (2,760 m.s.n.m.) y Tzontehuitz (2,876 m.s.n.m), localizados en los alrededores de San Cristóbal de Las Casas (COPLADE, 1997). Los Altos, forma parte de las ocho regiones agrícolas que conforman el estado de Chiapas (Mauricio *et al.*, 1982), y en base a factores naturales, de uso del suelo y de condiciones socioeconómicas, se divide en tres grandes subregiones: Ixtapa, Comitán y San Cristóbal de Las Casas (Parra *et al.*, 1985).

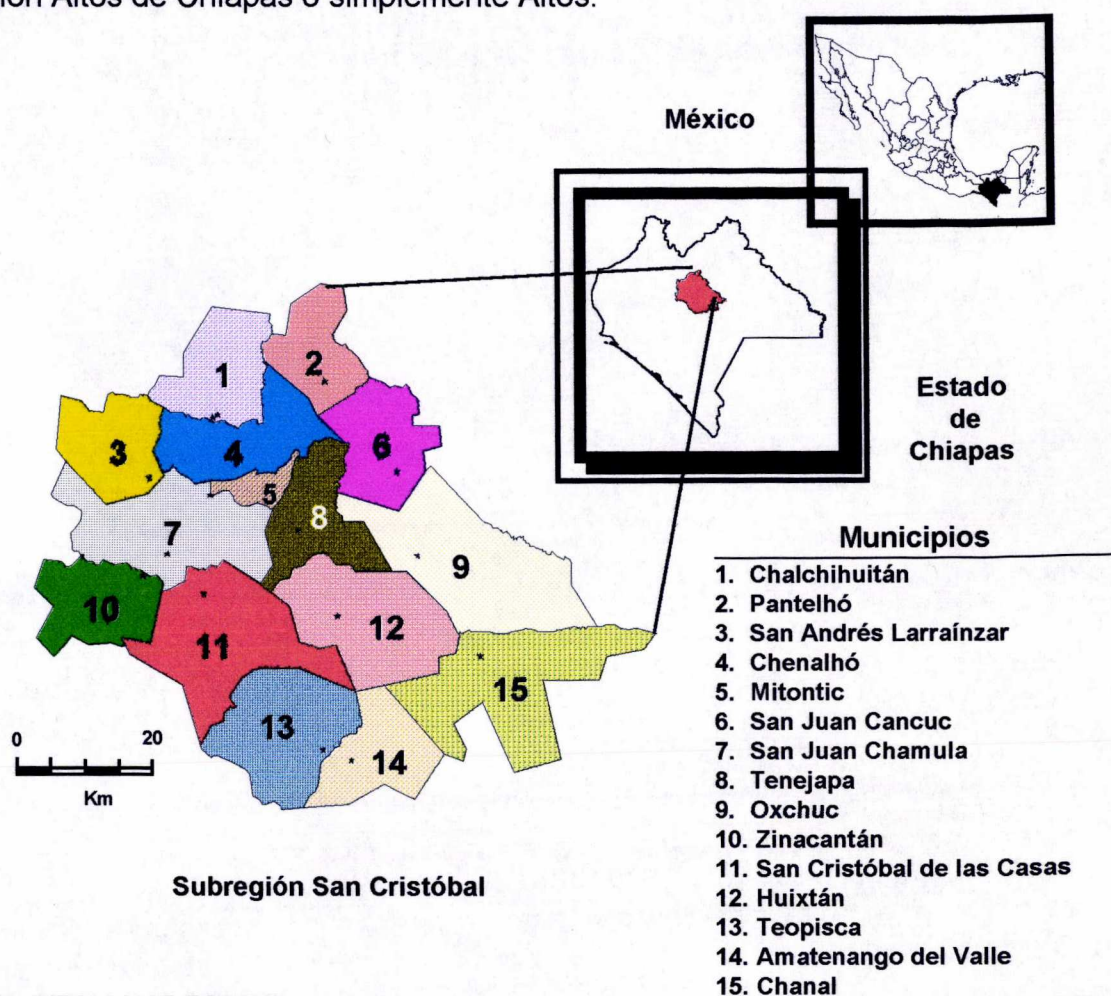
La subregión San Cristóbal, se localiza al interior natural del altiplano chiapaneco, abarcando una tercera parte de la región y se compone de 14 municipios: Amatenango del Valle, Chalchihuitán, Chanal, Chenalhó, Huixtán, Mitontic, Oxchuc, Pantelhó, San Andrés Larrainzar, San Cristóbal de Las Casas, San Juan Chamula, Teopisca, Tenejapa y Zinacantán (Parra y Mera, 1989); recientemente, se adhirió el municipio de San Juan Cancuc<sup>1</sup>, con el cual

---

<sup>1</sup> El municipio de San Juan Cancuc, fue creado en 1989 y adherido oficialmente a la Región Selva, pero por su cercanía geográfica (incluyendo vías de acceso), sus relaciones sociales, comerciales, y administrativas las mantiene con la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, por lo que las instituciones



suman 15 en total (Figura 1a). Geográficamente, la subregión se ubica entre los paralelos 16° 20' y 17° 10' de latitud norte y entre los meridianos 91° 20' y 92° 55' de longitud oeste, con una superficie total de 3,663.12 kilómetros cuadrados<sup>2</sup>. Con fines de simplificación, para el presente estudio, en lo sucesivo nos referiremos a la subregión San Cristóbal de Las Casas, como Región Altos de Chiapas o simplemente Altos.



Fuente: INEGI-LAIGE-ECOSUR

**Figura 1a. Localización de la Subregión San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.**

gubernamentales que atienden la región Altos lo han integrado como parte de ella. (COPLADE, 1997).

<sup>2</sup> Superficie estimada con el sistema de información geográfica (SIG), en base a los límites regionales de la Carta Geográfica del Gobierno de Chiapas (1988-94) y de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGBs) del INEGI. La información de las cartas fue transferida a formato digital en el Laboratorio de Información Geográfica y Estadística (LAIGE) de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).

## 2.1.2. Aspectos físico-biológicos

### 2.1.2.1 Relieve

La intensa actividad tectónica del pasado geológico se hace presente en esta región, conformada por una compleja topografía en donde predomina el relieve abrupto formado por laderas en donde se aprecia el desarrollo de redes fluviales y elementos cársticos, mesetas de desarrollo cárstico y laderas, superficies de origen volcánico y sedimentario en donde profundiza el relieve erosivo y prospera la erosión-denudación mediante el desarrollo de barrancos (Vásquez *et al.*, 1997).

Es así que las condiciones naturales de Los Altos se encuentran conformadas de la siguiente manera: un 60 % de su territorio está cubierto por terrenos accidentados, el 20 % se encuentra ocupado por planicies y, el 20 % restante, está compuesto por valles localizados en el municipio de Zinacantán. Las altitudes en la región van de los 1,300 a los 2,874 m.s.n.m. (COPLADE, 1995). Mera (1984), define para esta región cinco sistemas terrestres o diferencias fisiográficas, las cuales se enumeran en el cuadro siguiente.

**Cuadro 4. Sistemas terrestres de la Región Altos de Chiapas.**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Cárst Chamula</b></li><li>• <b>Poljes:</b></li><li>• <b>San Cristóbal - Teopisca</b></li><li>• <b>Conos cineríticos: Tzontehuitz-Huitepec</b></li><li>• <b>Pliegues fallados: Huixtán-Larráinzar</b></li><li>• <b>Fallas escalonadas: Apaz-Acala</b></li></ul> | <p>Comprende más de la mitad del territorio, está constituido por cuatro facetas de pobre aptitud para la producción. Se ubican los municipios de San Cristóbal de Las Casas, Teopisca y Amatenango del Valle, en los cuales se observan dos facetas abruptas en sus bordes y dos de poca pendiente en el valle, con buena aptitud para uso agrícola</p> <p>En sus cuatro facetas, se encuentran suelos profundos y de mayor fertilidad en condiciones de topografía escarpada. Con sus cinco facetas muy susceptibles a la erosión.</p> <p>Presenta tres facetas y es el sistema más abrupto y despoblado de la región.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fuente: Mera, 1984.

La fisiografía presente en la región Altos permite diferenciar relieves contrastantes, los cuales forman parte de los distintos sistemas terrestres arriba mencionados. Cada uno de estos sistemas presenta condiciones naturales heterogéneas y evidentemente un desarrollo de la producción agrícola desigual, de donde resultan pequeños espacios con una importante producción de carbón vegetal, sobre todo en las partes altas de la cima de los Sistemas Conos Cineríticos Tzontehitz-Huitepec y Carst-Chamula, así como el Sistema Polje San Cristóbal-Teopisca.

Por otra parte, la influencia de las condiciones topográficas sobre las condiciones de producción agrícola en la región Altos, se puede observar a través de las herramientas empleadas en el trabajo, las cuales son de tipo manual e implican el uso de grandes cantidades de mano de obra. Así por ejemplo, el azadón, la coa y el machete, constituyen los aperos manuales básicos para la realización de las actividades agrícolas, el arado con tracción animal es utilizado en áreas reducidas que presentan declives suaves y condiciones de planicie (Parra, 1993a).

También en el sistema pecuario, las características fisiográficas imponen condiciones a la producción. El pastoreo de ganado ovino es la práctica predominante, aunque también está determinada por la producción de lana, necesaria para la vestimenta de la población rural y se observa particularmente en las zonas con clima templado subhúmedo.



Asimismo las condiciones orográficas imperantes limitan la actividad forestal, y la comercialización de los productos se ven afectadas por la falta de vías de comunicación transitables todo el año.

En síntesis, se puede decir que las características que presentan las condiciones ambientales en Los Altos, son en su mayor parte restrictivas para la producción, destacando las siguientes: a) laderas con pendientes pronunciadas y con alto riesgo de erosión hídrica; b) suelos someros, poco fértiles, arcillosos, rocosos, con problemas de acidez y baja disponibilidad de fósforo, aprovechables en áreas con influencia volcánica; c) estación de crecimiento, constreñida por la dependencia del temporal y en las regiones altas, por el bajo nivel térmico y la ocurrencia de heladas, y d) topografía accidentada que impone dificultades diversas para el uso de tracción animal o mecánica en labores agrícolas, factores que indiscutiblemente limitan en gran parte, las posibilidades de desarrollo socioeconómico en la región (Cervantes, 1994, citado por Montoya, 1994).

#### **2.1.2.2. Clima**

En cuanto al tipo de clima predominante en la zona, según la clasificación de Köppen modificada por García (1988), se ha definido como templado subhúmedo (Cw), con verano fresco, prolongado y lluvioso, presentando disminución de las precipitaciones durante los meses de julio y agosto, formándose lo que se conoce como un período de sequía intraestival (Vásquez, *et al.*, 1997). Este clima presenta la mayor cobertura regional, se encuentra en

altitudes mayores a los 2000 m. (aunque en algunas zonas de la región, se localiza desde los 1600 m), y comprende la mayor parte de los municipios de Zinacantán, Chamula, San Cristóbal de Las Casas, Huixtán, Larráinzar, Chenalhó, Tenejapa, Chanal, Teopisca y Mitontic (Díaz, 1996).

Respecto a la temperatura media anual registrada en la región, se encuentra entre los 12° y 18° C, con presencia de heladas durante los meses de invierno e incluso de otoño, que constriñen la época de crecimiento de los pastos y cultivos, los cuales por la baja temperatura muestran un lento crecimiento. Cabe destacar que recientemente las temperaturas han sido muy variantes, incluso en el municipio de San Cristóbal han llegado a reportarse hasta 32° C y -4° C. Por otra lado, la estación lluviosa se establece en verano y parte del otoño, registrándose en esta estación casi el 80 % de la precipitación anual total (Parra, 1993a). Es así que la condición climática resulta de gran importancia para el trabajo agrícola, impacta el ciclo biológico vegetal y, por tanto, la distribución anual de las actividades agrícolas.

#### ***2.1.2.3. Vegetación***

El uso de los recursos naturales a través de la historia, aunado a los patrones predominantes de uso del suelo, la tenencia de la tierra y la intensificación de la agricultura tradicional, han producido un mosaico complejo de asociaciones vegetales en base a los elementos originales, configurando así un paisaje caracterizado por superficies de bosques secundarios jóvenes, pastizales permanentes y áreas de cultivo, y sólo en las partes más altas y/o escarpadas

se localizan bosques maduros, predominando en la actualidad asociaciones boscosas de encino (*Quercus spp*), bosques de niebla (o mesófilo de montaña) siempre verdes, combinaciones de pino-encino y áreas discontinuas de bosques puros de pinos (*Pinus spp*) y de encinos (González *et al.*, 1995. citado por Vásquez, 1997 y Díaz, 1996).

En los municipios de Chenalhó, Larráinzar, Oxchuc, Pantelhó y Tenejapa, se presenta el bosque de pino-encino-liquidámbar y bosque lluvioso de montaña con inicio de selva mediana o baja perennifolia; sobre el borde Oeste (Chamula, San Cristóbal y Teopisca), el paisaje es cárstico con condiciones de dolinas y conos. El bosque de pino-encino se distribuye de la siguiente manera: los encinares (hoja ancha) se encuentran en áreas de dolinas que presentan suelos húmedos profundos y con mayor contenido de materia orgánica, las cuales resultan propicias para la actividad carbonera; los pinares (hoja acicular o escamosa) se encuentran en mayor proporción sobre las laderas o partes altas de los conos, debido a que su requerimiento de profundidad del suelo es menor que el encino. En los bosques de pino-encino se abren áreas dedicadas al cultivo de maíz bajo diferentes sistemas tradicionales.

En la región, se localizan bosquetes dominados por encinos y por áreas más compactas de ocote o pino. También existen zonas en donde los recursos configuran áreas compactas cuyas masas forestales denotan regeneración natural con alta densidad, dando lugar a rodales con características poco deseables, es decir, árboles con fustes delgados (Montoya 1994a).

La perturbación de estos tipos de vegetación a causa de la intervención del hombre, fundamentalmente hacia los bosques, ha sido en los últimos años un problema que ha ocasionado fuertes disturbios ecológicos y productivos en la región, entre los cuales se pueden citar: la disminución de considerables superficies de bosques de encino y niebla, en donde se observa para el primero, una extracción selectiva de especies jóvenes para la producción de leña y carbón, y para el segundo, una disminución considerable de diversidad florística.

Al respecto, González (1992) menciona que los mecanismos ecológicos (incluyendo las actividades del hombre y sus animales), que determinan el cambio en la estructura y composición de los bosques en los Altos de Chiapas, no han sido suficientemente estudiados, pero se discuten algunos factores y consecuencias como resultado de sus acciones, tales como: los desmontes de bosques para la agricultura y ganadería; así como también, la explotación de comunidades sucesionales asociadas que han favorecido el reclutamiento, sobrevivencia y crecimiento de especies nativas del género *Pinus*, mas no los de *Quercus*. La dominancia de los pinos en el dosel y el empobrecimiento del sotobosque, puede ser causado por la tala selectiva de encinos que favorece el desarrollo de los pinos hasta alcanzar dimensiones maderables; y el incremento en el ramoneo, pastoreo y pisoteo por animales domésticos en los rodales pinarizados más abiertos.

En el cuadro 5, se presentan las áreas con cubiertas vegetales en diferentes etapas sucesionales.

**Cuadro 5. Etapas sucesionales de vegetación existente en la Región Altos de Chiapas.**

| Tipo de vegetación                               | Altura del dosel  | Especies comunes                                                                                                                                                                                  | Porcentaje de cobertura |                           | Estratos                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  |                   |                                                                                                                                                                                                   | Vegetal                 | Hojarasca                 |                                                                                                                                        |
| Bosques maduros (con más de 25 años de descanso) | De 30 metros      | Encino ( <i>Quercus</i> ); Pino ( <i>Pinus</i> ); Ciprés ( <i>Cupressus</i> ); Ailé ( <i>Alnus</i> ); Madrón ( <i>Arbutus</i> ).                                                                  | 100                     | 100                       | Un arbóreo y dos arbustivos                                                                                                            |
| Bosques jóvenes (de 15 a 25 años)                | De 15 a 20 metros | Encino ( <i>Quercus</i> ); Pino ( <i>Pinus</i> ).                                                                                                                                                 | 80-100                  | 90-100                    | Arbóreo en caso de Pino ó bien un arbóreo y un arbustivo en caso de Encino, encontrándose elementos de Ciprés y Madrón en ambos casos. |
| Acahuals maduros (de 5 a 15 años)                | De 5 a 10 metros  | Formado por arbolillos de: Encino ( <i>Quercus</i> ); Pino ( <i>Pinus</i> ); Ciprés ( <i>Cupressus</i> ); arbustos de: Mesté ( <i>Bacharis</i> ); Helechos ( <i>Arbutus</i> y <i>Pteridium</i> ). | 70-80                   | Delgada capa de hojarasca | Un arbóreo y un arbustivo con cierta riqueza de especies.                                                                              |
| Acahuals jóvenes (menos de 5 años)               | De 2 a 3 metros   | Mesté ( <i>Bacharis</i> ) y Helecho ( <i>Pteridium</i> )                                                                                                                                          | 60-70                   | Prácticamente ausente     |                                                                                                                                        |

Fuente: Elaborado en base a: Parra *et al.*, 1985.

Derivado de lo anterior, los acahuals<sup>3</sup> arbóreos, arbustivos, matorrales y pastizales<sup>4</sup>, representan diferentes fases de un aprovechamiento cíclico de los recursos para el establecimiento de una agricultura itinerante basada en el

<sup>3</sup> Estados sucesionales posteriores a la tala de bosques de pino-encino, en las zonas donde la fertilidad del suelo se recupera mediante la sucesión vegetal (Parra, 1985 citado por Hernández y Dávila, 1994).

<sup>4</sup> Los pastizales se encuentran en altitudes superiores a los 1,500 m.s.n.m; pueden ser resultado de terrenos abiertos a la agricultura o bien de origen primario y están constituidos por gramíneas altas y robustas así como por algunas leguminosas herbáceas (Parra, 1985 citado por Hernández y Dávila, 1994).

cultivo de maíz. Por consiguiente, los acahuals arbóreos caracterizados como la fase posterior al matorral, presentan una alta densidad de pinos y encinos (7, 300 individuos / ha en un acahual de 20 a 25 años de edad) con diámetros menores a 15 cm. El predominio de pastizales y matorrales puede interferir en el arribo de semillas de encino, las que además, son menos viables por la presencia de animales domésticos, lo que imposibilita la regeneración natural de los encinares maduros acentuándose los riesgos de extinción local de especies tal como ha ocurrido en años anteriores con: *Abies guatemalensis*, *Carpinus caroliniana*, *Cyathea* spp., *Chiranthodendron pentadactylon*, *Hedyosmum mexicanum*, *Magnolia sharpi*, *Olmediella bestchleriana*, *Phoebe* sp., y *Pinus chiapensis* (Díaz, 1996).

### **2.1.3. Recursos forestales y su potencialidad**

La región de Los Altos, posee una diversidad biológica excepcional con aproximadamente un tercio de la diversidad biológica del estado de Chiapas (Breedlove, 1988, citado por Soto, 1997).

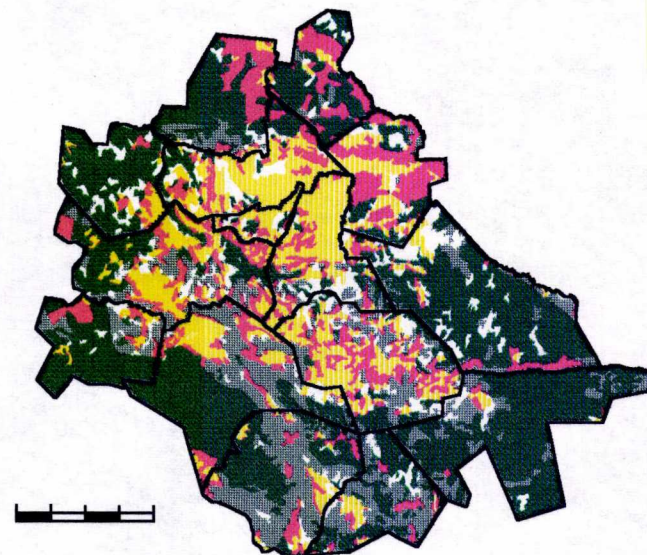
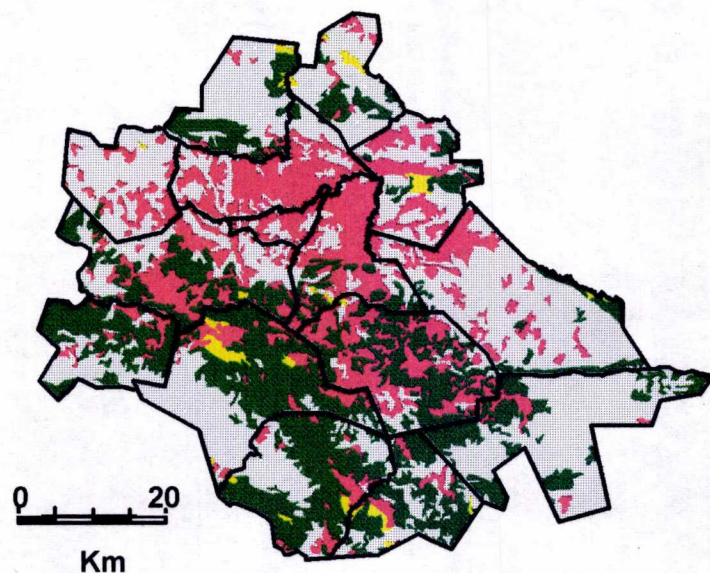
Los ecosistemas forestales, por su parte, ofrecen bienes y servicios a la sociedad, entre los cuales se encuentran, además de los productos maderables y no maderables, la reserva genética, la fijación de carbono, la regulación en el ciclo hidrológico, la conservación de los suelos, la recreación, la estabilidad climática y un gran potencial de productos industriales y farmacéuticos.

Esos recursos forestales en la región, están conformados en su mayor parte por bosques de clima templado frío, cuya vegetación está constituida por bosques de pino, pino-encino, encino, romerillo y ciprés; sus principales especies son: *Pinus oaxacana*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*, *P. maximinoii*, *P. ayacahuite*, *P. pseudostrobus*, *Cupressus lindleyii*, *Abies guatemalensis*; *Juniperus comitana*, *Quercus laurina*, *Q. crassifolia*, *Q. peduncularis*; adicionándose otras especies en el bosque mesófilo como: *Clethra sp.*, *Drimys sp.* (SARH, 1994).

Sin embargo, en los últimos 15 años esos recursos han sido reducidos en un 15 % de su superficie y en un 30 % de su volumen de producción y calidad del arbolado, ocasionado por fuertes presiones tales como: cambios en el uso del suelo, incendios forestales, sobrepastoreo y, en los últimos tres años, una intensa extracción clandestina que ha provocado la fragmentación de grandes superficies de bosque denso que actualmente integran enormes mosaicos de vegetación secundaria de escaso valor económico (*ibid.*), como se puede apreciar por ejemplo, en la figura 2.

A pesar de lo anterior, los recursos forestales de Los Altos presentan un potencial enorme para generar beneficios sociales y económicos a la población rural, por ser fuente importante de productos maderables y generador de ingresos para los dueños y poseedores de bosque y, porque contribuyen al régimen hidrológico, es hábitat de una diversa e importante fauna y por su valor estético.



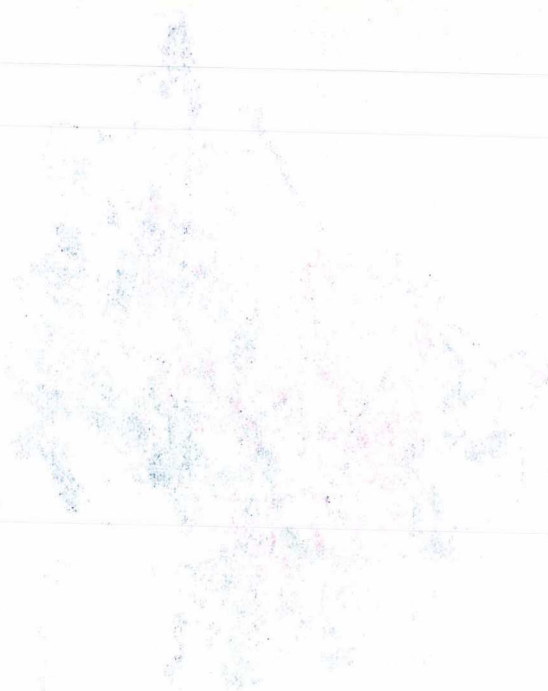
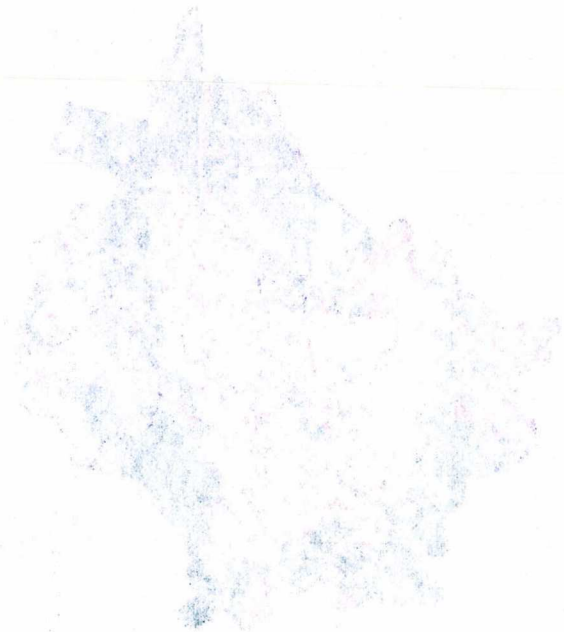


|  | TIPO DE VEGETACIÓN O USO DEL SUELO | HAS        | % DE LA REGIÓN |
|--|------------------------------------|------------|----------------|
|  | Pastizales                         | 5,893.61   | 1.61           |
|  | Agricultura                        | 90,486.55  | 24.70          |
|  | Bosques perturbados o fragmentados | 164,101.55 | 44.80          |
|  | Bosques en buen estado             | 105,830.45 | 28.89          |
|  | Total                              | 366,312.16 | 100.00         |

|  | ATRIBUTO                                                                           | HAS        | % DE LA REGIÓN |
|--|------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|
|  | No determinado (incluye discrepancias e inconsistencias entre las fuentes)         | 34,359.85  | 9.38           |
|  | Superficies "siempre" forestadas (incluye bosques perturbados en distintos grados) | 209,472.14 | 57.18          |
|  | Superficies "siempre" transformadas                                                | 62,020.30  | 16.93          |
|  | Superficies de bosque transformadas a otra clase durante el período                | 60,459.87  | 16.51          |
|  | Total                                                                              | 366,312.16 | 100.00         |

Fuente: Elaborado en base a: Cartas geográficas INEGI, 1984; Inventario Forestal Nacional 1994. Editada en forma digital LAIGE-ECOSUR

**Figura 2. Áreas según cambio de cobertura boscosa, entre la década de los setentas y el período 1988-1993. Región Altos de Chiapas.**



De los 15 municipios que integran la región, San Cristóbal, Huixtán, Chanal y Chamula, presentan el 45 % de la superficie con bosque; por consiguiente, en estos municipios se ubica también la mayor parte de la producción maderable, así como el mayor número de establecimientos industriales que transforman la madera y el mercado más importante de leña, sin dejar a un lado la elaboración de las artesanías, tanto maderables como no maderables (INEGI, 1992, citado por Montoya, 1994a).

Según el Inventario Forestal Periódico (SARH, 1994), existen 420,164 hectáreas arboladas de bosque templado frío, las cuales equivalen al 37.6% del total estatal, clasificadas de la manera siguiente (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Potencialidades forestales según tipo de vegetación en la Región Altos de Chiapas.**

| Tipo de bosque                              | % en relación al estado | Existencias maderables (m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|
| <b>Bosque templado frío</b>                 | <b>37.6</b>             | <b>35'633,114</b>                        |
| • Bosque puro de coníferas                  | 8.5                     | 3'348,186                                |
| • Bosque mezclado de coníferas latifoliadas | 45.6                    | 19'958,648                               |
| • Bosque de encino                          | 12.4                    | 3'325,704                                |
| • Diferentes grupos de especies*            | 33.5                    | 9'000,576                                |
| <b>Total</b>                                | <b>100.0</b>            | <b>35'633,114</b>                        |
| • Bosques densos o cerrados <sup>1</sup>    | 23.0                    | 119.14**                                 |
| • Bosques abiertos <sup>2</sup>             | 77.0                    | 63.55 **                                 |
| <b>Total</b>                                | <b>100.0</b>            | <b>182.69</b>                            |

\* Se incluyen bosques fragmentados constituidos por manchones de vegetación original, distribuidos homogéneamente en el terreno.

\*\* Existencias promedio m<sup>3</sup>/ha

<sup>1</sup> Con cobertura de copas de los árboles mayor al 50 %.

<sup>2</sup> Con cobertura de copas de los árboles menor de 50 %. Lo que significa que actualmente el arbolado de los bosques no tienen una buena cobertura del suelo, y que por lo tanto, éste presenta diferentes grados de degradación.

Fuente: Elaborado en base a SARH, 1994.

Nota: Los datos corresponden al total de municipios que comprende la región Altos y no a los 15 que conforman la Subregión San Cristóbal; no obstante, se considera pueden dar idea de la potencialidad forestal subregional.



La información anterior coloca a los Altos de Chiapas como la región con mayor potencial forestal de clima templado, e indica que los bosques a pesar de su degradación paulatina, todavía poseen un potencial volumétrico considerable, que bajo la implementación de un manejo ordenado y racional se podría lograr su sustentabilidad permanente.

#### **2.1.4. Aspectos Socioeconómicos**

##### **2.1.4.1. Crecimiento poblacional y cambios en el uso del suelo**

Históricamente, la región Altos se ha caracterizado como una zona de economía campesina que ha jugado el papel de proveedora de fuerza de trabajo barata, para contribuir al desarrollo de otras regiones del estado, como son: la Región Norte y el Soconusco.

Actualmente, la región se encuentra constituida por una población de 382, 282 habitantes, esto es, el 12 % del total estatal, mismos que se subdividen en el 22.6 % de población urbana y el 67.4 % de población rural (INEGI, 1991). De la Población Económicamente Activa (PEA), únicamente se encuentran ocupados el 12 % respecto del total estatal (INEGI, 1996). Asimismo, el 38.2 % de la población cuenta con servicios básicos, el 48 % no tiene agua potable y energía eléctrica y el 76 % carece de drenaje (CONAPO, 1993).

La población indígena abarca el 74 % de la población regional destacando los grupos tsotsil y tseltal, quienes cultivan pequeñas parcelas con productos básicos y complementan su ingreso familiar con la producción de traspatio,

frutas y legumbres, actividades forestales, así como la cría de especies menores y la artesanía tradicional.

Por su parte, la población regional ha venido manifestando un crecimiento constante y acelerado, el cual presenta un aumento de más del triple durante el período de 1950 a 1990 (Cuadro 7), y se prevé se siga manteniendo el mismo comportamiento, debido al mayor número de población joven con la que cuenta.

**Cuadro 7. Tasa media anual de crecimiento poblacional en Chiapas y Región Altos, 1950-1990.**

| <b>Décadas</b> | <b>Estado de Chiapas (%)</b> | <b>Región Altos (%)</b> |
|----------------|------------------------------|-------------------------|
| 1950-1960      | 2.93                         | 2.06                    |
| 1960-1970      | 2.72                         | 2.09                    |
| 1970-1980      | 2.78                         | 3.35                    |
| 1980-1990      | 4.49                         | 3.98                    |

Fuente: Elaborado en base al Censo de Población y Vivienda 1990.

En consecuencia, la región de Los Altos es la más densamente poblada de Chiapas con 104 habitantes por kilómetro cuadrado, sobrepasando a los 47 h/km<sup>2</sup> reportados para la entidad.

Además, Los Altos se considera una zona muy desfavorecida, ya que 13 de los 15 municipios que la conforman presentan índices con muy alta marginalidad y, como uno de los dos municipios restantes que tienen un grado bajo de marginación, se encuentra San Cristóbal de Las Casas (CONAPO, 1993). Esta característica marginal obedece a que su población vive en condiciones de extrema pobreza, la cual tiende a la explotación de una tierra cada vez menos productiva y con un alto deterioro ecológico que a su vez conduce a

condiciones productivas y sociales más marginales, convirtiéndose este proceso en un círculo vicioso (Parra *et al.*, 1990, citado por Pool, 1997). Más arriba se ha mencionado que en las unidades de producción familiar, se hace un uso diversificado del recurso tierra a través de sistemas de producción forestal, pecuario y agrícola, los cuales están altamente relacionados entre sí y cuyo objetivo principal es la producción para el autoabasto.

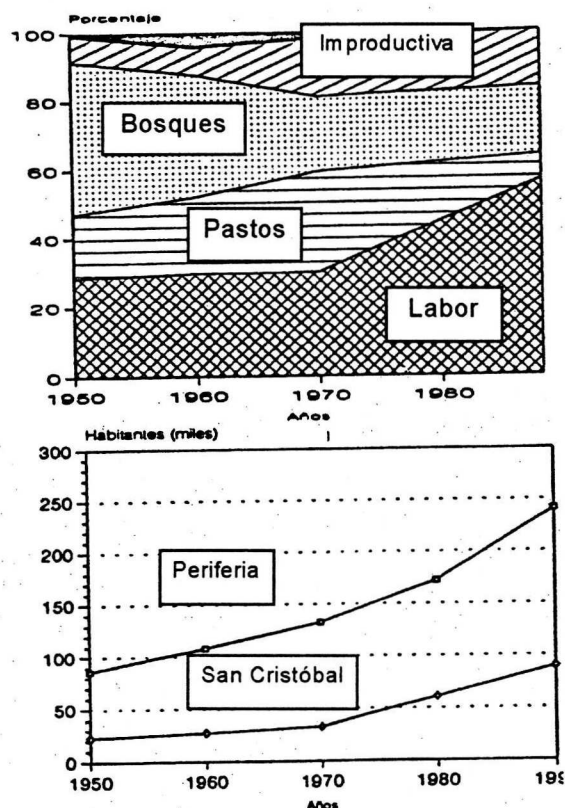
Ante esta situación el efecto que el crecimiento poblacional tiene sobre el uso del suelo da como resultado una drástica disminución de la superficie forestal<sup>5</sup>, a cambio de la ampliación de la frontera agrícola dedicada a la producción de granos básicos, maíz, café, hortalizas, flores, leña y carbón entre otros (SARH, 1992, citado por Montoya, 1995).

Así, la escasez de tierras agrícolas, efecto de la alta densidad de población, el intenso uso del suelo y las relaciones de producción existentes, han propiciado el cultivo de terrenos inadecuados, favoreciendo, a costa del bosque, el establecimiento de otras comunidades mejor adaptadas a las condiciones antropogénicas. Ese grave deterioro al ecosistema forestal, significa que las comunidades realmente boscosas han reducido considerablemente su extensión, limitando su presencia a las cimas de los cerros, a las áreas de pendiente pronunciada o a los lugares más alejados de las poblaciones humanas (Alemán, 1989).

---

<sup>5</sup> A partir de los años 70's la superficie forestal cubría alrededor del 74 % del territorio chiapaneco; mientras que para los 90's, dicha superficie se reduciría a 42 %. (SARH, 1992, citado por Montoya, 1995).

Es así, que la relación que guarda el crecimiento de la población, principalmente campesina, respecto a los recursos se puede apreciar a través de los cambios en el uso de la tierra que ha tenido la región durante las últimas cuatro décadas (Figura 3).



Fuente: Tomado de Parra, 1993b.

**Figura 3. Uso de la tierra y crecimiento poblacional en la Región Altos de Chiapas.**

Es evidente que la superficie laborable permaneció casi constante en las décadas de 1950, 1960 y 1970 (28.50, 29.60 y 29.64 % respectivamente), incrementándose fuertemente en tierras ejidales para 1990; en tanto que la superficie de bosques maderables, disminuyó (44.50, 35.50 y 21.67 %) a causa del aumento de la superficie con pastos en cerros y llanuras (18.59, 22.50 y 29.64 % respectivamente) (Parra, 1993).



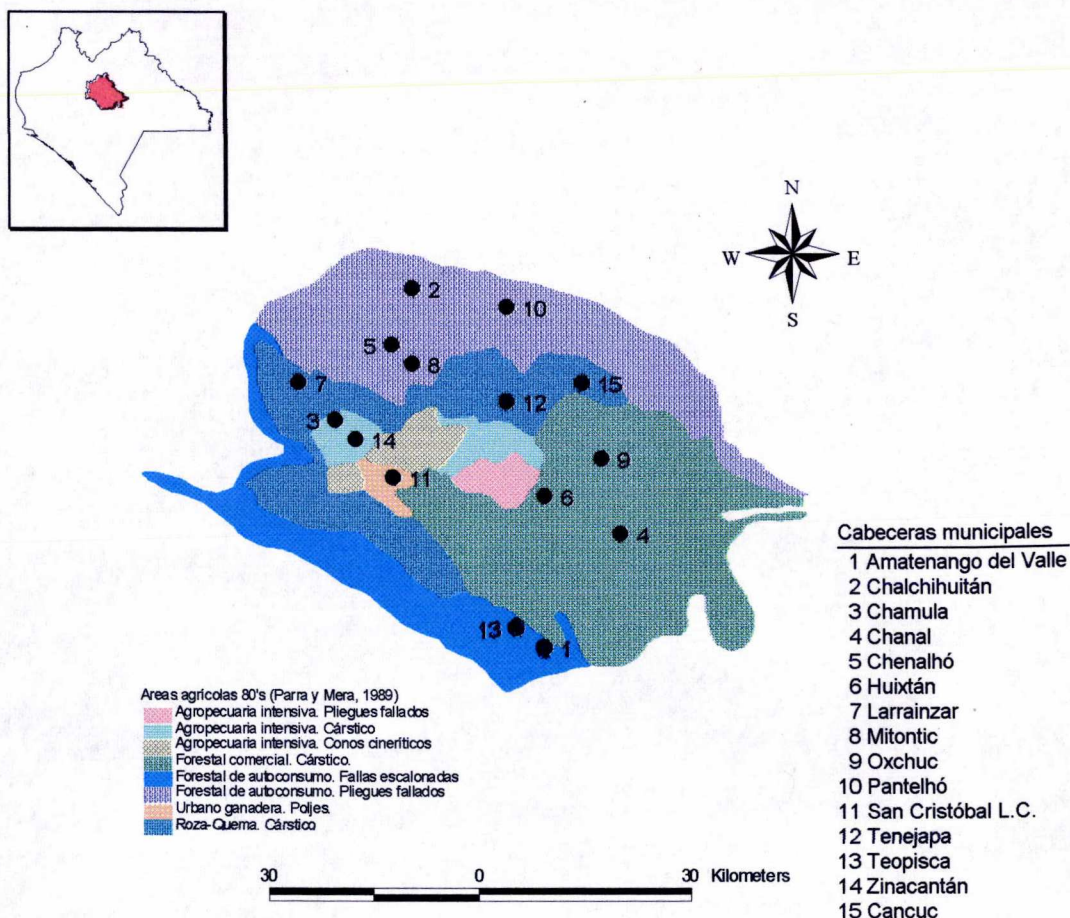
### **2.1.4.2. Composición espacial y estructura económica**

Regionalmente se ha reconocido una organización espacial de la producción, mediante la conjunción de factores físico-naturales y el uso del suelo; es decir, la combinación de actividades productivas que representan el grado y la forma en que la naturaleza es modificada por la acción del hombre, y ésta se expresa en una diferenciación agrícola y en determinados paisajes agrarios, de donde se derivan de acuerdo a Parra y Mera (1989), cinco áreas agrícolas entre las que se incluyen las zonas de actividad forestal más importantes (Cuadro 8 y Figura 4).

**Cuadro 8. Áreas agrícolas, sistemas terrestres y municipios a los que pertenecen. Región Altos de Chiapas.**

| <b>Áreas agrícolas</b>                       | <b>Sistemas terrestres</b>                     | <b>Municipios</b>                                                     |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Urbana-Ganadera</b>                       | Polje                                          | Amatenango del Valle, San Cristóbal y Teopisca.                       |
| <b>Agropecuaria Intensiva</b>                | Cárstico, Conos Cineríticos, Pliegues Fallados | Chamula, Huixtán, San Cristóbal.                                      |
| <b>Agricultura Roza-quema</b>                | Cárstico,                                      | Zinacantán, Tenejapa, Oxchuc, Chamula,                                |
| <b>Forestal Comercial</b>                    | Cárstico                                       | Teopisca, Chanal, Oxchuc, San Cristóbal.                              |
| <b>Forestal Autoconsumo Roza-tumba-quema</b> | Fallas Escalonadas, Pliegues Fallados          | Larrainzar, Chalhchihuitán, Mitontic, Chenalhó, Pantelhó y Zinacantán |

Fuente: Parra y Mera, 1989 .



Fuente: Cartas topográficas INEGI. Edición digital LAIGE-ECOSUR

**Figura 4. Localización de las áreas agrícolas y sistemas terrestres de Los Altos de Chiapas.**

Dentro de estas áreas agrícolas se pueden presentar dos casos:

1. Que una misma área coincida con un mismo sistema terrestre y
2. Que dentro de una misma área agrícola se encuentren diferentes sistemas terrestres, lo que indica que las condiciones naturales no son un factor determinante en el desarrollo de la agricultura.

En ese sentido, para Luhmann (según Izuzquiza, 1990), un sistema debe tener una estructura que lo diferencie de su entorno y al mismo tiempo éste pueda

integrarse a un sistema social complejo. De esta manera se pretende, en este punto, hacer una descripción únicamente de las dos áreas relacionadas con los recursos forestales.

a). Area forestal comercial

Esta área se encuentra situada al este y sureste de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas. Forma parte del sistema cárstico del cual cubre el 50 % de su extensión total, comprende parte de los municipios de Chanal, Oxchuc, San Cristóbal de Las Casas y Teopisca. Cubre como área agrícola un 20 % del total subregional, por lo que se considera el área más amplia de la misma; en ella se localiza la mayor superficie forestal de la subregión (8, 536 ha), y se observa que casi todo el espacio se destina a la explotación forestal (Parra y Mera, 1989).

La población que conforma esta área es de indígenas tseltales. A diferencia de las otras áreas, en las que se localiza un número mayor de comunidades, para este caso son escasas y están separadas (*ibid.*).

La tenencia de la tierra no es muy variada ya que se presentan comunidades y ejidos con una fuerte presencia de predios privados representados por los aserraderos y algunos ranchos. Cercanos a las carreteras se encuentran el mayor número de aserraderos comerciales, siendo éstos los que han abierto brechas y terracerías, lo que hace notoria una intensa explotación forestal comercial. La presencia de estos aserraderos ha motivado también la creación

de pequeñas comunidades donde habitan principalmente los trabajadores, los cuales realizan también un uso forestal de autoconsumo. Por otra parte aún cuando es considerada con un alto porcentaje de superficie maderable, se observa la presencia de acahuals, producto de las zonas deforestadas, abandonadas o abiertas como vías de extracción de la madera, que ha realizado la explotación forestal en esta área agrícola (*ibid.*).

Es importante mencionar, que la actividad forestal comercial ha tendido fundamentalmente al proceso de extracción de los árboles con mayor valor comercial, y que esta actividad, fue dominada por empresas e industriales que sólo dejaron a las comunidades, los beneficios de derecho de monte. Sin embargo, no se aplican medidas para mejorar la regeneración de las especies preferentes y tampoco los pinos y los encinos se explotan en forma efectiva. Esto es, que con esas formas de manejo de los recursos forestales, no se aprovecha adecuadamente el potencial de los bosques.

#### b). Area forestal de autoconsumo

Se ubica hacia el Oeste y Este de Zinacantán, al Noroeste Sureste y Este del municipio de Chamula, al Noroeste de Larráinzar, al Noroeste del municipio de Chalchihuitán, al Sureste de San Cristóbal de Las Casas, al Suroeste y Sureste de Tenejapa, al Norte de Cancuc, al Sureste de Oxchuc, al Este y Sureste de Chanal y Noreste de Amatenango del Valle. La población está constituida por indígenas tsotsiles y tseltales, presentando un patrón de distribución semidisperso .

Esta área se caracteriza básicamente, por el uso forestal de recolección y extracción de productos maderables para el autoabasto (*ibid.*) y la venta en pequeña escala. Asimismo, se observan bosquetes dominados por especies de encinos (*Quercus spp.*) lo cual propicia en algunos espacios de esta área, la producción de carbón vegetal; también existen zonas en donde los recursos configuran áreas compactas de pino (*Pinus spp.*).

Aunque aquí se describen únicamente las áreas de nuestro interés, se asume que el proceso de apropiación de la naturaleza por el hombre se ha dado de manera desigual en la subregión, y que cada área se encuentra en una diferente etapa del proceso de organización del espacio (*ibid.*).

#### **2.1.4.3. Marco normativo y formas de propiedad forestal**

La tierra constituye el principal recurso económico para la población rural. En Los Altos, al igual que en el resto de la entidad, este recurso continúa siendo el factor crítico de conflicto. En ese sentido, es evidente que la rebelión zapatista surgida en 1994, tuvo como una de sus principales causas, el problema de la tierra.

El minifundismo extremo es una característica distintiva de la región, generada como resultado de un largo proceso histórico, el cual se acentúa con el progresivo crecimiento de la población y la consecuente redistribución de la tierra a través del sistema de herencia. Dada la mala calidad de los recursos y considerando que la cantidad de tierra con que cuentan es demasiado



pequeña, la gente por lo regular tiende al trabajo asalariado, otros, deciden rentar o comprar tierra, de donde se desprende que la poca disponibilidad del recurso se ha convertido en una limitante importante para la producción agropecuaria. La posibilidad de atenuar este problema mediante la dotación al interior de la región, es muy limitada; sin embargo, ya se ha puesto en marcha un proceso de colonización del área forestal comercial, que se da a través de la compra o la invasión de tierras (Parra y Mera, 1989; Parra, 1993).

De acuerdo con el Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal (1991), la superficie con que cuenta la región de Los Altos es de 156,058 hectáreas en 50,429 predios, de las cuales 77,095 ha (49.4 %) son de uso comunal, 31,799 ha (20.3 %) son de propiedad ejidal y las restantes 46,950 ha (30.0 %) corresponden a la propiedad privada. Respecto a este último régimen, los municipios que presentan las cifras más altas son: Huixtán (7,991 ha), Pantelhó (7,843 ha), Teopisca (7,672 ha) y San Cristóbal (7,569 ha).

Así, la tenencia de la tierra en la región conlleva principalmente un carácter social, ya que prácticamente dos terceras partes corresponden a terrenos ejidales y comunales; obviamente, la tenencia privada es minoritaria, pero con tierras de la mejor calidad, en tanto que en las dos primeras formas es todo lo contrario. También se presenta en la región, una forma peculiar de tenencia como lo es la "copropiedad", que adopta una forma de tenencia privada bajo la cual se esconde otra de tenencia en común; es decir, un grupo de familias que se reúnen para comprar una fracción de terreno de manera mancomunada, en

donde de hecho se presenta una posesión social, aunque en las estadísticas aparece como "privada".

Por otra parte, en la región se registran 38,534 unidades de producción con actividad forestal, las cuales representan el 17.8 % respecto al total estatal. Asimismo, la cifra de 3,612 corresponde a las unidades que se abocan a la obtención de productos maderables, lo que se traduce en el 1.7 % del total estatal. Dentro de este rubro, Teopisca y San Cristóbal en conjunto, contienen el 9.2 % de unidades que aprovechan los recursos maderables, con respecto al total regional, lo que quiere decir, que el subsector forestal en la región de Los Altos y particularmente en la Microregión Teopisca-San Cristóbal, ha venido participando de manera importante en la aportación de productos maderables en las economías familiares y a la economía de la región (INEGI, 1996).

En este marco y con el objeto de tener incidencia en el proceso de deterioro de los recursos forestales, una de las primeras acciones que el Gobierno de Chiapas instrumentó en mayo de 1989, fue un acuerdo de coordinación con el Gobierno Federal para llevar a cabo un programa especial en materia forestal. Este consistió en la creación de una "Coordinación Forestal del Estado", constituida por un cuerpo colegiado en donde participaban la SEDUE, SARH, SRA y, por el Estado el Instituto de Historia Natural y el propio Gobierno Estatal. Las acciones jurídicas del programa, estarían enmarcadas en la Ley General del Equilibrio Ecológico (LGEEPA) aprobada el 28 de enero de 1988. El propósito de la Coordinación estaba dirigida a "(...) opinar como requisito



previo e indispensable para el otorgamiento de permisos de aprovechamientos forestales y formular programas de conservación y aprovechamiento forestal" (Montoya, 1995).

Como resultado de la aplicación del acuerdo, se concluye que tanto el número de permisos otorgados para el aprovechamiento forestal, como los volúmenes de extracción, disminuyeron considerablemente en la entidad. De tal forma, que para 1988 se expidieron 184 permisos por un volumen superior a 500 mil m<sup>3</sup> rollo; en tanto que para 1990, las cifras se redujeron a 31 permisos que cubrieron un volumen de 71, 540 m<sup>3</sup> rollo de maderas verdes, suspendiéndose posteriormente estos permisos a fin de dar prioridad a aquellos cuyo propósito fuera el saneamiento de los bosques, por lo que se autorizaron 53 permisos para aprovechar 96, 421 m<sup>3</sup> rollo de maderas muertas. Esta última cifra fue cada vez menor, ya que en 1991 solamente se otorgaron 35 permisos para aprovechar 87, 348 m<sup>3</sup> rollo (Burguete, 1997).

Otra de las funciones de la Coordinación Forestal del Estado, fue el de emitir acuerdos de restricción para los aprovechamientos forestales en varios municipios del estado, destacando los de: Ocosingo y Las Margaritas en la región Selva y los municipios forestales de la Subregión San Cristóbal, que incluyen por supuesto a Teopisca y San Cristóbal de Las Casas (Montoya 1995).

Dentro de este marco normativo resalta la formación del Subcomité de Fijación de Precios a las Materias Primas Forestales, creado en junio de 1990 e integrado por la SARH, SDR, CORFO, la Cámara Nacional de la Industria Forestal y las Unidades de Administración Forestal, con la finalidad de orientar y fortalecer la participación organizada de los campesinos forestales, quienes deberían realizar las actividades primarias de aprovechamiento, industrialización y comercialización de los productos forestales para mejorar los niveles de ingreso e incidir en los niveles de vida de los dueños y poseedores del recurso forestal (Alvarado y Ballinas, 1995). No obstante que existe el Subcomité, los resultados no son del todo alentadores, ya que los niveles de ingreso de los dueños de los recursos no se han visto favorecidos ya que sigue imperando la práctica del derecho de monte que aún prevalece; por el contrario, esta situación recreó una relación singular entre los concesionarios, los ejidatarios o comuneros y los agentes gubernamentales (Montoya, 1995).

Entre el período 1989-1992, se emitieron otras normas de regulación con el propósito de crear un marco jurídico que permitiera la conservación, protección, fomento y aprovechamiento de los recursos forestales (Ver cuadro 9). Entre 1991 y 1992 se emiten algunas reformas al artículo 27 constitucional y se aprueba la Nueva Ley Forestal, siendo el objetivo central para el primer caso, el propiciar la asociación, venta y formación de grandes unidades de producción; y, en el caso del subsector forestal, de hasta 20,000 ha para aprovechar economías externas derivadas de las escalas productivas (*ibid.*).

**Cuadro 9. Regulación para la protección y aprovechamiento de recursos forestales en el Estado de Chiapas.**

| Núm. | Instrumento normativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Periódico oficial                  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1    | Acuerdo de coordinación entre el Gobierno Federal y el Gobierno del Estado de Chiapas para la conservación, protección, fomento y aprovechamiento de los recursos forestales.                                                                                                                                                                                                   | No. 23<br>24 de mayo de 1989.      |
| 2    | Reglamento del registro de peritos forestales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | No. 37<br>30 de agosto de 1989.    |
| 3    | Decreto del ejecutivo federal que señala de interés público la reforestación en el Estado de Chiapas.                                                                                                                                                                                                                                                                           | No. 94<br>3 de octubre de 1990.    |
| 4    | Medidas y normas prácticas para la ejecución de los permisos de materias primas forestales en el Estado de Chiapas.                                                                                                                                                                                                                                                             | No. 77<br>13 de julio de 1990.     |
| 5    | Se declararán zonas de alto riesgo la incidencia de incendios de recursos forestales y agropecuarios.                                                                                                                                                                                                                                                                           | No. 78<br>13 de julio de 1990.     |
| 6    | Reglamento que estatuye el registro obligatorio de permisos de uso de motosierras en el Estado de Chiapas.                                                                                                                                                                                                                                                                      | No. 107<br>5 de diciembre de 1990. |
| 7    | Acuerdo de coordinación para la reforestación que celebran las delegaciones de las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Desarrollo Urbano y Ecología con la Unión Ganadera Regional del Estado de Chiapas.                                                                                                                                                    | No. 126<br>27 de marzo de 1991.    |
| 8    | Acuerdo de coordinación que celebran el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y el Ejecutivo del Estado Libre y Soberano de Chiapas, a través del Gobernador del Estado, Secretario de Gobierno y el Secretario de Desarrollo Rural, para llevar a cabo un programa de coordinación especial en materia forestal, en esta entidad. | No. 143<br>19 de julio de 1991.    |
| 9    | Acuerdo del Comité de Planeación para el desarrollo del Estado de Chiapas, a través del cual se crea e instala el Subcomité Especial de Ecología y Protección Forestal.                                                                                                                                                                                                         | No. 172<br>4 de diciembre de 1991. |
| 10   | Acuerdo de coordinación celebrado entre el Ejecutivo Federal y el Ejecutivo del Estado de Chiapas, para llevar a cabo un programa de coordinación especial de acciones en materia de inspección, vigilancia, protección ecológica y forestal en la entidad.                                                                                                                     | No. 172<br>4 de diciembre de 1991. |

Fuente: Gobierno del Estado. Nueva Legislación Ecológica. Febrero de 1992, Chiapas, México.  
Tomado de: Burguete (1997).

Pese a los numerosos acuerdos y reglamentos establecidos con el fin de crear un marco jurídico adecuado, los procesos de deforestación siguen su marcha. Asimismo, la reacción de la población involucrada en la explotación del subsector forestal ha sido variada, ya que ni siquiera han sido tomados en cuenta para participar en las medidas de regulación del ambiente y, la legislación en materia forestal emitida unilateralmente ha sido ineficaz. Por

ejemplo, para los campesinos indígenas productores de carbón, esta actividad forestal "no es ilegal" por lo que siguen contribuyendo al proceso de deforestación, sin que para ello exista ningún impedimento (por lo menos en la práctica) para ejercer la actividad. En cambio, en el caso de la extracción de madera, ellos lo ven con mayor restricción, puesto que incluso han existido decomisos y hasta encarcelamientos.

Mas aún, los productores carboneros no cumplen con ningún requisito legal para producir o vender carbón, sin embargo, acatan con mayor severidad las disposiciones acordadas por su comunidad a través de la Asamblea General, más que las reglamentaciones oficiales. En ese sentido, los productores son sancionados por realizar la tala sin autorización de la comunidad, consistente en algunos casos, en un día de cárcel o \$30.00 de multa.

Cabe hacer notar que tanto los productores como las autoridades comunales sí tienen cierta noción de las leyes forestales que prohíben la tala de los árboles sin los permisos correspondientes, pero hacen caso omiso de ellas; sobre todo, a raíz del conflicto armado surgido con la aparición del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), donde estos productores están aprovechando la misma coyuntura, para utilizar los recursos forestales de una manera más abierta e intensa, situación que no se daba anteriormente, debido a la veda y demás restricciones impuestas por el gobierno estatal.

En suma, la tendencia a la deforestación para realizar sus actividades carboneras en el caso particular de los productores de carbón, puede deberse a varias circunstancias, entre ellas:

- El desconocimiento parcial o desacato de las normas legales establecidas
- La imposibilidad por parte de las dependencias para llevar a cabo las acciones de inspección, aplicación de procedimientos y protección del recurso forestal.
- Porque la normatividad en el caso específico del carbón, no es precisa o bien está dirigida a grupos dedicados sólo a la extracción de madera en gran escala.

Respecto a este último punto, es oportuno mencionar algunos aspectos que señala la Nueva Ley Forestal de 1997, en tanto que resulta ambigua para los productores de carbón, por ejemplo: en su Capítulo II, Sección I Del aprovechamiento de recursos forestales en su artículo 13, señala: *“El aprovechamiento de recursos y materias primas forestales para uso doméstico, así como las actividades silvopastoriles en terrenos forestales, se sujetarán a las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría”*. Asimismo, *“Se considerarán de uso doméstico aquellos recursos y materias primas forestales que utilizan las comunidades indígenas en sus rituales”*.

Siguiendo con la normatividad que no es precisa, también nos referimos al aspecto del transporte, transformación o almacenamiento de las materias

primas forestales; así, el Capítulo V en su artículo 20, señala: *“Quienes realicen el transporte, transformación o almacenamiento de las materias primas forestales, con excepción de aquellas destinadas al uso doméstico, deberán acreditar su legal procedencia con la documentación y sistemas de control siguientes: (...)”*

El esquema de tenencia de los bosques y el marco jurídico aplicable en el pasado reciente pues, crearon mayores incentivos a la tala que a la conservación; es decir, la política forestal favoreció más la regulación de la actividad que la creación de los incentivos adecuados para su desarrollo.

Esta política forestal se generalizó en aquellas regiones del estado, en donde existen grandes superficies de bosque templado, como es el caso de la región Altos y específicamente en los municipios de la parte sur: Zinacantán, San Cristóbal y Teopisca, mismos que abarcan buena parte de la Franja Forestal y dentro de la cual se encuentra la Microregión de estudio. Y es ahí donde justamente nos interesa enfatizar la importancia del sistema carbonero y la carencia de políticas que apoyen adecuadamente el desarrollo de la actividad.

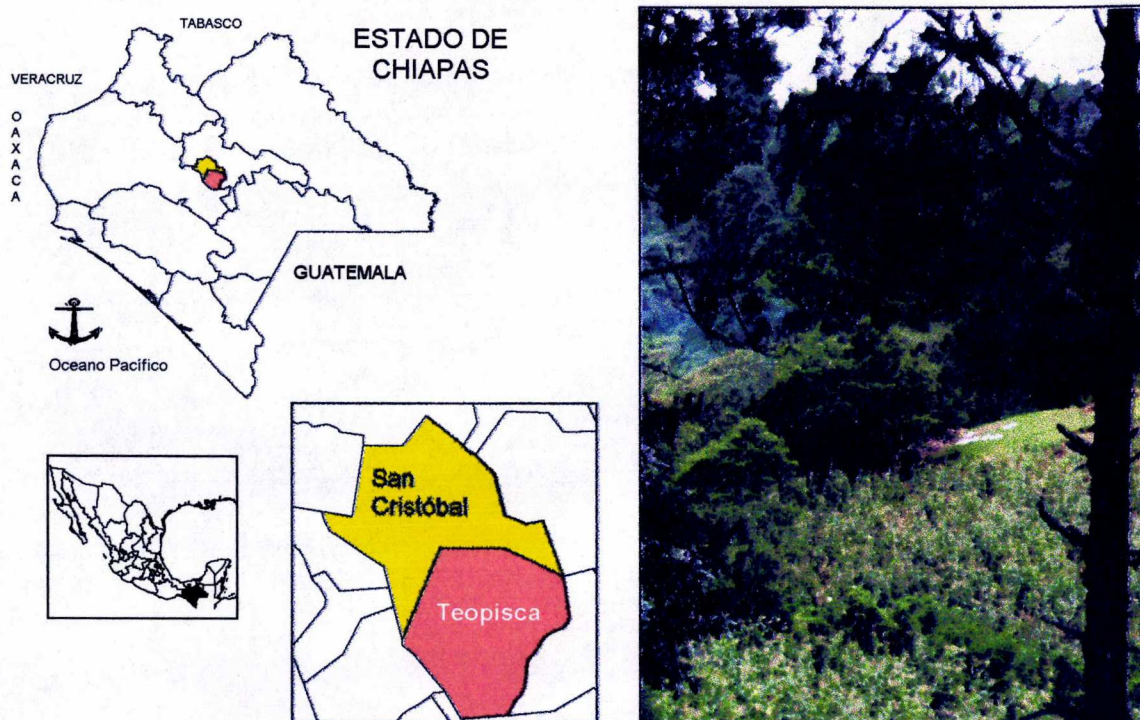
## **2.2. Microregión Teopisca-San Cristóbal**

### **2.2.1. Localización**

La Microregión Teopisca-San Cristóbal se localiza en la parte central y hacia el sureste de la subregión San Cristóbal, con una extensión territorial de 657.9



Km<sup>2</sup> que representan el 0.87% con relación a la superficie estatal (Figura 5). La Microregión pertenece al Sistema Cárstico<sup>6</sup> y al Área Forestal Comercial. Además, se caracteriza por formar parte del Sistema de Ciudades San Cristóbal de Las Casas, Teopisca y Amatenango del Valle.



Fuente: Carta Geográfica del Estado de Chiapas. INEGI, 1984. LAIGE-ECOSUR.

**Figura 5. Ubicación de la Microregión Teopisca- San Cristóbal**

Lo peculiar de dicha Microregión es precisamente su ubicación dentro de una región más amplia, en donde se desarrolla el sistema del carbón como un proceso productivo histórico-cultural y las condiciones naturales (tipo de vegetación, relieve, infraestructura, etc.) y sociales (dominio de la técnica,

<sup>6</sup> Este sistema cubre una extensión del 55 % de la región Altos. Su formación geológica se debe a la disolución superficial de estratos calizos, lo que facilita la presencia de salientes y pequeñas depresiones, dando como resultado un paisaje cárstico. En general está constituido por conos y dolinas. El cono es lo más representativo del sistema, por ello, las herramientas de trabajo son básicamente manuales. La pendiente es uno de los factores más limitantes. Sostiene una vegetación de bosques de encino-pino (modificada por el uso) y sobre él, actúa un clima templado subhúmedo (2430 m.s.n.m.), existiendo algunas partes de menor altitud con clima semicálido-subhúmedo (1875 m.s.n.m.), (Mera, 1984).



tenencia de la tierra, entre otras), determinan patrones socio-productivos y comerciales. Tanto al interior de la misma como extraregionalmente, los productores de carbón no sólo se dedican a esta actividad sino que comparten su economía con otras predominantes de tipo agrícola, ganadero, artesanal y comercial.

### ***2.2.2. Estructura económica y desarrollo del espacio microregional***

La actividad predominante de las comunidades campesinas de la microregión, está centrada en la producción agrícola, mientras que la población urbana tiene como ocupación principal al turismo, los servicios y el comercio, ofrecidos fundamentalmente por la ciudad de San Cristóbal dada su condición de metrópoli. Asimismo, el crecimiento de la población influye en la aportación de mano de obra que se ocupa en el sector terciario, la que también es solventada por la población rural circunvecina. De ahí la importancia de conocer los características básicas relacionadas con los sectores primario y terciario, así como la población ocupada en dichos sectores, como principales factores que contribuyen al desarrollo del espacio microregional.

Según el Censo de Población de 1990, la Microregión contaba con 107,521 habitantes, siendo el 28.2 % de población indígena, principalmente de los grupos tsotsil y tseltal. Por su número de habitantes, la ciudad de San Cristóbal ocupa el tercer lugar a nivel estatal con el 76.5 % de la población del municipio y hace que ésta sea predominantemente urbana; registrando una densidad de población mayor que la de Teopisca (184 y 105 hab/Km<sup>2</sup>, respectivamente).



Es importante señalar, que durante los últimos 20 años el municipio de San Cristóbal ha registrado una tasa de crecimiento media anual de 5.0 %, lo que significa que triplicó su población en este período al pasar de 32,833 habitantes en 1970 a 89,335 en 1990. Esta tasa de crecimiento global es substancialmente superior a la que registra el país y el Estado de Chiapas con 2.6 % y 3.6 % respectivamente.

Para 1995, la población de San Cristóbal alcanza los 99,254 habitantes, tendiendo sobre todo, hacia una acelerada concentración en la cabecera; así para el período 1990-1995, se registra una tasa de crecimiento media anual de 6.2 %. Esta concentración poblacional se explica, entre otros factores, a: a) las expulsiones de indígenas de sus comunidades por motivos políticos y religiosos, las cuales se inician a partir de 1974; b) el desarrollo de la actividad turística y el transporte; c) la conformación de organizaciones indígenas de comerciantes y transportistas; e) prestación de servicios de la propia ciudad y, f) el conflicto armado que se manifiesta en 1994, lo que es causa de desplazados de su comunidad (Vásquez *et al.*, 1997). De continuar con este ritmo de crecimiento de la población, se puede inferir que también continuará creciendo el sector terciario, lo que nos lleva a relacionar que hay probabilidades de que exista una oferta y una demanda de carbón vegetal, en proporciones importantes.

Al igual que San Cristóbal, Teopisca ha registrado incrementos en su población al pasar de 18,160 habitantes en 1990 a 22,384 habitantes para 1995. La

población urbana es ligeramente mayor que la población rural, cuyas cifras son de 11,923 y 10,480 habitantes, respectivamente (INEGI, 1996a). Cabe señalar, que recientemente varias localidades han sido fundadas, por indígenas de otros municipios.

El municipio de San Cristóbal cuenta con una alta proporción de población joven, la cual se distribuye proporcionalmente en ambos sexos. De ahí que la población económicamente activa (PEA) sea de 26,475 individuos, lo que representa un 29.6 % de la población total municipal. Un 97.7 % de la población ocupada, se distribuye de la manera siguiente: 13.7 % se encuentra en el sector primario, 23.6 % dentro del sector secundario y el 59.2 % en el nivel terciario; el 3.6 % no fue especificado. De esta manera se puede inferir que la economía de este municipio está basada en la producción agrícola; en la producción de bienes y servicios, principalmente de fuerza de trabajo; producción artesanal y básicamente del comercio (Vásquez *et al.*, 1997).

La actividad comercial por su parte, presenta de 1988 a 1993 un crecimiento significativo, tanto en número de establecimientos, personal ocupado como en términos de ingresos. Así, de 1,958 aumentaron a 2,960 establecimientos, lo que representa un incremento del 51.2 %. Para el mismo período, el subsector empleó a 1,638 trabajadores al pasar de 3,472 a 5,110, lo que significa un incremento del 47.2 %. También los ingresos crecieron de \$1,613 a \$2,427 lo que significa un incremento del 50.4 % (*ibid.*).

Por el contrario, en el municipio de Teopisca la PEA es del 23.8 % respecto a la población total municipal; pero de ella, el mayor porcentaje se ocupa en el sector primario 63.7 %, donde destacan las actividades agrícolas para la siembra de maíz, sorgo y café, así como las ganaderas consistentes en la cría de ganado bovino, ovino, porcino y aves de corral; el 16.5 % se ocupa en el sector secundario, dedicados a la industria de la construcción y al envasado de palmito a nivel artesanal, entre otras; el 17.5 % en el sector terciario, al servicio de taxis, comercios, restaurantes y otros servicios públicos y un 2.3 % de la población no fue especificada (*ibid.*).

Por otra parte, la población urbana de San Cristóbal se dedica principalmente a actividades del sector secundario, como artesanías y microindustria, constituida principalmente por establecimientos de tipo artesanal y familiar, pequeños talleres textiles, herrerías, carpinterías, panaderías, elaboración de artesanías, transformación de productos cárnicos, producción de instrumentos musicales, muebles, hojalatería, orfebrería, juegos pirotécnicos y derivados, velas, etc. (Villafuerte, 1989). La mayoría de los establecimientos se caracterizan por trabajar con poco capital y buena parte de su producción se orienta al mercado local y regional, con excepción de ciertos artículos artesanales que son destinados al turismo nacional y extranjero.

La población urbana también se interrelaciona a través del comercio conformado por el sistema de mercados<sup>7</sup>, en los que concurren acopiadores de

---

<sup>7</sup> Mercados: Municipal "José Castillo Tielemans" que a su vez lo conforman: El Mercadito II, El Terraplén

diferentes partes de Chiapas y de otros estados que dan lugar a la centralización comercial tal y como sucede con el carbón, en donde se establecen áreas destinadas a la venta del producto tanto al menudeo como al mayoreo.

La población rural realiza actividades agrícolas tales como: el cultivo de maíz, hortalizas, frutales y flores. Asimismo, se percibe una intensa actividad forestal, que va desde la extracción de productos con fines de autoconsumo y venta, hasta productos aserrados para la comercialización, a pesar de la veda forestal y de las restricciones impuestas por el Gobierno del Estado.

En síntesis, el municipio de San Cristóbal de Las Casas adquiere singular relevancia en razón de su alto índice demográfico registrado en las dos últimas décadas. Esto es así, ya que su actividad económica constituye un sólido factor de atracción de fuerza de trabajo de los municipios aledaños. Por ello, ocupa el mayor porcentaje de generación de empleos (48 %) respecto a los demás municipios de la región de Los Altos, debido a que cuenta con todos los servicios, tales como: centros de salud, oficinas públicas, instituciones gubernamentales, centros administrativos, educativos, financieros, políticos y religiosos, entre otros. Por su infraestructura instalada, se ha consolidado como el centro regional más importante, lo cual le permite mantener el control económico y social sobre los demás municipios que lo rodean. Así también, por

---

y la Zona de Invasiones (estacionamiento, calles: General Utrilla, Díaz Ordaz, Bermudas, entre otras). El Mercado de San Ramón, Mercaltos, Mercado de Diego Dugelay, Mercado de San Diego, Mercado de San Francisco, Mercado La Hormiga y Mercado de Artesanías Santo Domingo.



ser el centro de confluencia de población mestiza, se convierte en el único polo de atracción de flujos migratorios intra-regionales.

También Teopisca como centro urbano, reúne ciertas similitudes con San Cristóbal, sólo que mucho menos desarrolladas. Además, se establece una estrecha vinculación entre las dos localidades, debido a la corta distancia entre ellas (25 Km), ambas se intercomunican por la Carretera Panamericana, a través de diversos medios de transporte como son: líneas de autobuses, transporte colectivo (taxis, combis), camiones de carga, etc., lo que facilita el flujo continuo de población y de productos para su comercialización.

### ***2.2.3. Importancia del sistema carbonero***

El carbón vegetal, comparado con los combustibles fósiles como el petróleo y el carbón mineral, es relativamente barato y se obtiene de una fuente renovable; además, por su bajo contenido de azufre, puede considerarse como un combustible limpio, no contaminante (Patiño y Pezet, 1993). Aunque efectivamente libera bióxido de carbono durante la combustión, lo cual viene a presionar el efecto invernadero.

El uso del carbón como fuente energética en la región de Los Altos, continúa siendo una de las principales alternativas de la población rural; además, se constituye en una de las actividades forestales de importancia socioeconómica, ya que beneficia a campesinos de zonas rurales marginadas, a través del incremento de los ingresos para complementar la economía familiar.

En los últimos años, la actividad carbonera en Los Altos, ha tenido un importante auge, sobre todo por el considerable número de productores registrados. En 1993 se reportaron para la región Altos 3,000 productores de carbón vegetal, ocupados en la actividad de manera exclusiva y complementaria, que operan en las principales zonas productoras de los municipios de Chamula, Zinacantán, Teopisca y San Cristóbal, y cuyo volumen de producción para el mismo año fue de 12,000 toneladas del producto (SARH, 1994a), lo que significa que cada carbonero obtuvo un volumen anual de producción constante de 4 toneladas, es decir, 334 kilogramos al mes, lo que traducidos a una presentación en bolsas de azúcar con capacidad de 20 Kg. (cuyo peso con carbón es de aproximadamente 14 Kg.) sería una cantidad de 24 bolsas, aproximadamente.

También es importante mencionar, que la región de Los Altos, a través del municipio de Zinacantán (San Nicolás), exportó carbón vegetal hacia Europa, concretamente en Alemania. En efecto, en 1987 surgió una iniciativa empresarial propuesta por los alemanes, quienes anualmente demandaban 216 toneladas del producto. Desafortunadamente, no se cubrieron los estrictos requisitos de control de calidad y ello significó una gran pérdida para los empresarios. Esta situación propició el desestímulo para continuar con la exportación del carbón, y en el mismo año, se exportaron solamente 118 toneladas (cantidad menor a la que se tenía contemplada), a un precio de 172 dólares por tonelada, lo que viene a ser un total de 20, 296 dólares. Para 1988,

se exportaron únicamente 96 toneladas del producto al mismo precio del año anterior (Ballinas, 1989).

Actualmente, el producto ha dejado de ser exportado por no existir un mayor interés en el fomento del mismo y por el desestímulo en los empresarios debido a las experiencias pasadas. Pero el mercado interno se ha incrementado de modo que la cobertura comercial, nacional y regional, es considerablemente amplia, abastecida por la zona más importante de la región Altos, la denominada Microregión Teopisca- San Cristóbal.

### **CAPITULO III**

---

## **PRINCIPALES ASPECTOS SOCIO-PRODUCTIVOS EN TORNO AL SISTEMA DEL CARBÓN.**

### **MICROREGIÓN TEOPISCA-SAN CRISTÓBAL**

En este apartado se plantean los aspectos referidos al uso y aprovechamiento de los recursos forestales, centrado fundamentalmente en la dinámica socioproductiva del sistema carbonero. Asimismo, se hace una evaluación cualitativa del posible deterioro de los ecosistemas forestales, a causa de la actividad carbonera practicada fundamentalmente por unidades de producción campesina indígena, ubicadas en diversas comunidades de la Microregión Teopisca-San Cristóbal.

#### **3.1. El proceso de producción del carbón vegetal**

La obtención de carbón vegetal a través de la combustión incompleta de la madera, se remonta a los inicios de la civilización humana; tal vez, el día en que el hombre utilizó el fuego para usos domésticos (Romahn de la Vega, 1992).

La producción del carbón vegetal en México es una actividad que se viene realizando con métodos rudimentarios desde antes de la Colonia, desarrollada principalmente en regiones templado-frías. En la actualidad, se ha iniciado la utilización de técnicas y métodos más eficientes con hornos<sup>1</sup> de ladrillos,

---

<sup>1</sup> Existen hornos diseñados de ladrillos que han dado buenos resultados en otros países, por ejemplo: los denominados de Superficie o Colmena desarrollados en Brasil; el de Media Naranja, en Argentina; y el Missouri, en Estados Unidos de Norteamérica. Los hornos metálicos cilíndricos transportables, se

piedras, o láminas de acero, entre otros, cuya característica estriba en permitir un mejor control del proceso (Patiño y Pezet, 1993).

La técnica para la elaboración del carbón vegetal, consiste inicialmente en el llamado proceso de carbonización o pirolisis, considerado como el tratamiento químico más antiguo de la madera, que permite obtener un combustible que no produce humo ni llama y que genera un calor más intenso que la propia madera (Juvillar, 1980). Este principio debió haber influido en el hombre primitivo para que comenzara a elaborar carbón.

El carbón es un residuo sólido que queda después del proceso de carbonización o pirolisis de la madera en condiciones de ausencia de aire, para evitar la combustión y su descomposición química cuando es calentada en presencia de una cantidad controlada de oxígeno con temperaturas arriba de 300° C., desprendiendo vapor de agua, líquidos orgánicos y gases no condensables, quedando como residuos el carbón (Gómez y De Oliveira, 1980).

### ***3.1.1. Métodos y técnicas de producción***

Para la producción de carbón vegetal se emplean varios tipos de hornos, aunque los rústicos de tierra también conocidos como "Chabetes", "molotes" o "muelas", son los más antiguos y rudimentarios usados en la actualidad en

---

difundieron en Europa durante la década de los 30's, su técnica fue perfeccionada en Inglaterra y transferida a países en desarrollo a finales de los años 60's (Patiño y Pezet, 1989).

varias partes del país (Wolf,1985). En estos hornos, se ha utilizado la tierra<sup>2</sup> como un elemento aislante para evitar pérdidas excesivas de calor durante su proceso. Existen dos métodos en el uso de la tierra como aislante: el primero consiste en cavar una fosa, rellenarla de madera (o sea leña trozada) y taparla con tierra; para el segundo caso, se tapa con tierra un montículo o pila de madera sobre el suelo. En ambos casos, la tierra forma una capa aislante que evita la entrada del oxígeno y con ello la combustión total de la madera (FAO, 1983. Citado por: Patiño y Pezet 1989).

Existen diferencias en cuanto a la construcción de este tipo de hornos, que consiste en la manera en que se lleva a cabo la carbonización (ascendente o descendente) y en la forma en que son acomodados los leños (vertical u horizontal).

Los rendimientos en este tipo de hornos son generalmente muy bajos, varían según el tipo de leña empleada, es decir, su tamaño, grosor, especie, contenido de humedad y sobre todo el grado de aislamiento que se obtenga. Según reportes de la FAO (1983), se calcula que de cada seis toneladas de leña se obtiene una de carbón, y el tiempo total requerido para el proceso en un horno de este tipo es de 24 días: cuatro para la carga, seis para la carbonización, diez para el enfriamiento y cuatro para la descarga.

---

<sup>2</sup> La tierra como elemento de protección a la carga de madera contra la entrada directa del aire, se puede sustituir por: adobe, ladrillo, lámina metálica, u otro, este material marca la diferencia principal entre los distintos sistemas de carbonización (Wolf,1985).



En la actualidad existen otros tipos de hornos que han superado en eficiencia y tiempo a los de tierra. En el cuadro 10, se dan a conocer las principales características de algunos tipos de hornos utilizados en otros países del mundo.

**Cuadro 10. Principales tipos de hornos utilizados para la producción de carbón vegetal en el mundo.**

| Tipos      | Denominación             | Lugar predominante            | Características principales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIERRA     | Superficie y subterráneo | México                        | Es el más antiguo y usado debido a su fácil operación y bajo costo. Requiere únicamente tierra y zacate. El rendimiento es generalmente bajo, de seis de leña por una de carbón. El tiempo del proceso es demasiado largo de aproximadamente 24 días. (FAO. 1983)                                                                                                                                                                                                                                         |
| LADRILLOS  | Media naranja            | Argentina                     | Es de bajo costo. Utiliza en su construcción sólo ladrillos comunes y barro. En una estructura con capacidad de 9-10 ton. de madera seca, con una densidad de 850 Kg/m <sup>3</sup> , requiere de 13 a 14 días para el ciclo de carbonización                                                                                                                                                                                                                                                             |
|            | Superficie o colmena     | Brasil                        | En costos puede considerarse intermedio ya que emplea ladrillos comunes, barro a veces cemento y una pieza de acero. Permite buenos rendimientos. El tiempo de carbonización con capacidad de 25 m <sup>3</sup> de leña, es de nueve días, produciendo cinco toneladas de carbón por ciclo (FAO. 1983).                                                                                                                                                                                                   |
| CEMENTO    | Missouri                 | Estado Unidos de Norteamérica | Es el más costoso de todos. Utiliza cemento con aglomerado expandido a base de pizarra y una cantidad de acero como base de su estructura. El rendimiento es similar al anterior, su ciclo de producción es de alrededor de 33 días, de los cuales tres son para carga, siete para la quema, 21 para el enfriamiento dos para la descarga (FAO. 1983).                                                                                                                                                    |
| METÁLICOS* | Modelo tp1               | Inglaterra                    | Prototipo por su economía de construcción, resistencia durabilidad. De funcionamiento sencillo y de alta eficiencia productividad. Utiliza chapa de acero para construir los cilindros y la tapa en forma cónica (3mm de espesor en la parte inferior 2 mm en la superior). En la parte inferior se localizan ocho tubos de entrada y salida de aire en la tapa cuatro para la liberación de vapor. El ciclo total de producción es de tres días y su vida útil puede ser de dos a tres años (FAO. 1983). |

Fuente: Elaborado en base a Patiño y Pezet, 1989.

\* En los años 30's se difundió en Europa el empleo de hornos metálicos cilíndricos transportables. Durante la segunda guerra mundial, su técnica se perfeccionó en Inglaterra y fue transferida a países en desarrollo a fines de los años 60's. (Patiño y Pezet, 1989).

En cuanto a la eficiencia productiva de estos hornos, Patiño y Pezet (1989), reportaron que por cada tonelada de leña empleada, se obtuvieron cantidades

de carbón vegetal de 167, 208, y 242 kg., en hornos de tierra, mampostería y metálico, respectivamente. Esto demuestra que los hornos de mampostería y metálicos, además de aumentar la producción, reduce considerablemente el tiempo de carbonización, es decir, si en un horno rústico o de tierra se lleva un tiempo de seis a ocho días, con éstos, se reduce a únicamente 72 horas. El costo en la construcción de estos tipos de hornos (estimados en mayo de 1989), es de 530,000 mil y 2.5 millones de pesos respectivamente, con una vida útil de diez años para el primero y de entre cinco y ocho para el segundo.

Actualmente, en varias regiones del país el sistema de hornos de tierra es el más usado, cosa que ocurre en la Microregión de nuestro estudio. Esto se debe a su fácil operación y bajo costo para los productores campesinos en condiciones económicas de subsistencia. En esta zona (Teopisca-San Cristóbal), se manejan también las dos formas de construcción del horno rústico mediante el uso de la tierra: la primera que consiste en cavar una fosa cuyo tamaño varía entre 1 y 3 m<sup>2</sup> aproximadamente, rellenarla de leña trozada y cubrirla con tierra; y la segunda, implica tapar con tierra un montículo de leña sobre la superficie del suelo, cuidando en ambos casos de sellar bien cualquier orificio para evitar la entrada y salida de aire que propicie la combustión de la leña, lo cual provocaría la pérdida parcial o total de la producción.

Es importante señalar que la técnica empleada por los carboneros de la zona, es por lo regular homogénea y consiste en construir los hornos rústicos de tierra sobre la superficie del suelo, aunque una minoría, lo realizan por medio

de excavación o subterráneos. Normalmente, los pasos que siguen son los que a continuación se mencionan:

1.- Primero se inspecciona y selecciona el sitio donde van a ser talados los árboles, en función del área en donde exista la mayor densidad de individuos.

2.- Se acondiciona el sitio en donde va a ser construido el horno, es decir, se quitan ramas, hojas y basura, de tal manera que la superficie quede libre y limpia.

3.- En el centro donde se va a construir el horno, se colocan unas rajas de ocote y un poco de leña bien seca, para una mayor eficiencia del inicio de combustión.

4.- Se derriban los árboles con una hacha o también mediante el uso de una motosierra<sup>3</sup>

5.- Una vez derribado el árbol, se empieza a trozar aproximadamente cada 50 cm de largo; después, éstos se cortan en rajas pequeñas, más o menos de 15 cm de grueso (esta última operación la realizan con el hacha). Posteriormente, se apilan de tal manera que se vaya formando la estructura del horno. De preferencia utilizan los troncos más secos, ya que éstos pesan menos y tardan menos tiempo en quemarse que los trozos verdes.

---

<sup>3</sup> Muchas veces es rentada por el productor a razón de \$25.00 por cada tanque consumido (el tanque es de cinco litros de gasolina y rinde aproximadamente para el derribo y trozado de tres árboles dependiendo de la altura y diámetro de los mismos).

6.- Durante la construcción de la estructura del horno, se van colocando a su alrededor travesaños más grandes, con el fin de detener la capa de juncia, ramas, hojas y tierra<sup>4</sup> que cubrirán el horno, se tapan los espacios más pequeños con leños chicos, de esta manera la estiba es mucho más cerrada y el calor más intenso, así el proceso de carbonización se lleva a cabo con mayor rapidez. El horno normalmente tiene una dimensión que varía entre 1 y 2.5 metros cúbicos y se encuentra diseñado de tal forma, que tiene en cada lado un orificio que le sirve de respiradero para la salida del humo.

7.- Un ocote largo, delgado y encendido, se introduce a través del orificio central (hecho previamente con esa finalidad), hasta que encienda el ocote y la leña seca, depositados al inicio de la construcción del horno (Punto 3).

8.- Se deja ardiendo durante un período de 10 a 15 días aproximadamente (esto dependiendo del tamaño del horno). Hay que estar pendiente de que no salga humo, por otra parte que no sean los respiraderos laterales, ya que lleva el riesgo de quemarse totalmente la leña y quedar todo en cenizas, por ello, los productores se mantienen en constante vigilancia, una vez en la mañana y otra en la tarde, durante el tiempo que dure la quema. En el caso de que llegaran a destaparse otros orificios que no fueran los respiraderos adecuados, los carboneros se encuentran preparados para taparlos de inmediato con tierra. Los colores del humo le sirven al carbonero como indicador para el control del

---

<sup>4</sup> En caso de que la construcción del horno sea por excavación, se utiliza la misma tierra extraída, o si no se saca del lugar más cercano en donde se encuentra el horno, sirviendo ésta, únicamente para realizar la quema de tres hornos.

proceso: si el humo es blanco, quiere decir que está en la etapa inicial del proceso y si es azul le indica que se debe interrumpir la entrada de aire tapando los orificios con tierra.

9.- Una vez terminada la quema, tapan los respiraderos que se localizan alrededor del horno para que ya no continúe quemándose. Se dan cuenta de que el tiempo de la quema ha sido suficiente cuando el volumen del horno baja considerablemente y porque se queman los troncos del agujero que se dejó para el encendido; o si no, introducen un palo delgado en el horno, si éste entra fácilmente quiere decir que ya está el carbón, de lo contrario le falta tiempo de quema.

10.- Posteriormente, se va sacando poco a poco la tierra caliente que queda por encima del horno y se cubre con tierra fría, hasta dejarlo nuevamente cubierto, esto con el fin de agilizar el enfriamiento del carbón, para lo cual se necesita un día aproximadamente; después, con un palito delgado se va quitando la tierra y se van separando a la vez los trozos de carbón.

11.- Una vez frío el carbón, éste se selecciona y se separa de la leña imperfectamente quemada.

---

<sup>4</sup> En caso de que la construcción del horno sea por excavación, se utiliza la misma tierra extraída, o si no se saca del lugar más cercano en donde se encuentra el horno, sirviendo ésta, únicamente para realizar la quema de tres hornos.



**Figura 6. Selección y embolsado de carbón, El Pinar, Mpio. de San Cristóbal**  
(Fotografía del autor)

12. Finalmente, se inicia el embolsado y amarrado donde los trozos más pequeños son introducidos primero para que queden ocultos hasta abajo. Esto con la finalidad de que el comprador piense que toda la bolsa contiene trozos grandes. Una vez embolsado, lo cargan con un mecapal y lo llevan hacia los lugares de venta.

Durante el proceso de elaboración del carbón, el productor invierte entre una y dos semanas de trabajo, dependiendo del tamaño del horno. Es importante mencionar que las carboneras u hornos rústicos no son construidos en un mismo lugar, sino que se van construyendo en diferentes sitios, dependiendo del área en donde vayan a cortar los árboles, ya que para los productores es una pérdida de tiempo y dinero acarrear la leña en un sólo sitio de quema.

Los tiempos requeridos para llevar a cabo el proceso productivo del carbón varían dependiendo de ciertos factores, entre los que destacan: el tamaño del



horno, el diámetro del árbol cortado, las condiciones del clima, el número de personas empleadas, entre otras. El cuadro 11, señala las principales etapas y los tiempos promedio requeridos en cada una de las mismas.

**Cuadro 11. Tiempo empleado por un productor de carbón durante el proceso productivo. Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997.**

| <b>Etapas</b>                                                    | <b>Tiempo aproximado en días</b>                                 |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Corte, trozado de árboles y apilamiento de leña                  | 2                                                                |
| Excavación y armado del horno                                    | 1                                                                |
| Recubrimiento (con tierra, ramas, juncia, etc.)                  | 1                                                                |
| Desentierro y enfriamiento                                       | 1                                                                |
| Selección, embolsado y amarrado                                  | 1.5-2                                                            |
| Inspección del horno durante el proceso de quema o carbonización | 12-15<br>(2 veces diarias una por la mañana y otra por la noche) |
| Traslado a sitios de comercialización                            | 1-2                                                              |
| <b>Total</b>                                                     | <b>24</b>                                                        |

Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997.

El proceso de producción del carbón es prácticamente homogéneo en la zona de estudio, con ciertas diferencias en cuanto al tiempo de secado de la leña trozada, al tamaño y forma en la construcción del horno.

En algunos lugares como "El Pinar", Municipio de San Cristóbal de Las Casas, una vez cortado el árbol y trozado en leña, lo ponen a secar durante una semana, antes de construir el horno, ya que con ello reducen el tiempo de la quema, aunque el rendimiento sea menor. Mientras que en otros lugares como San Isidro Chichihuitán, construyen el horno inmediatamente después del trozado de la madera.

En general, la construcción de los hornos en la Microregión Teopisca-San Cristóbal se presenta en tres tamaños distintos, tal y como se puede apreciar en el cuadro siguiente:

**Cuadro 12. Tamaño y características de hornos carboneros usados en la Microregión Teopisca-San Cristóbal.**

| Tamaño   | Medidas (m <sup>2</sup> ) | No. de árboles requeridos (grandes*) | Tiempo requerido para la quema (días) | Rendimiento aproximado (bolsas) |
|----------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Chico    | 1 x 1                     | 2                                    | 8                                     | 20                              |
| Mediano  | 2 x 2                     | 4                                    | 15                                    | 40-45                           |
| Grande** | 3 x 3                     | 5-6                                  | +15                                   | 50-60                           |

Fuente: elaborado en base a información de campo, 1997.

\* Árboles con altura aproximada de 10 metros de alto por 30 cm de diámetro.

\*\* Según entrevista al Sr. José Gómez Hernández, este tamaño de horno no es conveniente porque se rompe de la parte central superior y se cae la tierra apagando el horno.

El tamaño para la construcción de los hornos, se encuentra en función básicamente de la dimensión del área a ser explotada, de la cantidad de árboles contemplados para ser talados y del número de personas disponibles para dicha tarea. De ahí que el 55 % de los productores de la zona, construye hornos de 2 metros; el 35 % de 1.5 metros y solamente el 10 % de un metro. Esto significa, que más de la mitad de carboneros opta por construir hornos grandes, debido a que existen encinares susceptibles de ser explotados, sobre todo en la zona de Teopisca, donde su forma de aprovechamiento es más intensiva, lo que propicia el acelerado deterioro de las áreas boscosas.

### ***3.1.2. El derecho de monte como forma de aprovechamiento forestal para la producción de carbón***

En este punto, hablaremos sobre los mecanismos de aprovechamiento de las áreas boscosas que son utilizadas para la elaboración de carbón, por los productores de la Microregión de estudio.

Actualmente, el “derecho de monte” es conocido como un procedimiento muy usual de renta de espacios boscosos, donde la relación entre productores y propietarios privados, se presenta fundamentalmente de dos formas: en la primera, se establece la renta a través de una superficie determinada, la cual oscila entre media y dos hectáreas de terreno; y la segunda, se da por unidades (árboles), tema que a continuación se describe con más detalle.

El “derecho de monte” o mejor conocido como “rentismo”, autorizado por la propia Ley Federal de la Reforma Agraria, se refiere al mecanismo mediante el cual los productores de carbón pagan al propietario o poseedor de un terreno, cierta cantidad de dinero por concepto del derecho temporal que les permitirá la extracción del recurso forestal (en este caso, se refiere a los árboles de encino para la producción de carbón), en una área determinada de bosque.

Dicha operación, le da derecho al arrendatario (productor) de explotar los recursos forestales que se encuentren en el área pactada, o en su caso, al número de árboles comprados. Sin embargo, con ello, el productor no obtiene ningún tipo de derecho en cuanto a la propiedad del terreno, es decir,

únicamente le está permitido tirar los árboles, trozar, elaborar el carbón o leña y sacar los productos del sitio que rentó.

### **3.1.2.1. El caso de San Isidro Chichihuistán**

Es un pequeño poblado que se localiza en el municipio de Teopisca, a los 92° 34' longitud y 16° 35' de latitud, a una altura de 1,980 m.s.n.m. Se sitúa aproximadamente a 26 kilómetros de la ciudad de San Cristóbal y a 6 kilómetros de la localidad de Betania, por camino de terracería.

Según datos del Censo General de Población y Vivienda 1990, su población asciende a 135 habitantes y la PEA es de 49.3 %, los cuales se encuentran ocupados principalmente en la agricultura de temporal, extracción de leña y producción de carbón. En esta última actividad, se encuentran ocupados cerca del 15 % respecto a la población total; esto se evidencia, en tanto existen áreas considerablemente grandes con bosque de encino y pino.

El número de viviendas habitadas es de 27, las cuales se encuentran construidas con paredes de madera y algunas de ladrillo; los techos son de lámina y teja. Las viviendas carecen de agua entubada, drenaje y electricidad.

El derecho de monte se presenta con mayor frecuencia en la zona del municipio de Teopisca. Particularmente en la localidad de San Isidro Chichihuistán, se han gestado serios problemas en razón de que arriban muchos inmigrantes provenientes de diversos lugares aledaños, entre los que

destacan: El Chivero, Betania, Nazaret y El Romerillo, con la finalidad de rentar "derecho de monte". Esto se debe a que en sus lugares de origen y muchos más de la zona, ya no cuentan con suficientes bosques de encino para la producción de carbón o bien las autoridades comunales ya no les permiten la tala de árboles.

Como Chichihuistán actualmente posee suficientes recursos forestales, los cuales fueron donados<sup>5</sup> a familias campesinas del lugar, eso ha motivado la inmigración de carboneros hacia esta zona en busca de los espacios propicios para la producción de carbón. De éstos, el 14 % llega sólo, mientras que el 86 % restante arriba acompañado de su familia (mujer e hijos), proceso que agudiza aún más las condiciones de vida de estos carboneros. Por ello, la mayoría de los productores de carbón están supeditados a recibir cualquier ingreso por bajo que sea y si rentan "derecho de monte", se ven obligados a aceptar las condiciones de pago y de precio que imponga el arrendador. Puesto que se instalan de manera provisional en los sitios de producción, en donde duermen en chozas construidas de cartón o nylón y sólo en algunos casos de madera, sin contar con servicios de agua potable, drenaje y energía eléctrica.

En cuanto a la propiedad de la tierra en la localidad de San Isidro Chichihuistán, el 57 % de la muestra son propietarios o dueños de los terrenos, mientras que el 63 % restante resultaron ser poseedores de terrenos

---

<sup>5</sup> Por problemas de invasión, el Sr. Ricardo Suárez González, vendió al gobierno 446 ha. de terreno, las cuales fueron cedidas a campesinos del lugar (comunicación personal, 1997).

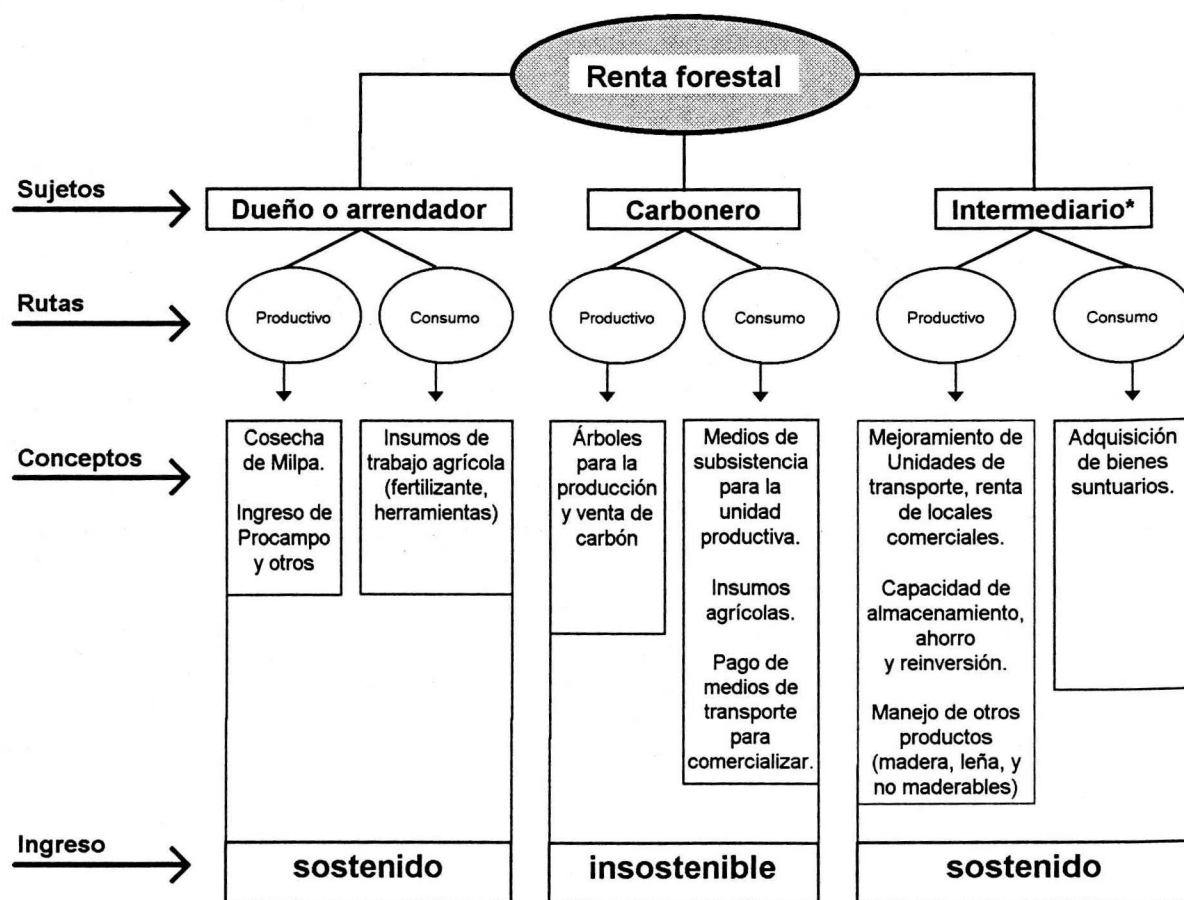
comunales. Del total de arrendadores, el 86 % da su terreno rentado a productores de carbón, de los cuales, el 72 % opta por la renta en hectárea mientras que el 14 % por compra de árboles. Estos propietarios, señalan que nadie les ha prohibido arrendar sus terrenos, ni tampoco han tenido ninguna clase de problemas con autoridades del gobierno. Cabe señalar que para ese momento se pudo identificar un mayor número de arrendadores activos en el municipio de Teopisca que en San Cristóbal, siendo aproximadamente de 18 y 7, respectivamente.

Es importante mencionar, que al igual que los productores de carbón, los poseedores o arrendadores tienen al rentismo como una actividad complementaria a sus labores agrícolas habituales, en tanto que la razón principal por la que rentan sus terrenos, se debe a que les permite tener un ingreso extraordinario. Por otro lado, los arrendatarios tiran los árboles para elaborar el carbón, lo que significa una ventaja para los primeros en tanto que eso lo tendrían que hacer ellos para llevar a cabo la siembra del maíz; en pocas palabras, se ahorran el trabajo y obtienen ganancia extra. A decir de ellos *“en lugar de que se pudra el palo mejor lo vendo, así lo tiran y me dejan preparado el terreno para sembrar maíz y de esta manera me dan mi Procampo”*

En la figura 7, se puede apreciar con mayor claridad, la forma como aprovechan la renta forestal hacia el aspecto productivo y la distribución de los



ingresos obtenidos por ella. Cabe aclarar que la participación del intermediario en el marco del rentismo es de manera indirecta, ya que sólo percibe las ganancias por concepto de compra y venta del producto.



\* Participa de manera indirecta.

Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo

**Figura 7. Renta forestal y principales sujetos que la aprovechan en el sistema carbonero. Microregión Teopisca-San Cristóbal**

Escudados en la falta de atención por parte del estado en cuanto a dotación de insumos agrícolas, créditos, asistencia técnica, etc., los propietarios del bosque han buscado la manera de compensar sus carencias mediante mecanismos

“depredadores”, como el señalado en el párrafo anterior, y otros como los incendios forestales inducidos para la siembra; es decir, una vez que ciertas áreas boscosas son taladas para producir carbón, posteriormente son quemadas con el propósito de sembrar maíz y frijol. Actitudes que muestran, por un lado, el desconocimiento de las ventajas que conlleva el conservar los recursos forestales y por el otro, como una forma de manifestarse en contra de las restricciones oficiales en materia forestal.



**Figura 8. Incendios forestales con el propósito de sembrar maíz y frijol**  
**Chichihuistán, Mpio de Teopisca, Chiapas**  
*(Fotografía del autor)*

Al igual que los dueños de terrenos forestales de esta zona, ganaderos de otras regiones del estado como el Norte y Valles Centrales, también proceden de forma similar, ya que rentan sus áreas de bosque a los campesinos durante un lapso de 1 a 2 años, tiempo en el cual deberán tirar los árboles, limpiar y

sembrar. Posteriormente, como pago al usufructo de la tierra, tienen que sembrar pasto con el fin de introducir ganado<sup>6</sup>.

Pero paradójicamente en Chichihuistán, un grupo de campesinos ha sido beneficiado con la donación de 446 ha, las cuales han sido repartidas y ocupadas entre ellos, con una superficie que oscila entre 2 y 8 ha (4 ha en promedio), en calidad de poseedores. Del total del terreno adquirido, los campesinos delimitaron una área de reserva, en donde los recursos naturales existentes se aprovecharán únicamente mediante acuerdo de la Asamblea General Comunitaria, siempre y cuando sea para realizar obras de beneficio colectivo en la comunidad, como por ejemplo: extracción de madera para construcciones y/o reparaciones en la escuela, tienda, cocina y letrina escolar, entre otras. Al parecer, ésta es la única área que pretenden conservar los habitantes del lugar, con la finalidad de seguir manteniendo el suministro de agua, puesto que dicha área se localiza cerca del río. Por ejemplo en Betania, el impacto en los bosques ha sido de enormes consecuencias, debido a la gran afluencia de carboneros en busca de derecho de monte, situación que ha sido producto de una falta de organización de sus pobladores para llevar a cabo la toma de decisiones en forma colectiva y, de determinar medidas de conservación de sus recursos.

Sin embargo y como se dejó asentado arriba, las áreas repartidas, consideradas ahora como pequeñas propiedades, son las que se encuentran

---

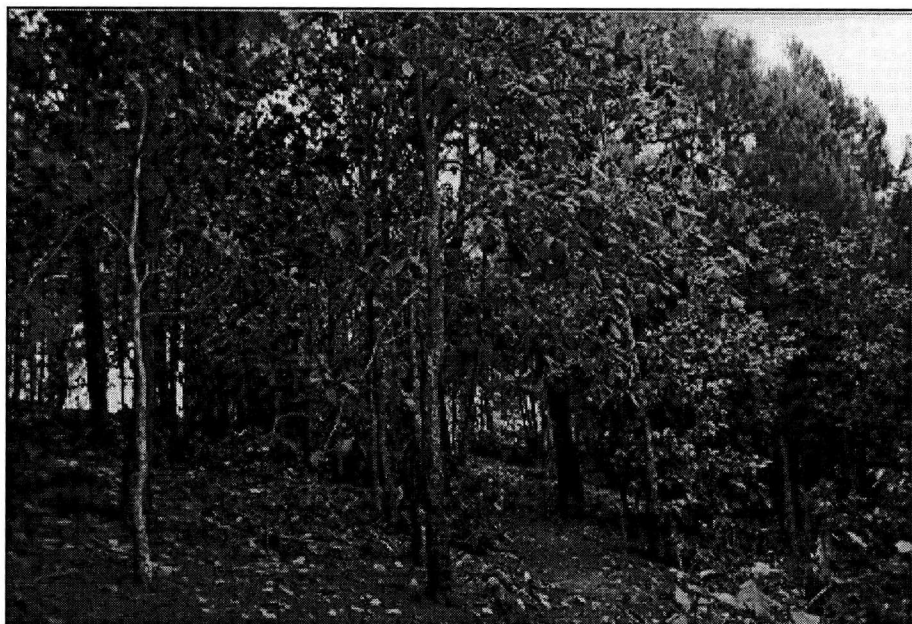
<sup>6</sup> Comunicación personal con el Mtro. Guillermo Montoya Gómez, Investigador de ECOSUR.

en uso constante, puesto que los campesinos poseedores toman de manera individual la decisión en cuanto al aprovechamiento de los recursos, es decir, la mayoría de ellos, arrienda una parte de su terreno con los productores de carbón.

Según comentarios de los arrendadores, este mecanismo de renta se inició apenas el año pasado (1996), por ello, la mayoría ha dado rentado su terreno una o dos veces cuando mucho. El costo aproximado de una hectárea de terreno arrendado es de \$1,500.00 en promedio, pero pueden oscilar entre \$400.00 y \$1,800.00 por ha; o en su caso, por unidad de árbol a razón de \$200.00 por 30 encinos, siendo el costo por cada árbol de \$6.60, y cuyas medidas en promedio son de 9 metros de altura por 26 centímetros de ancho.

En ese sentido, se pudieron determinar los principales factores que influyen en el precio de la renta o "derecho de monte", los cuales son los siguientes:

- Número de árboles que se localizan en el área a rentar
- Características de los árboles (altura, grosor, textura)
- Condiciones naturales del terreno: topografía accidentada de difícil acceso
- Distancia entre la ubicación del terreno y el camino de acceso.



**Figura 9. Bosque con encinos. El Pinar, Mpio. de San Cristóbal**  
(Fotografía del autor)

Estos factores hacen que el precio de la renta del derecho de monte, tienda a ser más alto o más bajo, según las circunstancias. Por ejemplo, refiriéndonos a la distancia que existe entre la ubicación del terreno y el camino de acceso, ocurre que entre mayor distancia haya entre ellos el precio es menor, ya que para el que renta implica además del pago de los árboles, el pago de mano de obra para el traslado del producto desde los sitios de quema hasta el camino de acceso, ya sea para la venta al intermediario o bien para el traslado a otros mercados, es decir, una especie de renta diferencial.

Para el caso, operan dos modalidades de pago por concepto de renta: la primera, cuando el área es pequeña (media hectárea por ejemplo), se hace a través de un anticipo para asegurar la operación y el resto se liquida hasta que se haya vendido el producto; y segunda, cuando el área rentada es mucho más

grande (una o dos hectáreas), el pago se realiza en 4 ó 5 abonos. Estos abonos se van pagando de acuerdo al tiempo en que los productores van produciendo y logrando la venta del carbón.

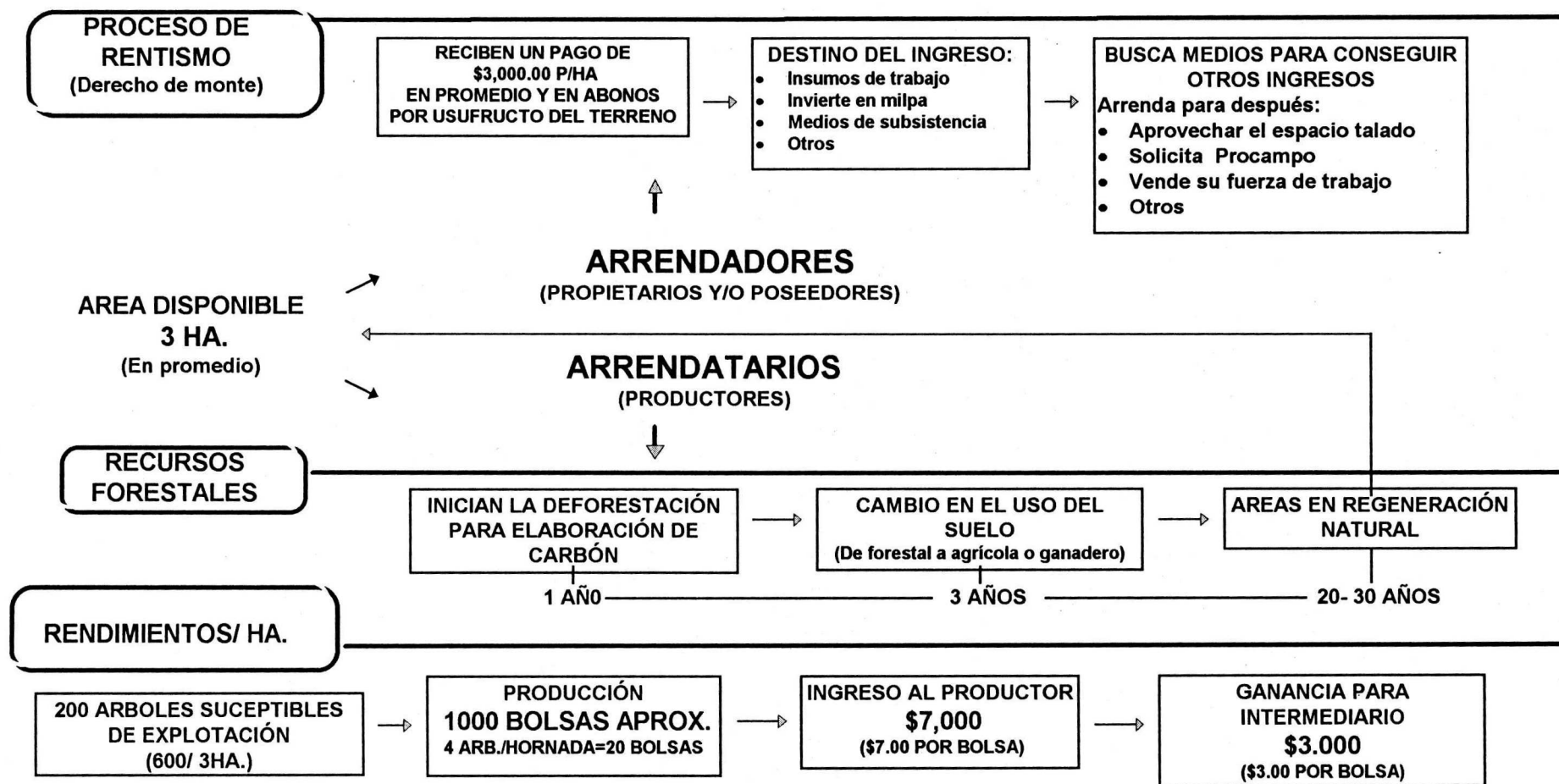
El rentismo en Chichihuistán, conlleva todo un proceso que responde a las necesidades económicas de los dueños del recurso forestal, el cual vuelve a presentarse de acuerdo a la superficie que destina a la renta (Figuras 10 y 11).



**Figura 10. Area deforestada a causa del rentismo para la producción de carbón vegetal. Chichihuistán, Mpio. de Teopisca, Chiapas.**

*(Fotografía del autor)*



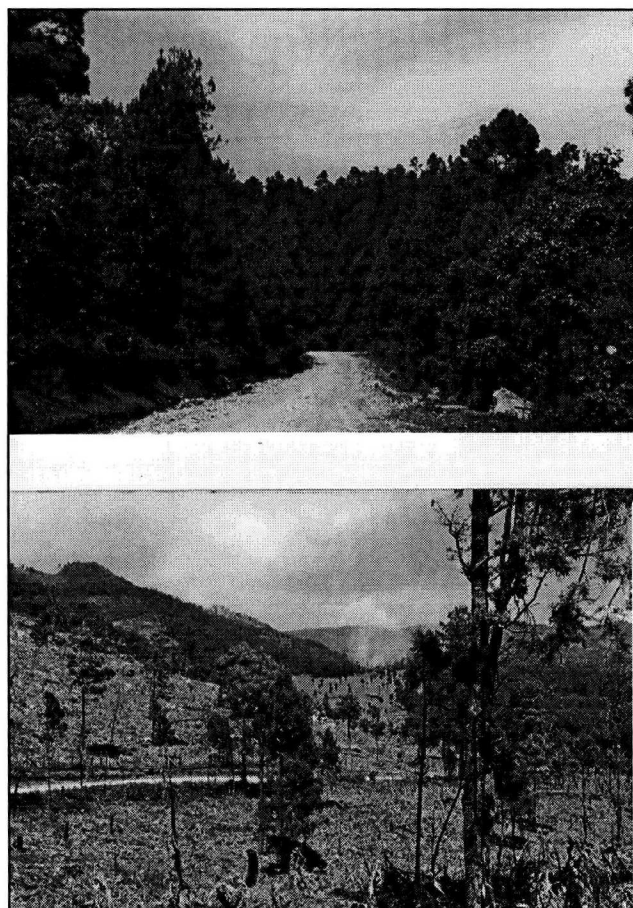


Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997.

**Figura 11. Relación entre el proceso de rentismo y los recursos forestales disponibles para la producción de carbón vegetal, en la localidad de San Isidro Chichihuistán, municipio de Teopisca, Chiapas. 1997.**



De acuerdo al esquema anterior, el promedio general de superficie que detentan los campesinos arrendadores en este poblado, es de aproximadamente 3 ha. Si éstos anualmente dan rentada 1 ha de bosque, en 3 ó 4 años ya no tendrán la posibilidad de seguir aportando más terreno por estar totalmente deforestado; además, en ese tiempo sólo obtendrían un ingreso total de entre \$3,000.00 a \$4,000.00 aproximadamente. Incluso, estos ingresos son aportados en varios abonos, los cuales son destinados a la compra de insumos de trabajo y a los gastos que implica la siembra de milpa, así como para los medios de subsistencia; por tanto, casi siempre se encuentran en busca de ingresos adicionales.



**Figura 12. Contrastes del paisaje a causa de la intensa actividad carbonera. Camino de acceso a San Isidro Chichihuistán, Mpio. de Teopisca, Chiapas.**  
(Fotografías del autor)

Mediante este modo de usufructuar sus tierras, las posibilidades de conservación de sus recursos forestales se torna cada vez más inalcanzable, porque los arrendatarios tratan siempre de sacar el máximo provecho de los terrenos, sin importarles llevar a cabo un manejo adecuado del bosque. Un ejemplo de ello, es la práctica de la “tala rasa”, por medio de la cual tratan de aprovechar en su totalidad el recurso sin dejar el tocón<sup>7</sup> para su rebrote, por lo que ya no es posible su regeneración natural, dando como resultado la fragmentación de bosques de encino.

En consecuencia, los posibles escenarios y tendencias en el corto y mediano plazo, sobre todo para los dueños o poseedores de terrenos forestales, podrían ser: 1) ocupar el área comunal destinada como “reserva”; 2) dedicar sus terrenos deforestados a la siembra de maíz; 3) migrar hacia otras zonas que cuenten con recursos forestales y emplearse como arrendatarios; 4) vender sus tierras; 5) esperar cuando menos entre 15 ó 20 años, tiempo que tarda en regenerarse el encino para ser nuevamente aprovechado. Lógicamente, esta alternativa no es viable, ya que las condiciones socioeconómicas en las que se encuentran los propietarios de los terrenos, no les permitiría esperar todo ese tiempo para seguir arrendando sus áreas boscosas. También existen otros factores como el acelerado crecimiento poblacional en la zona, que ejercen una fuerte presión hacia el cambio en el uso y tenencia de la tierra.

---

<sup>7</sup> Parte del tronco de un árbol cortado (en este caso de encino), que queda unida a la tierra por medio de las raíces. El alto aproximado es de 80 a 100 centímetros.

Por otro lado, algunos carboneros (arrendatarios) de esta zona de Chichihuistán que cuentan con ciertos recursos monetarios, adquieren en calidad de renta áreas boscosas con una mayor densidad de encinos, obteniendo en ocasiones una cantidad aproximada de 200 árboles susceptibles de explotar, cuyo rendimiento estimado es de mil bolsas de carbón. Si éstas son vendidas al intermediario a razón de \$7.00 cada una (precios de septiembre de 1996), obtendrán una cantidad de \$7,000.00; pero si a ésta cantidad se le descuentan \$1,500.00 por concepto de pago de renta del terreno, \$1,250.00 por el alquiler de motosierra (50 tanques de gasolina de 5 litros cada uno) y \$375.00 en fuerza de trabajo (25 jornales para embolsado y acarreo), hacen un total de gastos de \$3,125.00 quedándoles una ganancia neta de \$3,875.00 en un período aproximado de dos meses. Por ello, existe una demanda de regular importancia en la renta de derecho de monte en esta zona; incluso, algunos carboneros que cuentan con cierto capital inicial, contratan fuerza de trabajo para que elaboren el carbón, mientras que ellos se dedican a la reventa del producto.

Por todo lo antes dicho, San Isidro Chichihuistán y sus alrededores, es considerado como una de las zonas más importantes productoras de carbón en la Microregión de estudio, debido a que posee áreas de reserva con masas forestales de considerable magnitud, así también porque reúne las condiciones propicias para una explotación intensiva del recurso. De hecho, durante la realización del trabajo de campo se pudo constatar la fuerte presión ejercida

hacia los recursos forestales, principalmente en especies de encino y pino, sobre todo porque se observan grandes cantidades almacenadas de leña y carbón destinadas para su venta, y de varios hornos carboneros encendidos durante un trayecto de 6 kilómetros, que va de la Carretera Panamericana rumbo a la cabecera de Teopisca, hasta llegar a dicho poblado.

En ese contexto, es importante señalar un ejemplo de deterioro por demás impactante, referido al uso y aprovechamiento de considerables masas boscosas a través de la práctica del rentismo, como es el caso de la localidad de Betania en el municipio de Teopisca. Lamentablemente, en la actualidad esta localidad no cuenta con recursos forestales para la producción de carbón, ya que agotaron sus reservas de bosques de encino en un período relativamente corto, de 17 años aproximadamente. Así lo hace constar el Juez de la comunidad, habitante del lugar y originario de San Juan Chamula, quien comenta que desde el año de 1981, llegaron a Betania varias familias (incluyendo la de él) a ocupar el lugar, debido a que fueron expulsados de su pueblo natal por cuestiones religiosas.

Señala que el poblado en ese entonces se encontraba lleno de árboles, los cuales empezaron a ser derribados para contar con madera y poder construir sus viviendas; posteriormente, seguían talando para poder contar con espacios de tierra y poder sembrar su milpa. Para aprovechar los árboles una vez talados, empezaron a trozarlos y venderlos en leña; como algunos de ellos

sabían la técnica de elaboración del carbón, se iniciaron con el proceso productivo y la venta del producto.

Al percatarse de que el carbón se vendía bien y obtenían un ingreso adicional a sus demás actividades, los volúmenes de carbón empezaron a incrementarse; así también, los requerimientos de la población fueron creciendo, ello propició el aumento en el número de productores, ya que la técnica se fue expandiendo con rapidez a través de los ayudantes que se contrataban para realizar labores secundarias. Con el tiempo, estos trabajadores fueron adquiriendo el conocimiento necesario para producir, y posteriormente fueron independizándose. Muchos de los trabajadores que solían migrar hacia tierra caliente en temporadas de cosechas ya no se iban, sino que permanecían en el lugar produciendo carbón.

A los pocos años, la actividad se intensificó a niveles demasiado altos, hasta llegar a exterminar los pocos árboles que quedaban. De ahí que, en la actualidad los productores locales se ven en la necesidad de acudir a poblados cercanos a Betania, como son: San Isidro Chichihuitán, Nazaret, El Chivero, Tzajalá, entre otros, a pagar el “derecho de monte” para la elaboración del carbón, ya que estos lugares poseen aún una gran cantidad de árboles de encino, así como la facilidad de vías de comunicación y transporte.

Ante esta desafortunada situación, los productores de Betania, con más tiempo de permanencia en el lugar y con la posibilidad de reunir suficientes recursos

monetarios, se dedicaron entre otras actividades al acaparamiento y a la reventa del carbón. De tal manera que en la actualidad el poblado de Betania opera como un centro de acopio y distribución de carbón de suma importancia, mas no como una zona productora en la Microregión.



**Figura 13. Centro de acopio y distribución de carbón vegetal en Betania, Municipio de Teopisca, Chiapas.**  
*(Fotografía del autor)*

En resumen, la importancia que reviste la zona de Teopisca, se hace evidente en cuanto a la superficie de bosque disponible y al uso desmedido e inadecuado de los mismos, aunado a los procesos de rentismo continuos, al fuerte intermediarismo en la comercialización y a la pérdida de biodiversidad, a causa de la intensificación en la producción de carbón.

### **3.2. Estructura socio-productiva del carbón en la Microregión Teopisca-San Cristóbal**

Según datos proporcionados por informantes de la zona, la técnica de elaboración del carbón, en lo que concierne a los municipios productores de la región Altos de Chiapas, data de tiempos prehispánicos, siendo los pobladores del municipio de Chamula, quienes iniciaron el proceso de producción y posteriormente fue propagándose hacia otras zonas de la misma región. En las últimas décadas, el proceso se fue intensificando a través de la incorporación a la actividad de campesinos migrantes de origen Chamula, quienes por circunstancias de carácter económico, político y religioso, fueron expulsados de sus comunidades y se fueron estableciendo, en su mayoría, en comunidades cercanas a las zonas urbanas, sobre todo en los municipios de San Cristóbal de Las Casas y Teopisca.

En relación al proceso de producción del carbón vegetal, en la Microregión se pudo constatar (mediante entrevistas) que los productores no poseen los conocimientos teóricos de lo que ocurre durante el proceso de carbonización, ni de las técnicas y elementos que se requieren para optimizar los rendimientos del producto; sin embargo, se ha observado que en la práctica, aplican muchos de los conocimientos adquiridos empíricamente a través de las enseñanzas de sus antecesores. Así, el total de los entrevistados manifestó haber aprendido de su padre o abuelo el proceso de elaboración del carbón, los cuales llevan 14 años en promedio, de dedicarse a la actividad. Esta actividad se sigue manteniendo debido a que, de acuerdo a la muestra, el 47 % de los



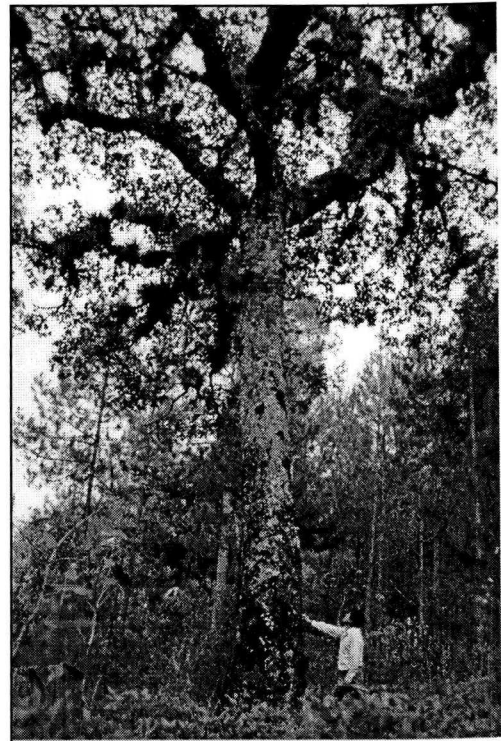
productores la realiza por necesidades económicas; el 26 % al tiempo disponible con que cuenta (cuando no tienen actividades agrícolas, tales como: limpia, siembra, cosecha, etc.), el 17 % por encargo de compradores preestablecidos y el 10 % restante a otros factores, como el de cumplir con la tradición, el de ayudar a un familiar, etc. Sin embargo, podemos inferir que de acuerdo a los datos obtenidos y a las condiciones socioeconómicas en las que se mantienen, la producción y comercialización de carbón la realizan sobre todo para percibir ingresos que complementan su precaria economía familiar. Aún cuando estos ingresos son mínimos, los productores de la zona continúan realizando la actividad, misma que como veremos más adelante, se articula al mercado de productos forestales de manera desfavorable para los productores, puesto que no cuentan con los recursos económicos necesarios ni la debida organización para realizar la comercialización en forma directa.

De ahí que los productores de carbón tienen como actividad preponderante a la agricultura (milpa) y se reporta únicamente para la zona el 10 % de ellos, dedicados exclusivamente a la actividad carbonera.

### **3.2.1. Utilización de especies forestales**

Dentro de la clasificación general de los bosques, las denominadas hojosas ocupan un lugar importante, las cuales incluyen árboles del género *Quercus spp.* Estas especies son las utilizadas por los productores campesinos de la Microregión para la elaboración del carbón vegetal. Los habitantes de la zona y principalmente los carboneros, identifican estas especies con el nombre de

“roble” o “leña maciza”, las cuales se encuentran en bosques mixtos, es decir, acompañadas de otras especies arbóreas como el pino y el ciprés.



**Figura 14. Dimensiones de *Quercus* spp., en la Subregión San Cristóbal**  
(Fotografías del autor)

En nuestro país, los encinos están considerados como el grupo forestal más importante de coníferas con 280 especies y existencias de alrededor de 347 millones de metros cúbicos, aunque su aprovechamiento ha sido muy limitado (Manzanilla, 1995 citado por Rivera, 1996). Esto se debe principalmente, al deficiente conocimiento taxonómico, tecnológico, silvícola, ecológico, de inventario y ubicación de las especies existentes, de su comercialización y de sus atributos como factores en la conservación de la biodiversidad de los bosques húmedos, fundamentalmente en la región Altos de Chiapas (SARH-SF, 1991, citado por Rivera 1996).

Con respecto a Chiapas, varios autores (Muller, 1942; Miranda, 1954; Rzedowsky, 1975; Martínez, 1981; Breedlove, 1986, citado por Rivera, 1996), han descrito aproximadamente 48 especies de encinos (aunque en la actualidad no se ha definido un número determinado debido a variedad de criterios de los diversos autores), de los cuales el 40 % corresponde a los llamados encinos blancos (*Leucobalanus* sp.) y el 60 % restante a los encinos rojos (*Erythrobalanus* sp.), que en suma representan el 17 % en relación al total existente en nuestro país (Martínez, 1951, citado por Rivera, 1996).

Las especies forestales utilizadas por los productores carboneros de la Microregión, se dan a conocer en el cuadro 13.

**Cuadro 13. Especies de encino usadas por productores de carbón en la Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997.**

| Género               | Nombre de las especies     |        |                   |
|----------------------|----------------------------|--------|-------------------|
|                      | Científico                 | Común  | Indígena          |
| <i>Quercus</i> , spp | <i>Quercus laurina</i>     | Encino | (Chiquinib)       |
|                      | <i>Quercus rugosa</i>      | Roble  | (K'antulan)       |
|                      | <i>Quercus crassifolia</i> | Roble  | (Sakil K'antulan) |
|                      | <i>Quercus crispipilis</i> | Encino | (Sakil Chiquinib) |
|                      | <i>Quercus candicans</i>   | Roble  | (Sakil Jijte')    |

Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997 y Herbario ECOSUR (Identificación y nombre indígena de especies por el Técnico Alfonso Luna Gómez).

Cabe señalar que únicamente el 10 % de los productores utiliza ocasionalmente otras especies, como por ejemplo, el *Arbutus xalapensis*, comúnmente conocido como Madrón (K'aan onte); y como el pino, ciprés y ocote. Al producto elaborado con estas especies, se le conoce con el nombre de "carbón de ocote". La utilización de estas especies obedece a la demanda

de ciertos sectores de la población urbana, especialmente de artesanos herreros quienes por las características de su trabajo requieren de esta clase de carbón, ya que arde rápidamente y en su totalidad, o sea, se combustiona al rojo vivo. Los demandantes de este producto, se localizan en los Barrios de El Cerrillo, La Merced y San Ramón, en la ciudad de San Cristóbal de Las Casas.

Así también, las especies derivadas del encino para el uso de leña, son las más eficaces y preferidas por la población, sobre todo para el cocimiento de cualquier clase de alimento, ya que arden lentamente y producen más calor (Collier, 1976).

De esta manera, se establece una relación permanente de tipo comercial entre el campo y la ciudad a través del mercado de carbón y de otros productos forestales afines como la leña, ocote, madera, entre otros.

### **3.2.2. Tecnología empleada**

La tecnología empleada en la elaboración del carbón es rudimentaria, para ello, se utilizan instrumentos de trabajo de tipo rústico tales como: hacha, pala, pico y azadón; también se requieren accesorios complementarios como el mecapal para el sostén y acarreo del producto, así como de un plástico grande que les permite cubrir el horno en caso de lluvia fuerte o granizada.

Para el derribo y trozado de los árboles, sobre todo cuando son de grandes dimensiones, muchos productores se ven obligados a utilizar motosierra (en lugar de la hacha), la cual tienen que rentar a un precio de 30 pesos por cada

tanque de gasolina consumido. La capacidad de cada tanque es de únicamente 5 litros, y les alcanza aproximadamente para cortar y trozar lo necesario para construir un horno y medio a un tamaño de metro y medio.

En el municipio de Teopisca, el 35 % de los productores hacen un mayor uso de la motosierra, en comparación con los del municipio de San Cristóbal, donde sólo el 15 % la utiliza. Esto a simple vista pareciera no tener importancia, sin embargo, en el primer caso existe una mayor intensificación en el aprovechamiento de los recursos forestales, donde se generan además, considerables volúmenes de producción de carbón; por consiguiente, existe un mayor impacto en las áreas de bosque de encino en esa zona.

La totalidad de los productores de carbón, no cuentan con ningún equipo de seguridad para desempeñar su trabajo, entre los cuales se pueden mencionar: mascarillas, guantes, cascos y botas.



**Figura 15. Selección del carbón sin ningún medio de protección y sobrepeso del producto recaído en la espalda del carbonero.**  
**El Pinar, Mpio de San Cristóbal de Las Casas**  
*(Fotografías del autor)*

De tal manera que aunque no existan cifras reportadas de manera oficial, se puede inferir, la posibilidad de que estos trabajadores carboneros contraigan frecuentemente afecciones de las vías respiratorias<sup>8</sup>; por la aspiración continua de humo y polvo generado en la fase de selección y embolsado; daños en la piel, por el tiempo prolongado de exposición al calor tan intenso, aunado a los rayos solares; trastornos en todo el sistema esquelético<sup>9</sup>, a causa del sobrepeso de carbón llevado en la espalda (50 kilos aproximadamente), mismos que tienen que soportar durante mucho tiempo hasta realizar la venta del producto.

### **3.2.3. Fuerza de trabajo**

Tal y como sucede en los demás sistemas productivos rurales en la región Altos de Chiapas, en el sistema forestal y en especial del carbón, se emplea mano de obra familiar y asalariada, aunque predomina la primera de manera sustancial, ya que intervienen miembros de la propia familia, donde la mujer y los hijos contribuyen al acarreo de la leña trozada y, posteriormente, la primera apoya a su marido en la comercialización del producto.

Dentro del sistema del carbón, el empleo de fuerza de trabajo asalariada se presenta con mayor frecuencia durante los períodos de mayor intensidad productiva (septiembre-febrero), sobre todo en la zona productora del municipio

---

<sup>8</sup> Datos proporcionados por el Departamento de Epidemiología (1992), revelan que la segunda causa de muerte en la población de la Región de los Altos de Chiapas es la Bronconeumonía, reportándose para 1992, 191 casos con una tasa del 55.9; y como décima causa de mortalidad, la broncoaspiración con 25 casos y una tasa de 7.3 (Morbilidad por 100,000 Habitantes).

<sup>9</sup> Comunicación personal con el M. en C. Miguel A. Vázquez Sánchez. Investigador de ECOSUR.

de Teopisca. En dicha zona, los jornaleros realizan otras tareas inherentes a la actividad, como al derribo y trozado de árboles, apilado y acarreo de la leña hasta el horno, al embolsado del carbón y, a la carga y traslado de los bultos hasta el sitio en donde es recogido por el intermediario (camino de acceso vehicular).

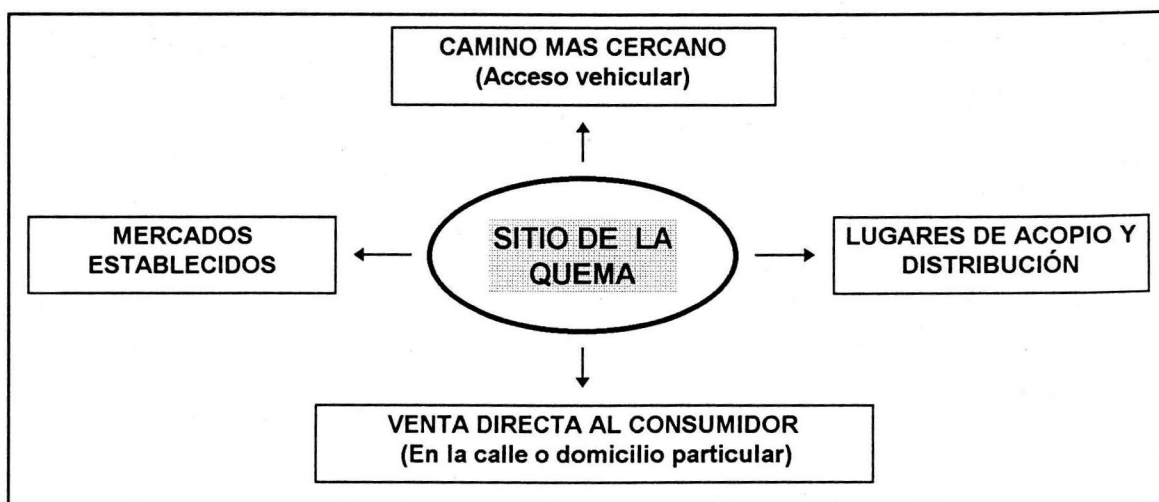
En la zona de San Cristóbal, la contratación de fuerza de trabajo asalariada se da con menor frecuencia, debido a los bajos volúmenes de producción obtenidos. En algunas ocasiones estos productores requieren del empleo de mano de obra asalariada, pero en mínima proporción. El importe que se paga por cada jornal en la zona de Teopisca, es de \$15.00 por labores de acarreo y \$25.00 por corte y trozado de madera, para la zona de San Cristóbal es de \$8.00 y \$12.00, respectivamente (marzo de 1997).

Después de 2 ó 3 meses, los trabajadores jornaleros van adquiriendo conocimientos y práctica en el proceso de producción del carbón. Una vez que éste es dominado, tienden a independizarse y fungir como productores directos. De tal forma, que empiezan a comprar unidades de árboles y posteriormente "derecho de monte", a los dueños del recurso forestal, para iniciar la explotación de los mismos. Este proceso, incrementa el número de productores carboneros y, consecuentemente, la cantidad de recursos forestales aprovechados es mayor.



### 3.2.4. Medios de transporte

Una vez concluido el proceso productivo, prosigue la etapa de movilización del producto a pie de brecha, hacia varios sitios. La elección de éstos dependerá del destino que se le vaya a dar al producto; por ejemplo, si el productor lo va a vender a los intermediarios, lo más seguro es que lo lleve a los centros de acopio y distribución; si decide venderlo directamente, lo traslada al camino más cercano por donde transitan vehículos, los cuales utiliza para llegar hasta los mercados establecidos; o bien, lo llevan cargando hasta venderlo al consumidor (Figura 16).



Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997.

**Figura 16. Uso de transporte para el traslado de carbón, hacia distintos puntos de venta**

El traslado del carbón se efectúa a través del uso de varios medios, entre los que se encuentran:

### **1). Transporte vehicular**

Este medio de transporte es el más usado en la zona de Teopisca, debido a la lejanía entre los sitios de quema y los centros de acopio y abasto del mismo municipio y de San Cristóbal. El 33 % de los productores muestreados, transporta su producción en camiones que normalmente son de tres toneladas, con una capacidad de 120 bolsas de carbón; y camionetas Pick-up con capacidad de 40 bolsas. Como estos productores no son dueños de la unidades móviles, tienen que pagar el servicio de transporte a razón de \$2.00 por bolsa (en el caso de que sean cantidades menores a la capacidad del camión), en el trayecto de Betania a San Cristóbal o de ésta a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez ; o bien \$150.00 pesos por viaje, en camión (tarifas de junio de 1997).

### **2). Transporte en bestias de carga**

Al contrario de Teopisca, en la zona de San Cristóbal este medio de transporte es uno de los más usados, ya que el 22 % de los productores, transporta el carbón por este medio; de éstos, el 29 % es dueño de un animal (caballo o burro). Los productores que carecen de animales se ven en la necesidad de rentarlos a un costo de \$10.00 por viaje, o bien, llevar el producto cargado sobre la espalda. La capacidad de carga de cada animal es de 4 bolsas de carbón.

### **3). Sobre la espalda del individuo**

Una vez embolsado el carbón en los sitios de quema, es trasladado sobre la espalda y sostenido con ayuda de un mecapal por el mismo productor o por el jornalero contratado (a quien se le paga \$15.00 diarios), a pie de brecha hasta los caminos en donde pasa el intermediario con su vehículo para llevar el producto, o bien, hasta los sitios en donde se instalan los puestos provisionales para la comercialización, cuya distancia y tiempo de recorrido es de aproximadamente 6 kilómetros y de 1 hora con 35 minutos en promedio, respectivamente. El porcentaje de productores que se encuentran bajo estas circunstancias, es del 45 %.

Por lo general, cuando se trata de esta forma de transporte, el productor cuenta con ayuda de su mujer, la cual cumple un papel importante dentro de la división del trabajo familiar, puesto que además de apoyar con una carga de dos bolsas, de las cuatro que lleva normalmente cada individuo, colabora en el cuidado y venta del producto en los sitios en donde se establecen para realizar la venta. Actualmente se observa que algunos productores empiezan hacer uso del “diablito” para trasladar el producto, pero este medio no les es del todo conveniente, ya que como apilan hasta 8 bolsas grandes, con la vibración causada por las malas condiciones del piso, van rompiéndose los trozos de carbón, por esta razón, deciden usarlo únicamente en las calles pavimentadas de la ciudad de San Cristóbal y de preferencia en casos de entregas ya

establecidas. Se presume que este implemento por ahora "nuevo" va ir desplazando el uso de la bestia de carga, por lo menos al interior de la ciudad.

### **3.3. La producción y productividad carbonera**

Por sus características peculiares y por no ser un producto de primera necesidad como otros de tipo agrícola, el carbón vegetal tiene una demanda de regular importancia que en la actualidad tiende a incrementarse cada vez más, tanto en el mercado local como extraregional. En función de la demanda, también la oferta tiende a aumentar, la cual satisface los requerimientos del mercado debido por un lado, a la intensificación de la actividad y, por el otro, a la incorporación de otros individuos a la misma, quienes prefieren producir carbón con menores riesgos legales que dedicarse a la extracción de madera.

Se puede observar que el subsector forestal en la Microregión Teopisca-San Cristóbal, ha venido participando de manera significativa en la economía regional, a través de la aportación de sus productos en las economías familiares, como es el caso del carbón vegetal. En esta Microregión, se concentran los mayores volúmenes de producción carbonera, desde donde se distribuye hacia otros estados de la República Mexicana.

#### ***3.3.1. Principales áreas productivas***

El municipio de Teopisca que incluye al poblado de San Isidro Chichihuistán, se considera como la zona más importante productora de carbón en la región,

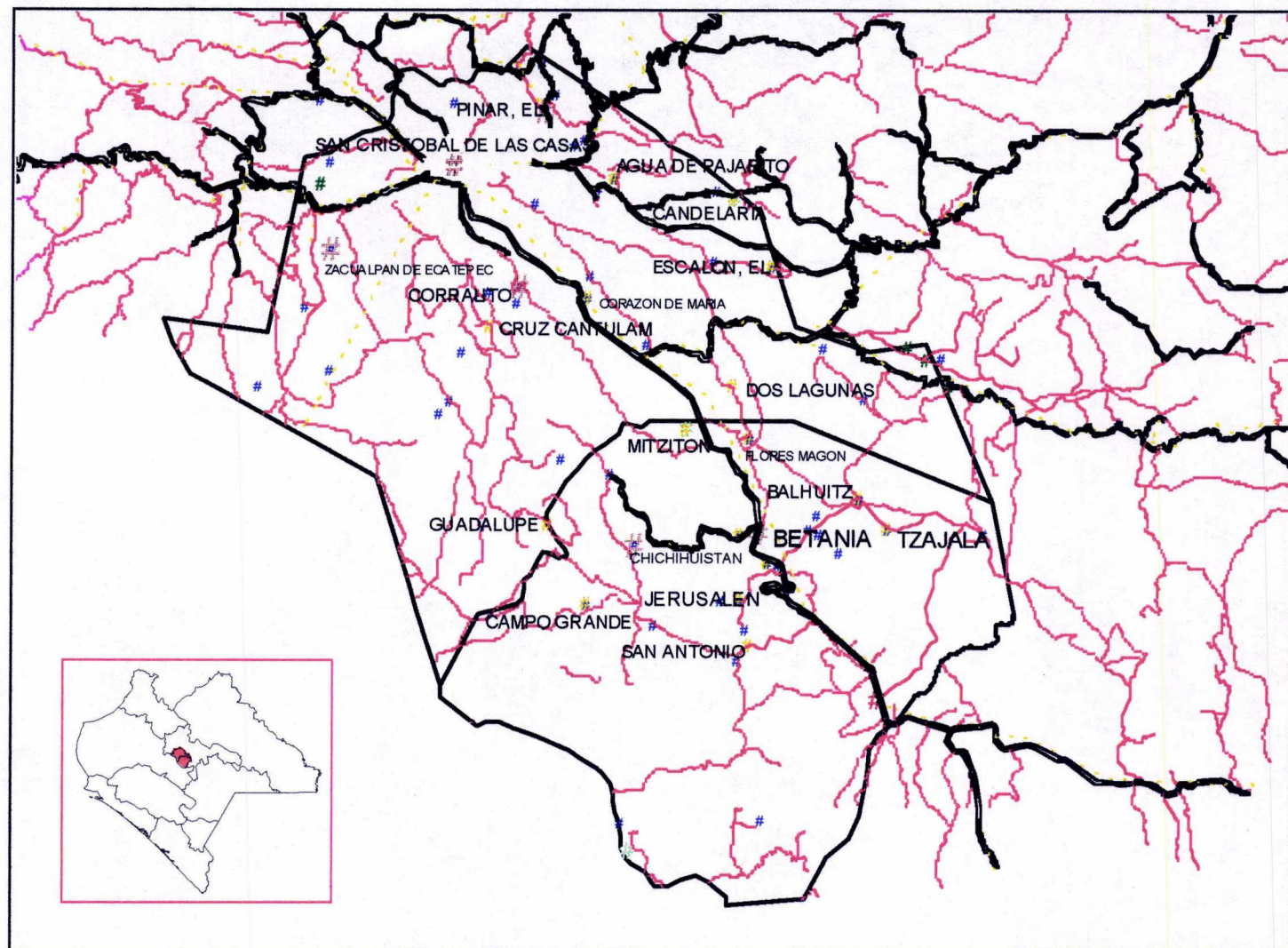
por el número de productores carboneros dedicados permanentemente a la actividad; por los volúmenes de producción alcanzados en un tiempo relativamente corto; al uso más frecuente de motosierra durante el proceso productivo; por la disponibilidad de adquirir mediante derecho de monte, áreas de bosque de encino y; a la accesibilidad de caminos y medios de transporte, entre otros.

Asimismo, hay que considerar que en esta misma zona y en la de San Cristóbal, existen diversos poblados que son importantes productores de carbón, como se puede apreciar en la figura 17.

La ciudad de San Cristóbal desempeña simultáneamente, la función de centro de acopio, distribución y comercialización más importante, a nivel regional. Por otro lado, el poblado de Betania cumple el mismo papel en la Microregión, sobre todo como lugar de acopio, en la zona de Teopisca, aunque de menor importancia que San Cristóbal.



| SAN CRISTÓBAL |                  |
|---------------|------------------|
| •             | Agua de pajarito |
| •             | Candelaria       |
| •             | Corazón de María |
| •             | Cruz Cantulám    |
| •             | El Escalón       |
| •             | San Antonio      |
| •             | Mitzitón         |
| •             | San José         |
| •             | La Sierra        |
| •             | La Milpoleta     |
| •             | El Arcotete      |
| TEOPISCA      |                  |
| •             | Tzajalá          |
| •             | Napité las Casas |
| •             | Dos Lagunas      |
| •             | Balhuitz         |
| •             | Guadalupe        |
| •             | Nazaret          |
| •             | Flores Magón     |
| •             | Campo Grande     |
| •             | Jerusalén        |
| •             | Damasco          |
| •             | Campo Santiago   |



Fuentes: INEGI, Cartas topográficas, 1984; trabajo de campo, 1997. Edición digital: LAIGE-ECOSUR.

**Figura 17. Ubicación de las localidades productoras de carbón en la Microregión Teopisca-San Cristóbal**





En el municipio de San Cristóbal de Las Casas, existen localidades productoras de carbón y relativamente cercanas a la cabecera, como Zacualpa<sup>10</sup>, El Corralito y El Pinar, entre otras.

a). Zacualpa se encuentra localizado a los 92° 41' de longitud y 16° 42' de latitud, a una altura de 2,260 m.s.n.m. Cuenta con una población de 467 habitantes, donde la Población Económicamente Activa es del 43.2 % y el número de productores de carbón existentes es de 20, lo que representa el 4.2 % respecto de la población total.

A diferencia de otras comunidades visitadas, el poblado cuenta con escuela primaria, Palacio Municipal, tiendas de abarrotes e iglesia católica. Existen 91 viviendas habitadas, las cuales se encuentran construidas con diversos materiales: paredes de ladrillo, block y madera; techos de teja, lámina y loza. Cuentan con servicios de energía eléctrica y agua entubada, transporte público proveniente de San Cristóbal (combis, camiones y taxis). Los pobladores usan vestimenta ladina, se comunican en lengua castellana y se dedican a diversas actividades agrícolas.

Durante el trayecto de acceso a la comunidad, es común observar a orilla de la carretera, bosques de pino-encino y encino-pino, con proporciones considerablemente amplias. Así también, numerosos montículos de leña,

---

<sup>10</sup> Ubicada a unos 10 Km. de la ciudad de San Cristóbal. El camino de acceso a esta localidad, se encuentra pavimentado y es transitable todo el año.

bastante madera aserrada traslapada y expuesta al sol para su secado y varios hornos carboneros en pleno proceso de quema.

La zona de Zacualpa es una de las principales productoras de carbón, puesto que existen condiciones propicias para el desarrollo de la actividad forestal, nos referimos principalmente a:

- Existencia de terrenos privados, en donde abundan grandes masas de bosque de encino y pino, cuyos dueños rentan a los productores de carbón, a precios accesibles para su explotación.
- Considerables áreas disponibles y aptas para la actividad, donde los carboneros tienden a aprovecharlas pero de manera intensiva.
- Excelentes condiciones del camino de acceso y facilidad en los medios de transporte, debido a su ubicación de paso hacia la carretera que conduce al túnel y a la localidad de Pozo Colorado.
- Relativa cercanía de escasos 9 kilómetros a los principales mercados y sitios de venta del carbón, instalados en diversos puntos de la cabecera municipal de San Cristóbal.

b). El Corralito, pequeño poblado que dista a 10 km. hacia el sur de la ciudad de San Cristóbal a los 92° 36' longitud y 16° 41' de latitud, y se sitúa a una altura de 2,480 m.s.n.m. Esta localidad cuenta con una población total de 216 habitantes, de los cuales el 41.0 % corresponde a la PEA.

Sólo el 1.8 % con respecto a la población total, se dedica a la producción de carbón. Esta área también cuenta con masas boscosas de encino, y los productores de carbón explotan el recurso de manera menos intensiva, en comparación con otras poblaciones del municipio de Teopisca.

Por otra parte, las condiciones del lugar son muy precarias. El número de viviendas habitadas es de 41, las cuales están construidas con madera y techos de palma y, sólo algunas de ellas con tejas. Cuentan con energía eléctrica mas no con agua entubada; no existe servicio de transporte público, tal vez por las malas condiciones del camino (de piedra y lodo), por lo que normalmente los pobladores hacen sus recorridos a pie o a caballo.

c). El Pinar es una comunidad con características similares a la anterior, se localiza al Norte de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas a los 92° 36' longitud y 16° 45' latitud. El camino de acceso es por el Periférico Norte de la misma, a una distancia de 8 kilómetros por camino de terracería, y se encuentra a una altura de 2,400 m.s.n.m.

La localidad cuenta con un total de 548 habitantes y el 42.8 % corresponde a la PEA. Durante el trayecto a esta comunidad, se puede apreciar vegetación de bosque mixto (encino-pino y pino-encino) propicio para la actividad carbonera, donde aproximadamente, el 1.1 % se dedica a ella. La gente que se ocupa en la producción de carbón, la realizan como una actividad complementaria; en

tanto que la mayoría de la población que no se dedica a ella, se dirigen a San Cristóbal para trabajar como peones o jornaleros.

Los servicios con que cuenta la comunidad son: energía eléctrica y agua entubada. Existen 99 viviendas habitadas, construidas con madera y techos de lámina.

### ***3.3.2. Volúmenes de producción y rendimientos***

Refiriéndonos a la práctica de la tala para la elaboración de carbón, el 40 % de los productores compra el derecho de usufructo a los dueños del recurso forestal, mientras que el 30 % produce en áreas comunales; y, sólo el 25 % realiza la deforestación en terrenos de su propiedad.

Por otra parte, la cuantificación de los rendimientos se hizo en base a los siguientes elementos: para la elaboración de carbón por hornada, se emplean aproximadamente de 2 a 4 árboles, de 9 metros de alto por 26 centímetros de diámetro; sólo se utilizan las partes más duras, o sea el fuste, desechando las ramas y hojas del árbol. En función de ello, se realizan en promedio tres hornadas a la semana, obteniendo un rendimiento de 30 a 35 bolsas de carbón por horno, lo que vendría a significar un rendimiento de 100 bolsas a la semana en cada unidad de producción familiar.



**Figura 18. Mediciones de las especies de encino**  
(Fotografía del autor)

Los rendimientos estándares normales por un árbol de encino se presentan en el cuadro 14.

**Cuadro 14. Rendimientos promedio de carbón, por árbol de encino.**  
**Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997.**

| Tamaño  | Medidas del árbol |               | Leña | Rendimiento / No. de tareas |                          |                      |
|---------|-------------------|---------------|------|-----------------------------|--------------------------|----------------------|
|         | Altura (m)        | Diámetro (cm) |      | Número de tareas*/árbol     | Número de bolsas**/tarea | Kilogramos Toneladas |
| Grande  | 18                | 60            | 4    | 75                          | 1,050                    | 1.0                  |
| Mediano | 10                | 40            | 3    | 60                          | 840                      | .84                  |
| Chico   | 6                 | 15-25         | 2    | 40                          | 560                      | .56                  |

Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997.

Nota: Cabe aclarar, que las medidas de los árboles son aproximadas, así como la denominación de grande, mediano y chico es relativa, puesto que es la manera como los productores catalogan los distintos tamaños. Los rendimientos varían en tanto dependen de la altura y grosor de los árboles.

\* Cada tarea consiste en juntar 1 metro de ancho por 1 metro de alto con 60 u 80 cm de largo.

\*\* Se utilizan bolsas vacías de azúcar que se rellenan de carbón hasta completar 80 cm de alto más 10 cm. de copete, que hacen un total de 90 cm; esto se debe a que existen bolsas con diversos tamaños, que tienen que ajustarlos a la medida indicada.

En los distintos lugares de la Microregión, varía el número de bolsas de carbón obtenidas por tarea de leña. Existen varios factores que contribuyen al

respecto: dimensiones, especie, tipo de herramienta empleada, grado de humedad, entre otros; por ejemplo, hay productores que utilizan dos tareas de leña y obtienen un rendimiento de 20 bolsas de carbón o sean 280 kilos aproximadamente.

De acuerdo a la información empírica, se hizo una estimación respecto al volumen anual de carbón por unidad de producción, cuyo resultado fue de 18 toneladas obtenidas en 64 hornadas. Si se considera en conjunto la cantidad de productores de la muestra (44), se obtiene un volumen anual total en la Microregión de 788 toneladas, donde el valor global de la producción es de \$450,560.00, por tanto el ingreso al año por unidad de producción es de \$10,240.00 (cuadro 15).

**Cuadro 15. Rendimientos obtenidos por un horno rústico de carbón vegetal. Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997.**

| Unidad familiar campesina<br>(1 productor)                           |               |                |                     |                                                | Microregión Teopisca-San Cristóbal<br>(44 productores) |                |                     |                                                |
|----------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|---------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|---------------------|------------------------------------------------|
| Período                                                              | No. de quemas | No. de árboles | Rend. No. de bolsas | Valor de la producción precio (\$8.00 / bolsa) | No. de quemas                                          | No. de árboles | Rend. No. de bolsas | Valor de la producción precio (\$8.00 / bolsa) |
| <b>Período de mayor producción (nov-dic-ene-feb)</b>                 |               |                |                     |                                                |                                                        |                |                     |                                                |
| Mensual                                                              | 12            | 48             | 240                 | 1,920                                          | 528                                                    | 2,112          | 10,560              | 84,480                                         |
| Cuatro meses                                                         | 48            | 192            | 960                 | 7,680                                          | 2,112                                                  | 8,448          | 42,240              | 337,920                                        |
| <b>Período de menor producción (mar-abr-may-jun-jul-ago-sep-oct)</b> |               |                |                     |                                                |                                                        |                |                     |                                                |
| Mensual                                                              | 2             | 8              | 40                  | 320                                            | 88                                                     | 352            | 1,760               | 14,080                                         |
| Ocho meses                                                           | 16            | 64             | 320                 | 2,560                                          | 704                                                    | 2,816          | 14,080              | 112,640                                        |
| <b>Total anual</b>                                                   |               |                |                     |                                                |                                                        |                |                     |                                                |
| Doce meses                                                           | 64            | 256            | 1,280               | 10,240                                         | 2,816                                                  | 11,664         | 56,320              | 450,560                                        |

Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997.

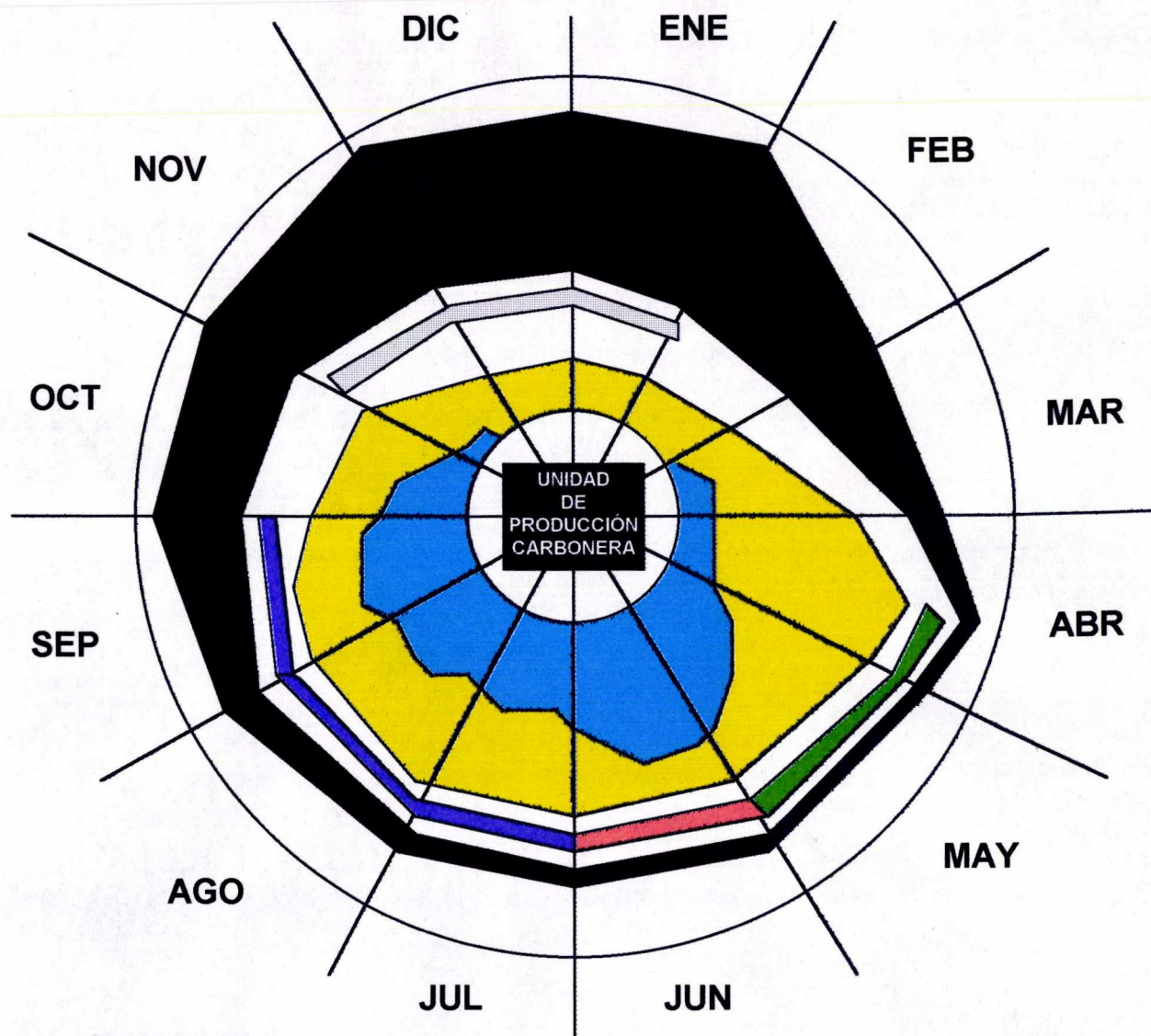
Nota: Estos datos se estimaron bajo el supuesto de que el proceso productivo se realiza con una tecnología invariable; que existe un nivel de demanda constante a precios constantes.

Llama la atención, que los rendimientos obtenidos en la Microregión Teopisca-San Cristóbal son en general buenos, si se comparan con los obtenidos en otros países como Costa Rica, donde existen regiones con vasta experiencia en las técnicas de producción de carbón, las que reportan un rendimiento total de 257.4 kg. por carbonización, o sean, 11 sacos de 23.4 kilogramos cada uno en promedio (Aus Der Beek y Navas, 1993), menor que el promedio registrado en la zona de estudio.

### ***3.3.3. Temporadas de mayor producción en la zona***

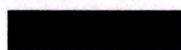
Los períodos de mayor producción de carbón en la Microregión, se encuentran en función principalmente de la demanda regional y de las condiciones climatológicas que imperan en la zona de estudio. Es así que, el 55 % de los ocupados en la actividad, produce carbón todo el año, mientras que el porcentaje restante, únicamente la realiza en ciertas temporadas del mismo (figura 19).





### Simbología

Producción de carbón



Siembra de maíz



Lluvias

Max. 260 mm. Min. 18 mm



Cosecha de milpa



Temperatura

Max. 32 °C. Min. - 4 °C



Cultivo de hortaliza



Fuerza de trabajo  
asalariada



Fuente:

Elaborado en base a Collier, 1976; García, 1988,  
y trabajo de campo 1997.

**Figura 19. Periodos de producción anual y factores que la determinan.  
Microregión Teopisca-San Cristóbal. 1997**



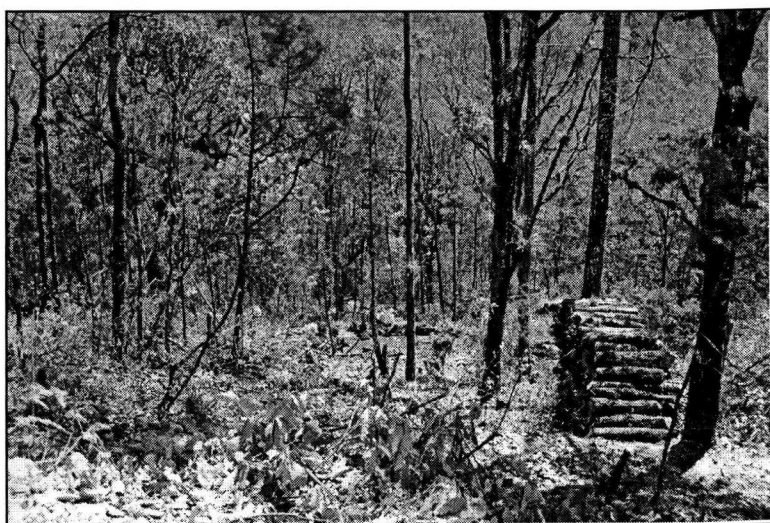
Como se puede observar, los mayores índices de producción se registran en la época de invierno, entre los meses de septiembre a febrero de cada año, coincidente con la temporada de frío. En este período, la demanda se incrementa considerablemente debido a razones diversas, entre ellas: al uso tradicional del “anafre de carbón” como medio de calefacción casero (sobre todo en la población de San Cristóbal, la cual requiere de este combustible por las bajas temperaturas del lugar); para satisfacer la demanda constante de establecimientos comerciales, entre los que se pueden mencionar: herrerías, taquerías, pollerías, puestos de elotes y tamales, entre otros usos comunes (carnes asadas o variados alimentos al carbón), sin dejar a un lado el autoconsumo rural. Por ello, las principales ciudades del estado, incluyendo a San Cristóbal de Las Casas, son consideradas como las principales demandantes de carbón vegetal.

Durante los meses de baja producción, además de hacer carbón en mínimas proporciones, los productores se dedican a labores hortícolas (siembra de papa, repollo, etc.), siembra de maíz y frijol, o bien, migran con la finalidad de vender su fuerza de trabajo o para atender sus parcelas en el caso de quienes poseen alguna propiedad. Los lugares a donde migran preferentemente, se localizan en los municipios de: Villa las Rosas, Teopisca y Venustiano Carranza.

### **3.3.4. Impacto de la actividad carbonera en los recursos forestales**

Debido a las condiciones de pobreza en que viven las unidades de producción campesina, requieren del uso constante de combustibles como leña y carbón para uso doméstico, esto les permite un ahorro en sus gastos, pero también genera un ingreso para quienes se ocupan en esas actividades. Este factor y los revisados arriba inciden y van degradando paulatinamente los recursos forestales de sus zonas, de manera que entre los más importantes están:

- Incremento de la población
- Considerable afluencia de turistas que inciden en la demanda local
- Cambios en el uso del suelo, de forestal a agrícola o ganadero
- Incendios forestales ocasionados por la siembra de maíz u otras razones
- Sobrepastoreo
- Utilización de árboles para la construcción de viviendas, cercos, muebles y varios más.



**Figura 20. Cambios en el uso del suelo. Zacualpa, Mpio. de San Cristóbal.**  
(Fotografía del autor)

Tanto los productores de carbón como los arrendadores, no piden ninguna clase de permiso a las autoridades correspondientes; además, calculan que

seguirán talando en la zona por un período mínimo de 8 a 10 años, tiempo que consideran estar aptos para seguir realizando la actividad carbonera. Esto quiere decir, que la frontera forestal continuará reduciéndose paulatinamente.

Lo cierto es que la tendencia en la actualidad, se torna más hacia el deterioro que a la conservación; prueba de ello es, que en los últimos años la tasa de deforestación en la entidad ha alcanzado cifras sorprendentes<sup>11</sup>, reduciéndose considerablemente la frontera forestal sin que esto haya logrado elevar en lo más mínimo, los ingresos de los productores, pero sí ha propiciado la ocupación de más campesinos en las actividades forestales como fuente de ingresos que complementa su economía familiar, permitiéndoles adquirir lo indispensable para vivir, procedimiento que va lógicamente en detrimento de los bosques.

Los productores de la zona de Teopisca por ejemplo, prefieren reunir los insumos que les permite obtener la cantidad de 120 bolsas de carbón (volumen que justamente ocupa el espacio total de un camión de tres toneladas), para hacer un menor pago por el transporte del producto y porque los dueños de los camiones no acuden a los sitios de producción, en tanto que no les conviene realizar viajes por cantidades menores. Además, con el fin de efectuar menos viajes, los intermediarios también encargan a los productores esa misma

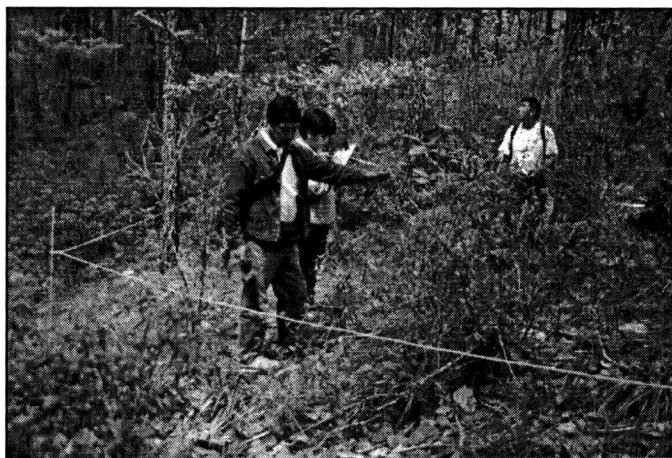
---

<sup>11</sup> Para todo el Estado de Chiapas, entre 1970 y 1993, se estima una tasa de deforestación anual promedio de 73,159 hectáreas. Esto significa la pérdida anual del 2.14 % de la superficie forestal existente, cifra que ubica a la entidad por arriba de la tasa nacional. (March y Flamenco, 1996).



cantidad, ya que llegan cada 8 ó 15 días a comprar el producto para distribuirlo en los diversos centros de acopio en la región.

Si consideramos estos datos y tomamos en cuenta que actualmente una hectárea de bosque tiene entre 190 y 210 árboles de encino de diferentes especies y tamaños, resulta que anualmente en la Microregión de estudio, se deforestan aproximadamente 58 ha a causa de la producción de carbón vegetal.



**Figura 21. Transecto para la cuantificación de especies arbóreas y número de individuos por hectárea.**

*(Fotografía del autor)*

A diferencia de otros países (por ejemplo Costa Rica), donde aprovechan únicamente la madera muerta para elaborar el carbón vegetal, en la Microregión Teopisca-San Cristóbal no sólo se utiliza esa materia prima sino también los árboles en pie (vivos), lo que contribuye al deterioro de los recursos forestales e impacta al medio ambiente.

En el mismo tenor, algunos autores como Chacón (1984); Carabias (1990); Toledo (1990), entre otros, han polemizado sobre la cuestión del desarrollo

sustentable, sin embargo, aún falta mucho por discernir. Lo que sí es claro, es que los sujetos sociales, en este caso los productores de carbón, tienen que seguir realizando sus distintas actividades productivas para su sobrevivencia.

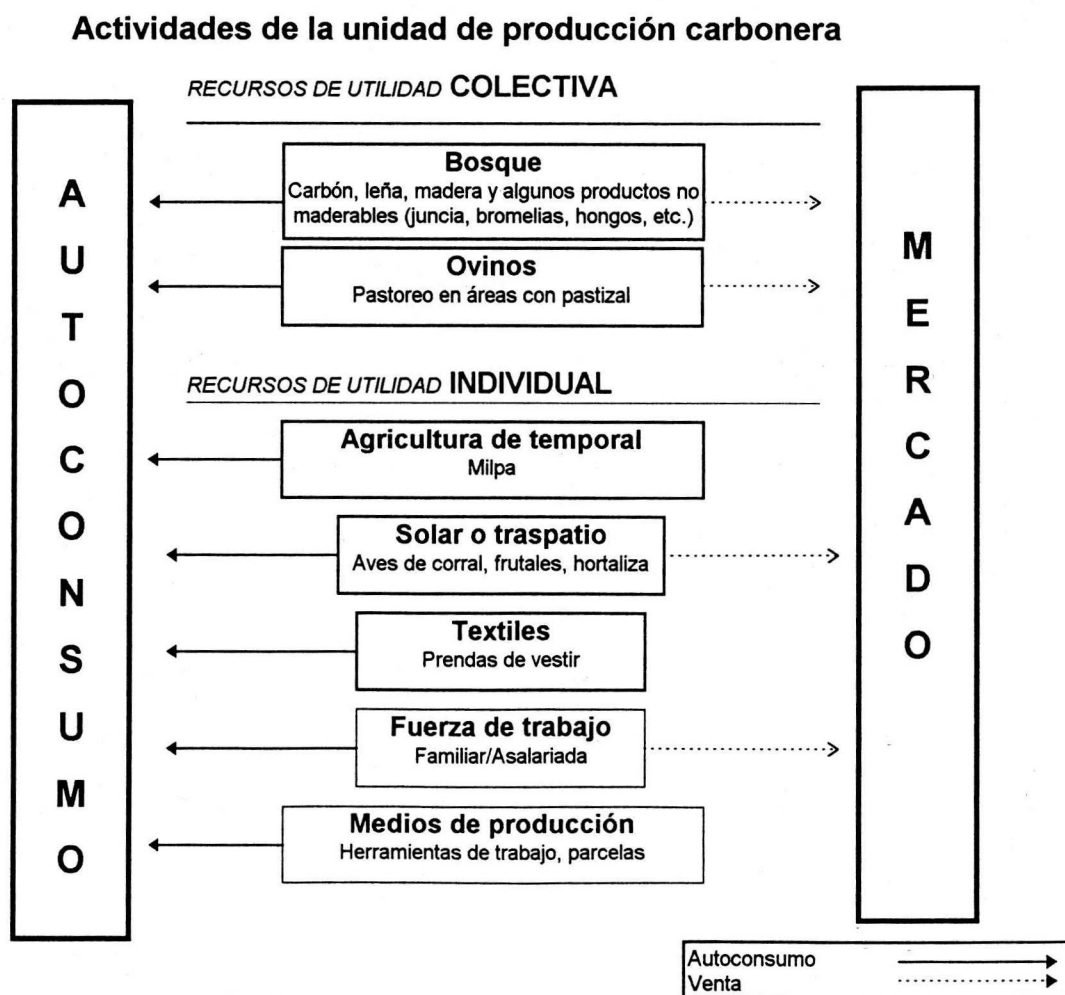
### ***3.3.5. Dinámica interna de las unidades productoras de carbón***

La estructura y funcionamiento de una Unidad Productiva Carbonera está compuesta por elementos que le permiten interactuar de manera simultánea con diversos procesos productivos y comerciales. Por ello, se tomó como punto central, la organización interna de dichas unidades de producción, como base para el análisis de su dinámica productiva y su interacción con ciertos factores externos.

Las unidades de producción carboneras están integradas por campesinos indígenas, en su mayoría, originarios de las mismas comunidades en las que habitan. Se encuentran conformadas por cuatro miembros en promedio, los cuales se dividen las tareas dentro del núcleo familiar, esto es, el padre o jefe de familia se dedica a las labores agroforestales, cultivo de algunas hortalizas y recolección de frutales; explotación del bosque (extracción de leña, carbón, madera y recolección de otros productos no maderables); manejo de ovinos, consistente en el procesamiento de la lana y venta de animales para el consumo de carne; Instalación de pequeños talleres artesanales en donde transforman de manera rústica, la madera extraída de árboles de pino principalmente, además de dedicarse a la confección de prendas de vestir, algunos artículos decorativos para la venta de artesanías, principalmente en el



mercado de San Cristóbal. Mientras que la mujer se dedica a la preparación de los alimentos, lavado de ropa, cuidado de los hijos menores y sobre todo de apoyar al padre de familia en labores referidas al proceso de comercialización, tales como: el acarreo del carbón hasta los sitios de venta, vigilancia y venta del producto, entre otras. Algunos productos derivados de estos sistemas productivos, son destinados al mercado y otros al autoconsumo. La figura 22, muestra los flujos e interacciones en cada uno de ellos.



Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997.

**Figura 22. Estructura productiva y flujo de productos en una unidad de producción familiar carbonera indígena.**

Por último, cabe señalar que esta diversificación de actividades así como el destino de los productos derivados de los mismos, se entiende como una estrategia que la unidad carbonera implementa para la obtención de un ingreso que les permita adquirir lo necesario para el sostenimiento de la unidad productiva familiar. Desde esa perspectiva, también se considera que existe un potencial de áreas boscosas susceptibles de ser explotadas y que podrían ayudar a garantizar la producción de bienes forestales, por las unidades carboneras en la Microregión; sin embargo, el objetivo primordial no es el de acabar con los recursos existentes, sino al contrario, se trata de procurar la regeneración de las especies de encino para continuar con la actividad carbonera y así contribuir a la conservación de los recursos.

Desafortunadamente, con las formas de manejo que se llevan a cabo, estos recursos no se aprovechan adecuadamente y no se aplican medidas para mejorar la regeneración de las especies de encino. En este contexto, se genera una contradicción, por una parte, se encuentran los carboneros con sus necesidades de sobrevivencia a pesar del deterioro que su actividad conlleva; por la otra, aún no se cuenta con una propuesta teórico-metodológica alternativa completa, acorde a las condiciones reales bajo las cuales se explotan los recursos naturales en las áreas campesinas (Alemán, 1997).

## **CAPITULO IV**

---

### **ESQUEMA DE COMERCIALIZACIÓN DEL CARBÓN VEGETAL EN LA MICROREGIÓN TEOPISCA-SAN CRISTÓBAL**

La finalidad fundamental de este apartado es clarificar el proceso de comercialización del carbón, la forma como operan los distintos agentes que intervienen en el circuito comercial del mismo en la Microregión, describiendo además, sus principales características. Se señalan los obstáculos y/o limitaciones a los que se enfrentan las unidades productivas de carbón y la estructura de precios y medidas del producto, lo que permitió realizar una estimación sobre la rentabilidad de la actividad carbonera a través de un ejercicio de costo-beneficio. Se trató de identificar algún proceso de organización para la comercialización y, finalmente establecer la trascendencia comercial del producto en otros ámbitos extraregionales.

Los problemas que aquí se presentan, podrían ser los mismos en cualquier comunidad remota y rural que realice la actividad carbonera como fuente de ingresos. Por lo tanto, es razonable pensar en la forma de lograr un aprovechamiento eficiente y económico de los productos que generan los recursos forestales. En este sentido, la comercialización del carbón cobra mucha importancia.

Como en muchos otros casos, la economía campesina de la Microregión se encuentra vinculada al sistema global a través de la dinámica de mercado, donde el campesino carbonero hace posible que su producción y la venta de su

fuerza de trabajo, se valore y adquiera importancia para la sociedad en su conjunto.

#### **4.1. El proceso de comercialización del carbón**

El amplio uso de las masas boscosas, hace evidente la importancia que los recursos forestales tienen para los campesinos productores de carbón en la Microregión. Sus necesidades de combustible (carbón y leña), han propiciado una situación crítica de abasto y una comercialización en constante aumento.

Definida la unidad doméstica campesina como “una instancia que, de manera integral, proyecta, gestiona y, realiza las funciones de producción y consumo orientadas a garantizar las necesidades de la familia (Parra *et al.*, 1993), podemos encontrar la explicación de las estrategias de reproducción social de los campesinos carboneros, las cuales se definen a partir de una producción destinada al autoconsumo; la producción orientada hacia el mercado y el trabajo asalariado, fuera de la comunidad.

***La producción para el autoconsumo.*** A diferencia de los productos agrícolas, los cuales significan una seguridad alimentaria para las unidades familiares de producción, el carbón es consumido por los campesinos indígenas sólo en mínimas cantidades (1 bolsa de 10 Kg en promedio, a la semana), para uso doméstico (cocer maíz, calentar comida y asar elotes, fundamentalmente), para actividades religiosas como quema de incienso y ocasionalmente en la preparación del temazcal, así como medio de calefacción.

**La producción para el mercado:** El carbón constituye un producto importante (dentro de los maderables) para la generación de ingresos, ya que un alto porcentaje de lo producido (95 %) es destinado a la comercialización, ya como complemento o bien como fuente principal. A través del ingreso que obtienen por su venta, contribuye a la adquisición de otros productos industriales necesarios.

**El trabajo asalariado:** Este rubro también es importante en cuanto a complemento de ingresos, ya que los campesinos indígenas de la zona salen de sus comunidades cuando disminuye el trabajo agrícola y en temporadas de baja producción del carbón, para vender su fuerza de trabajo. Aunque la oferta de empleo en la región es baja, el 8 % de la muestra señaló salir de su propia comunidad para emplearse, mientras que el 89 % manifestó vender su fuerza de trabajo en la misma comunidad y el 2 % restante se rehusó a contestar la pregunta.

#### **4.2. Mercados más importantes del carbón en el ámbito regional**

En el área de estudio, existe una fuerte demanda del producto por parte de los centros de población urbanos más importantes de la región, como son: las cabeceras municipales de San Cristóbal y la capital del estado Tuxtla Gutiérrez, y son las unidades de producción campesina indígena, las que satisfacen esta demanda.

#### **4.2.1. Mercado de San Cristóbal de Las Casas**

Uno de los lugares de preferencia para la comercialización del carbón es la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, principalmente en el área del Terraplén localizado en la parte posterior del Mercado Público “José Castillo Tiélemans”, donde el área total comprende aproximadamente veinte locales y la dimensión en cada uno ellos es de escasos cinco metros cuadrados. Estos locales son provisionales y se encuentran contruidos con soportes delgados de madera, techos elaborados de lámina de cartón y como paredes utilizan costales unidos o bien pliegos grandes de nylon. Los locales no disponen de energía eléctrica ni agua potable. Los usuarios no pagan renta, ya que fueron posesionándose del espacio con el apoyo de los demás comerciantes de los alrededores. Según comentarios de los mismos carboneros, el Ayuntamiento Municipal no les cobra renta por el espacio, ya que en un principio, dichas autoridades consideraban que no les era útil y para no crear conflictos con estos comerciantes, se les otorgó la mencionada área. Sin embargo, actualmente ha sido motivo de serios conflictos con los vecinos de la Unidad Habitacional 14 de Septiembre, A. C., quienes demandan se les restituya por ser propietarios originales del terreno.

Estos vendedores son indígenas provenientes de comunidades cercanas a la ciudad de San Cristóbal y de las nuevas colonias que se han formado en los alrededores de la misma, habiendo sido en su mayoría expulsados de sus comunidades de origen. Casi en su totalidad, estos inmigrantes obtienen el carbón en lugares como: Tzajalá, Balhuitz, Dos Lagunas, Flores Magón, San

Isidro Chichihuistán, Napité y Corazón de María, entre otros; son estos comerciantes los que cuentan con la mayor producción acopiada y los principales abastecedores de muchas ciudades de Chiapas y de otros estados de la República Mexicana. Cabe indicar, que han ido surgiendo otros lugares de venta en los distintos barrios de San Cristóbal, los cuales se presentan en el cuadro 18.

#### **4.2.2. Mercado de Tuxtla Gutiérrez**

Casi la totalidad de carbón que se comercializa en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, proviene de la Microregión Teopisca-San Cristóbal, principalmente de los centros de acopio ubicados en Betania y el mercado municipal de San Cristóbal de Las Casas . El producto es llevado a la capital por intermediarios establecidos en esa plaza desde hace más de cuarenta años, los cuales cuentan con ciertos medios de trabajo como: establecimientos y vehículos de transporte propios.

En Tuxtla Gutiérrez, el carbón se concentra principalmente en tres sitios de acopio y distribución. El más grande de ellos se ubica en la zona poniente<sup>1</sup> de la ciudad, compuesto por tres expendios que son administrados por miembros de una sola familia; la capacidad de almacenamiento es de 500 a 800 bolsas de carbón (de 25 Kg.). Los dos restantes se localizan en la parte oriente<sup>2</sup>. Cabe señalar, que la forma de distribución del producto a cargo de estos

---

<sup>1</sup> Ubicado en la Calle 5a. Poniente Norte 1360 casi esquina con la 12a. Norte Poniente, Col. Niño de Atocha (a una cuadra de las instalaciones de Tránsito del Estado).

<sup>2</sup> Localizados en la Col. Patria Nueva.



intermediarios, es por medio de distintos transportes. Por ejemplo: en el caso del primer expendio, lo efectúan a través de camiones de carga (3 ton.); y en los otros dos, a través de triciclos. En ambos sitios, es común observar que acuden también diversos consumidores particulares, algunos de ellos con sus propias unidades móviles para llevar el producto adquirido.

Estos expendios son los principales distribuidores del carbón a los diversos comercios de Tuxtla Gutiérrez y de Terán, entre los que se encuentran: restaurantes, hoteles, pollerías, taquerías, puestos de carnes al carbón, hamburguesas, etc., así como a una infinidad de demandantes que solicitan el producto a domicilio por vía telefónica.

Anteriormente, los dueños de los expendios del lado poniente se proveían de carbón acudiendo a los sitios de quema en las comunidades productoras de la Microregión, tales como: Tzajalá, Dos Lagunas, Betania y otras, realizaban 2 ó 3 viajes al día, dos veces por semana, en un camión de tres toneladas de su propiedad. Sin embargo, en la actualidad ya no pueden hacer lo mismo, pues los intermediarios que operan en el mercado de San Cristóbal, les prohibieron adquirir el producto directamente de las comunidades.

La razón principal es que se conformó una agrupación de comerciantes carboneros, los cuales desde 1994 se encuentran afiliados a la Confederación Nacional de Organizaciones Populares (CNOP) y como agremiados, se les permite ejercer el derecho de proteger sus intereses económicos. Por ello,

ahora tienen que comprarles el carbón a estos intermediarios a un precio mayor del que ellos pudieran obtener si lo compraran directamente de los sitios de producción. Pero aún con este reciente impedimento, los comerciantes de la zona poniente obtienen ganancias satisfactorias si se considera la relación de precios entre la compra y la venta, tal y como se puede apreciar en el cuadro siguiente, lo que les permite continuar con la actividad de reventa del carbón.

**Cuadro 16. Medidas y precios del carbón en un expendio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 1997.**

| Medidas            | Precios           |           |           | Observaciones                                     |
|--------------------|-------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------|
|                    | De compra         | De venta  |           |                                                   |
|                    |                   | Sin bolsa | Con bolsa |                                                   |
| Olla de peltre     | -                 | \$4.00    | -         | Con capacidad de 4 litros                         |
| Cubeta de plástico | -                 | \$8.00    | -         | Cubeta de pintura con capacidad de 18 litros      |
| Bolsa grande       | \$14.00 sin bolsa | \$19.00   | \$20.00   | Bolsa con capacidad de 25 Kg.                     |
| Bolsa grande       | \$15.00 con bolsa | \$21.00   | \$22.00   | Bolsa con capacidad de 25 Kg. Entrega a domicilio |

Fuente: elaborado en base a información de campo, 1997.

Las ventas que realizan estos expendios son de aproximadamente 150 a 200 bolsas por semana, puesto que realizan entregas preestablecidas a diversos comercios en la ciudad y cubren la demanda de los consumidores particulares.

Por otro lado, en algunos puestos del interior de los mercados públicos municipales del centro de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, también se comercializa el carbón. Aquí, normalmente el producto se vende en pequeñas bolsas de plástico, cuyas medidas son de uno y cuatro kilogramos, no se ofrece el producto por bolsa grande (de 25 Kg), pero si alguien está interesado en

adquirirla, el precio de reventa es de \$60.00. El cuadro 17, muestra la diferencia de precios en cada uno de los mercados enunciados.

**Cuadro 17. Precios del carbón en los mercados públicos municipales de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 1997.**

| Medida                      | Mercados                                              |                                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                             | Lic. Gustavo Díaz Ordaz<br>(nuevo)<br>Precio unitario | Lic. Rafael Pascacio Gamboa<br>(viejo)<br>Precio unitario |
| Bolsa de plástico (de 1 Kg) | \$2.50 - \$3.50                                       | \$3.00 - \$3.50                                           |
| Bolsa de plástico (de 4 Kg) | \$8.00                                                | \$10.00                                                   |

Fuente: Elaborado en base a trabajo de campo, 1997.

Es importante señalar, que han existido ofrecimientos por parte de otros intermediarios de introducir al mercado de Tuxtla Gutiérrez, carbón proveniente de la región de los Chimalapas, en el estado de Oaxaca, pero el precio no es tan favorable como lo es el de la Microregión Teopisca-San Cristóbal, debido a los costos que implica el manejo y transportación del producto. De tal manera, que los intermediarios locales han decidido seguir comprando el carbón de esta zona de los Altos de Chiapas.

Se ha detectado la introducción de carbón al circuito comercial de Tuxtla Gutiérrez proveniente de otras zonas del país, como es el caso del elaborado en la localidad de Soto la Marina, en el estado de Tamaulipas. Este producto se encuentra empaquetado en bolsas de papel dobles, cuyo forro interior está cubierto de papel aluminio. Las presentaciones del producto se dan en dos tamaños: de tres y cuatro Kg. En la parte posterior de la primera aparece la leyenda siguiente: *"El carbón está producido bajo las estrictas normas que*

*establecen las autoridades forestales y del medio ambiente y fauna, bajo el oficio No. 7280303720, de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de fecha 7 de octubre de 1996".* Y para la segunda, el mismo texto con el número de oficio: 7280303-0993, de fecha 31 de octubre de 1994. Nótese que las fechas de expedición son relativamente recientes, esto quiere decir que apenas se está iniciando la introducción del carbón al mercado chiapaneco a través del comercio organizado.

Este producto se puede adquirir en grandes tiendas y almacenes como "Bodegas Gigante", a un precio de \$13.80 (3 Kg) y de \$ 18.40 (4 Kg), precios cotizados en mayo de 1997. Con estos datos se deduce que el costo por kilogramo es de \$4.60; en base a ello, el precio de una bolsa de aproximadamente 20 kilogramos comercializada en la Microregión de estudio, a un precio de reventa de \$20.00, sería de \$92.00. Esto quiere decir, que el consumidor pagaría únicamente por el empaque la cantidad de \$72.00. Por esta razón, el carbón de Chiapas es el más demandado tanto por el precio como por la calidad del producto. De tal forma, que sería difícil su desplazamiento en el mercado, por la competencia.

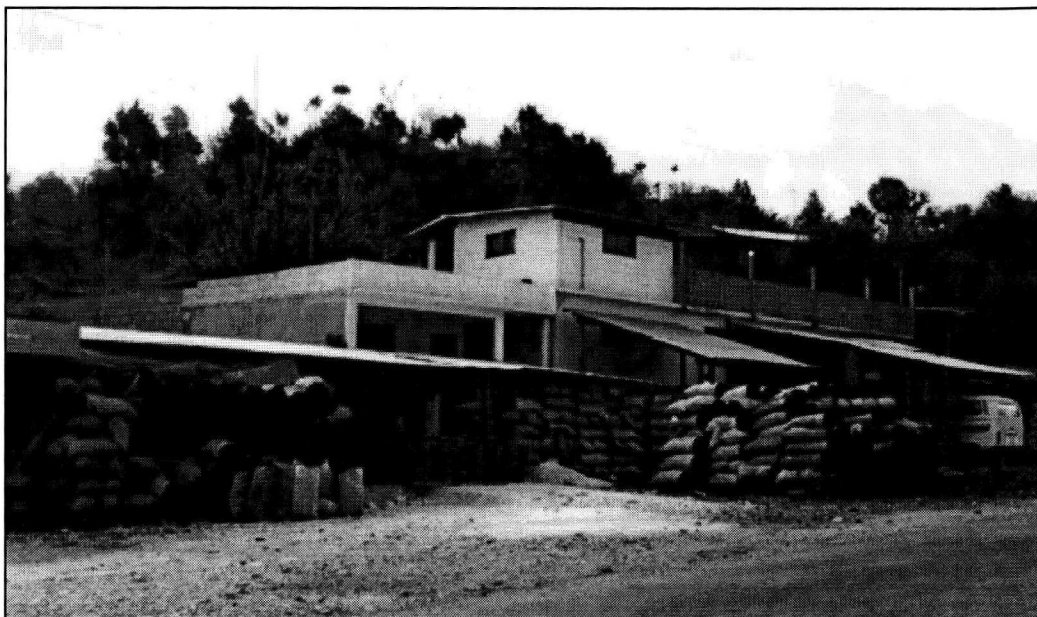
Esta preferencia hacia el carbón elaborado en la Microregión, hace que la demanda local y regional del producto se mantenga constante e incluso tienda a aumentar. Por ello, los productores de la zona intensifican la actividad en detrimento de sus recursos boscosos; sin embargo, no existe una

correspondencia adecuada entre esta explotación y los beneficios obtenidos, ya que los productores continúan percibiendo ínfimos ingresos.

#### ***4.2.3. Principales centros de acopio***

La mayor parte de la producción de carbón generada por las comunidades de la Microregión Teopisca-San Cristóbal, es llevada y concentrada en los centros de acopio más importantes de la misma, situadas en las localidades de Betania y San Cristóbal de Las Casas. Los acopiadores de Betania tienen aproximadamente ocho años de dedicarse a la actividad, mientras que los de San Cristóbal están funcionando desde que prácticamente se conformó el mercado municipal. Estos centros acopiadores se han insertado a la economía del carbón a nivel regional e incluso nacional, con la finalidad de ampliar los mercados, propiciando con ello la obtención de ingresos al interior de la región y obviamente del país.

Betania funge como el principal centro acopiador de la zona de Teopisca, el cual concentra el producto de las comunidades aledañas. Sin embargo, la cantidad acopiada no se distribuye en la misma área, sino que se destina principalmente hacia otros mercados como el de San Cristóbal, Tuxtla Gutiérrez y recientemente, a la Ciudad de México para cubrir la demanda de una Asociación de Restauranteros. Por el contrario, los volúmenes acopiados en San Cristóbal se distribuyen en primera instancia en la misma ciudad, en los mercados de Tuxtla Gutiérrez e incluso en otros estados del país.



**Figura 23. Principal centro acopiador de carbón vegetal.**  
**Betania, Municipio de Teopisca, Chiapas**  
*(Fotografía del autor)*

El mecanismo de acopio en San Cristóbal como en Betania, es el mismo: En algunas ocasiones, los mismos comerciantes (acopiadores) van hasta los lugares de producción para adquirir el carbón, pero en la mayoría de los casos, los propios productores llevan el producto hasta los sitios en donde se encuentran ubicados los acaparadores pero tienen que pagar una cantidad extra por el flete.

Cuando los acopiadores adquieren el carbón en los lugares de producción, movilizan el producto por medio del servicio de transporte colectivo y pagan un pasaje por bolsa como si se tratara de una persona. El precio del pasaje varía según la distancia entre el sitio de quema y los centros de acopio. En algunos casos, estos acaparadores cuentan con medios de transporte propios, lo que

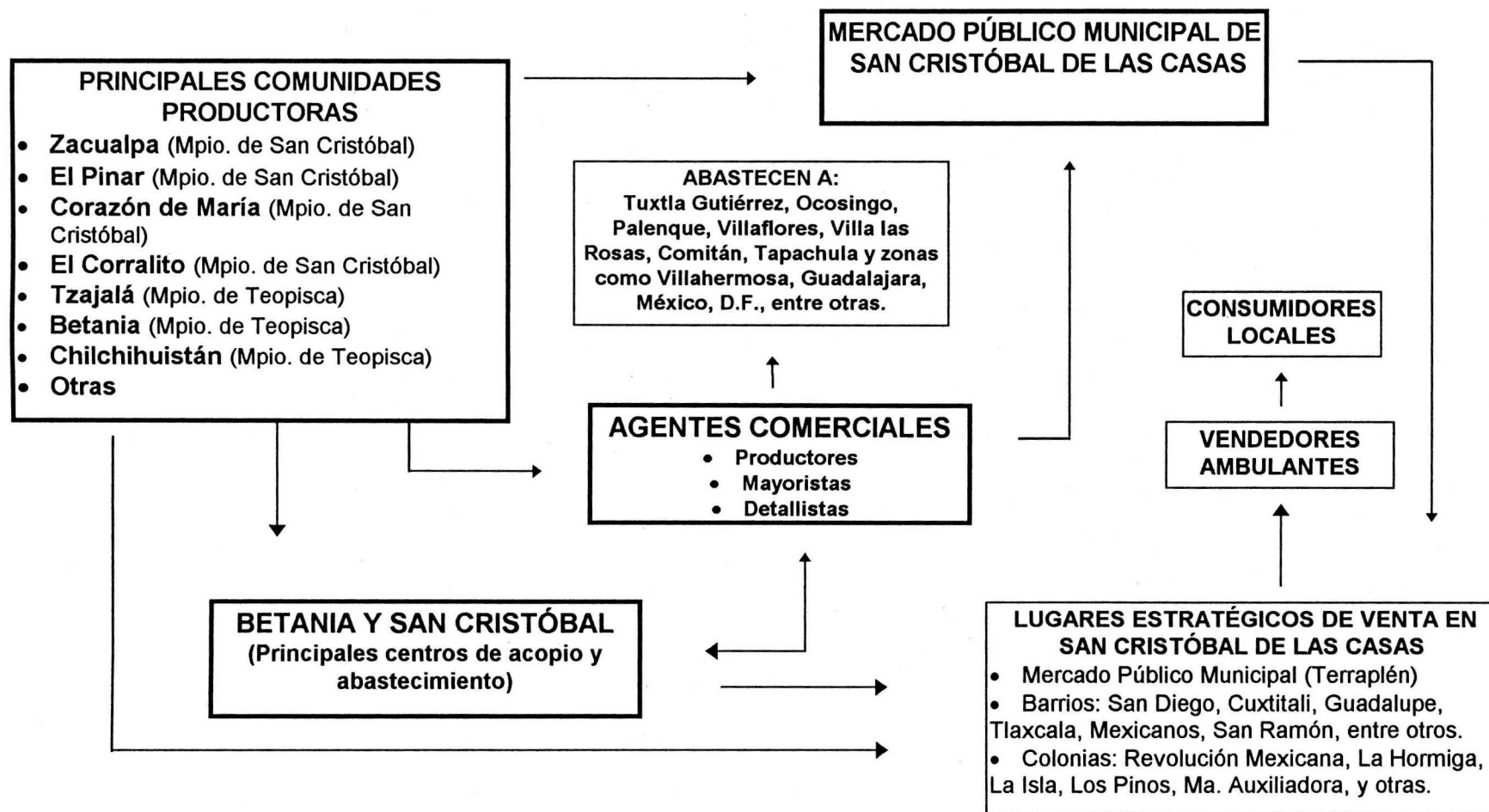
les permite ir hasta los lugares de producción y obtener mayores beneficios con ello.

#### **4.3. Canales de comercialización del carbón y su dinámica comercial**

El eslabonamiento existente en la comercialización del carbón en la Microregión, se ha dado tradicionalmente en el mercado regional, aunque recientemente los acopiadores mayores están abarcando pequeños espacios dentro del mercado nacional. Dadas las precarias condiciones económicas de la mayoría de los productores, se les dificulta vender en estos mercados, por lo que paulatinamente se fue conformando la actual red de comercialización del carbón en el ámbito regional de Los Altos de Chiapas, dando como resultado el eslabonamiento del producto entre el productor y dichos mercados.

Dentro del proceso de comercialización del carbón, se observa una red de intermediarismo que hace compleja la circulación del producto debido a los diversos canales comerciales que en ella se presentan. Los principales lugares hacia donde se comercializa el carbón en sus distintos ámbitos son: San Cristóbal, Tuxtla Gutiérrez, Teopisca, Ocosingo, Palenque, Comalapa, Villa Flores, Villa las Rosas, Comitán; y otras ciudades del país, como Villahermosa, Guadalajara, Coatzacoalcos, Campeche y la Ciudad de México. La figura 24, da una idea más clara de este proceso, a nivel regional y nacional.





Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997.

**Figura 24. Circuito comercial del carbón vegetal en la Microregión Teopisca- San Cristóbal, 1997**

En la región, los principales lugares a los que acuden tanto los intermediarios como los productores de carbón, están distribuidos en la ciudad de San Cristóbal de Las Casas y Teopisca, en puntos estratégicos de diversos barrios y colonias, tal y como se ilustra en el cuadro 18.

**Cuadro 18. Ubicación de los principales sitios de venta del carbón en la Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997**

| Municipio     | Ubicación                       |                                                                   | Giro    |
|---------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------|
|               | Barrio o colonia                | Calle o avenida                                                   |         |
| Teopisca      | Centro                          | Carretera Panamericana                                            | Menudeo |
| Teopisca      | Barrio de Guadalupe             | Carretera Panamericana                                            |         |
| Teopisca      | Betania                         | Carretera Panamericana                                            | Mayoreo |
| San Cristóbal | Terraplén del Mercado Municipal | Av. Yajalón y Calle Presidente Díaz Ordáz                         | Mayoreo |
|               | Barrio de San Felipe            | Plazuela de San Felipe                                            | Menudeo |
|               | Barrio de San Diego             | • Plazuela de San Diego                                           | Mayoreo |
|               |                                 | • Calle Dr. Rafael Pacheco Luna                                   |         |
|               | Barrio de Mexicanos             | • Cuchilla de 28 de agosto y 12 de octubre                        | Menudeo |
|               |                                 | • Calle Brasil                                                    |         |
|               | Barrio de Guadalupe             | Plazuela de Guadalupe                                             | Menudeo |
|               | Barrio de Tlaxcala              | • Av. Frans Bloom.                                                | Menudeo |
|               |                                 | • Calle de los Arcos                                              |         |
|               | Barrio de Santa Lucía           | Av. La Almolonga esquinas de Julio M. Corzo y Ramón Corona        | Menudeo |
|               | Barrio del Cerrillo             | Plazuela del Cerrillo                                             | Menudeo |
|               | Barrio de San Ramón             | Mercadito                                                         | Menudeo |
|               | Barrio de la Merced             | "Puente Blanco"                                                   | Menudeo |
|               | Barrio de San Antonio           | Plazuela de San Antonio                                           | Menudeo |
|               | Barrio de Cuxtitali             | Plazuela de Cuxtitali                                             | Menudeo |
|               | Colonia La Isla                 | Puente de la Isla                                                 | Menudeo |
|               | Colonia Revolución              | • Presidente Madero y Presidente Elías Calles                     | Menudeo |
|               |                                 | • Av. Portes Gil, entre la Av. Presidente Madero y Alvaro Obregón |         |
|               | Col. La Nueva Esperanza         | Periférico Norte                                                  | Menudeo |
|               | Col. Artículo 115               | Av. Presidencia Municipal                                         | Menudeo |
|               | Col. Ma. Auxiliadora            | • Av. de la juventud                                              | Menudeo |
|               |                                 | • Bulevar (Frente a Mercaltos)                                    |         |
|               | Col. Los Pinos                  | 3ra. Calle de los Pinos                                           | Menudeo |
|               | Col. La Hormiga                 | Periférico Norte                                                  | Menudeo |
|               | Col. Palestina                  | Jerusalén y Belén                                                 | Menudeo |
|               | La Milpoleta                    | Periférico Norte entrada Milpoleta                                | Menudeo |
|               | El Relicario                    | Periférico Sur (Orilla del camino)                                | Menudeo |
|               | Col. Maya                       | Periférico Sur (Orilla del camino)                                | Menudeo |
|               | Col. 31 de Marzo                | Calzada Roberta                                                   | Menudeo |

Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997.

En la zona de San Cristóbal, el 90 % de los productores vende el carbón directamente al consumidor, mientras que en la de Teopisca el 95 % le vende al intermediario. En el primer caso, la comercialización se realiza de manera directa porque las comunidades aledañas productoras de carbón, tienen la ventaja de que se encuentran relativamente más cerca de los lugares de venta y los carboneros pueden transportar el producto cargándolo ellos mismos o en bestias de carga, es decir, los intermediarios casi no interfieren en la cadena de comercialización. Por el contrario, los productores de Teopisca se ven obligados a vender a los intermediarios porque las distancias hacia los mercados son más grandes y no cuentan con el transporte adecuado.

#### ***4.3.1. Caracterización de los Agentes comerciales***

En la esfera comercial del carbón a nivel regional, intervienen diversos agentes para llevar a cabo el proceso de comercialización, el cual se inicia desde los sitios de producción hasta los centros de acopio, distribución y venta del producto. Dentro del marco productivo ya descrito, la cadena de comercialización de carbón contempla tres eslabones en la Microregión: los propios productores (que en muchos casos fungen como pequeños vendedores), los intermediarios (acopiadores) y los detallistas (acaparadores con transporte y pequeños vendedores).

#### **4.3.1.1. Productores (carboneros)**

Los problemas que se les presentan como campesinos, también como productores de carbón los tienen que enfrentar, y es precisamente el intermediarismo, el problema común entre este tipo de agentes comerciales.

En ese sentido, los datos obtenidos demuestran que el 86 % de los productores de la Microregión, vende el carbón fuera de su comunidad. De estos, el 75 % tiene ya asegurada la venta de su producto, por lo que solamente realiza las entregas, mientras que el 25 % restante tiene un mercado incierto, puesto que se encuentra supeditado a la circunstancia de encontrar algún comprador, ya sea revendedor o consumidor, que se ubique cerca del lugar de producción o centros de acopio (que casi siempre es el intermediario). Por el contrario, si el comprador se encuentra muy lejos, el productor se tiene que desplazar a grandes distancias, ocasionándole pérdida de tiempo y un gran esfuerzo al tener que cargar sobre sus espaldas entre dos y tres bolsas de carbón (cuyo peso total es de 40 ó 50 Kg), hasta lograr la venta. La mayoría de productores de carbón se encuentra en esta situación, porque carecen de medios de transporte, y por lo mismo, también se ven obligados a rentar bestias de carga, o pagar flete con los transportistas, lo que reduce sustancialmente su ganancia.

Un buen número de productores se instalan en puntos estratégicos (señalados en el cuadro 18) ya preestablecidos; otros, venden el carbón en forma ambulante. Los volúmenes que se comercializan son al menudeo y, por lo regular, sin previo encargo por parte de los demandantes. Esto significa que el

grado de intermediarismo en la comercialización del carbón en esta zona, es casi nula comparada con la de Teopisca.

Ahora bien, los productores de la zona de San Cristóbal, salen de su comunidad o de los sitios de producción a vender el carbón de la siguiente manera: el 90 % cada 8 días; el 9 % cada 15 días y únicamente el 1 % cada mes, lo que refleja la gran demanda del producto existente en la zona urbana; independientemente del lapso en que venden el producto, los días en que prefieren acudir al mercado son viernes y sábado. Es muy común ver a estos comerciantes vendiendo el carbón por las calles de la ciudad o bien instalados en los sitios de venta, los cuales en un 50 % van siempre acompañados por un miembro de su familia, que por lo regular es la mujer.

Por otra parte, en la zona de Teopisca esta cadena de comercialización se da de la siguiente manera: cuando los volúmenes a comercializar son menores, el productor vende en primera instancia, a los agentes intermediarios que acuden a los sitios de producción. El siguiente eslabón es, cuando los productores llevan el carbón al centro de acopio de Betania o cuando lo venden a los pequeños acaparadores de la misma localidad, teniendo que pagar el flete y pasajes, lo que ocasiona que sus ganancias sean mínimas. Sin embargo, se dan casos en los que el productor prefiere, él mismo, llevar el carbón a los mercados de San Cristóbal, en lugar de venderle a los acopiadores de Betania, debido a que el precio que éstos les pagan es inferior al que reciben vendiendo directamente. Aún cuando pagan flete y pasajes para transportar el producto,

les resulta conveniente en tanto que los volúmenes que comercializan son mayores, obteniendo así una ganancia más favorable; lo que no sucede con los productores que llevan el carbón a Betania, por vender en cantidades menores y por sus precarias condiciones económicas.

En síntesis, la diferencia en los canales comerciales, contribuye a que se genere una marcada desigualdad en los niveles de ingresos entre los productores de San Cristóbal y Teopisca, es decir, la intermediación extrae excedentes económicos a través del precio, cuando acopia el producto vendido por el productor y lo remite a un eslabón más de la cadena de comercialización a un precio mayor al comprado.

La esencia de estas relaciones comerciales se encuentra representada por el intercambio desigual, donde el vínculo del productor campesino con el capital global se hace presente en el proceso de circulación. Pero este vínculo no sólo se reduce a la circulación sino que incumbe también a la producción en sentido estricto "La producción campesina está basada en la unidad inmediata del trabajador con los medios de producción y por tanto conserva la unión entre el productor directo y su producto, de modo que cuando el campesino se ve sometido como comprador y vendedor a un intercambio desigual, el mismo campesino en tanto que productor se ve sometido a una relación en la que se le escapa parte de su trabajo cristalizado en productos" (Bartra, 1982).

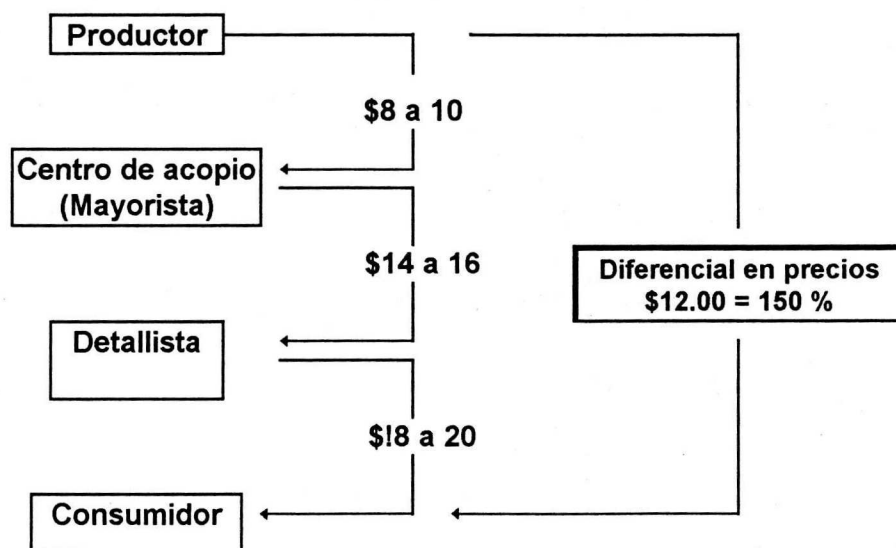
En este proceso, la relación de transferencia es también directamente una relación de explotación del campesino, la cual se consume en el mercado al cambiar de manos el excedente. Es así que “la base de la explotación no radica, en que el campesino, en términos de valor entregue de más al vender y reciba de menos al comprar. La esencia de este intercambio desigual no es cuantitativa sino cualitativa, y consiste en que lo que el campesino vende ha sido producido como una cosa distinta de aquella en que se transforma al ingresar al mercado capitalista, y lo que el campesino compra se transforma al ser consumido por él, en una cosa distinta de la que había sido producida por el capital” (*ibid.*).

#### **4.3.1.2. Intermediarios (mayoristas)**

Este tipo de intermediarios son en su mayoría, indígenas de la Microregión y se identifican por estar en mejores condiciones económicas que otros comerciantes de carbón, por ende son los que acopian los mayores volúmenes del producto. Estos agentes comerciales llevan en promedio trece años de dedicarse a la compra-venta del carbón en la zona y, algunos de ellos, han logrado acumular capital en base también a otras actividades, lo que les ha permitido adquirir algunos bienes, como por ejemplo: camiones, camionetas, construcción de bodegas, stock de mercancía y capital disponible, entre otros; elementos ideales para realizar sus actividades mercantiles.



Los datos empíricos arrojan que el 43 % de los acaparadores mayoristas le compran directamente al productor en los sitios en donde se elabora el carbón. Este hecho les permite obtener un precio demasiado bajo (de 7 a 8 pesos por bolsa grande), en tanto que le argumentan al carbonero, en el momento de fijar el precio de compra-venta, que se ahorrará el pago por concepto de flete de su mercancía; mientras que el 57 % restante, adquiere el producto a través de otros pequeños intermediarios, ubicados principalmente en la localidad de Betania, los cuales se abastecen de los productores directos que llegan a vender a la localidad, lo que les permite comprar y vender a un mejor precio, llegando a obtener hasta un 150 %, tal y como se ilustra en la figura 25.



Fuente: Elaborado en base a información de campo, abril de 1997.

**Figura 25. Diferenciación de precios del carbón vegetal, durante la trayectoria del productor al consumidor Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997**

Muchas veces, estos intermediarios almacenan en sus casas una gran cantidad de carbón (entre 400 y 600 bolsas), durante un tiempo considerable (de 1 a 3 meses), con fines de especulación, es decir, cuando es temporada de lluvias, la producción disminuye y el precio aumenta, es entonces cuando el intermediario saca el producto a la venta y acumula considerables ganancias por el sobreprecio,

Estos agentes intermediarios, operan acaparando el producto de diversas localidades de la Microregión tales como: Corazón de María, Chichihuistán, Tzajalá, Dos Lagunas y Balhuitz, entre otras. De éstos, el 29 % tiene encargos preestablecidos con los comerciantes que cuentan con puestos fijos en los mercados regionales, por lo que solamente realizan la entrega del producto, cuya cantidad en promedio es de 10 bolsas semanales por cada puesto. Si consideramos que únicamente en el Terraplén del mercado de San Cristóbal, existen veinte puestos de carbón, se estaría hablando de una entrega de más de 200 bolsas semanales aproximadamente. Por otra parte, el 71 % de los intermediarios, se encuentra supeditado a la demanda de otros consumidores.

En razón de lo anterior, se puede señalar que las ganancias logradas por este tipo de intermediarios son las más elevadas, por ende, son los que más acumulan capital al extraer gran parte o el todo del valor generado en la esfera de la producción, el cual no es apropiado por los productores cuando comercializan el carbón en la esfera de la circulación. De ahí que, por cada reventa que realizan, consistente en el cupo de un camión de 3 toneladas

cargado con 120 bolsas de carbón en el trayecto de Betania a San Cristóbal, obtienen una ganancia promedio de \$321.00 por viaje, si venden el producto en una sola entrega; por el contrario, si vende por bolsa, la ganancia es de \$3.45, sumando la cantidad de \$414.00 en promedio, lo que significa, que estos agentes son los más beneficiados de todos los que intervienen en el sistema del carbón, los que tienen la posibilidad de acumular capital y, por consiguiente, los que tienen el control absoluto del comercio en la zona.

Remarcando las condiciones en las que operan estos agentes comerciales, se puede ver que el 43 %, no tiene la necesidad de pagar fletes a quienes brindan el servicio de transporte público en la zona, esto quiere decir que cuentan con vehículos propios. Incluso, se pudo constatar que el 29 % de los mismos, posee puestos fijos de carbón instalados principalmente en el mercado municipal y Barrio de San Diego, de San Cristóbal de Las Casas, los cuales son atendidos por algunos de sus familiares.

Los intermediarios que cuentan con transporte propio y que son mencionados arriba, presentan una particularidad, y es que en muchos casos, también aprovechan la disponibilidad de sus vehículos para ofrecer el servicio a quienes lo requieran; las personas que utilizan ese servicio, generalmente trasladan productos forestales comercializables, entre los que se encuentran: tablas, reglas, leña y por supuesto, carbón.

Los principales usuarios que contratan los servicios de estos transportistas son principalmente acaparadores que operan en las comunidades con mayor producción de carbón en la Microregión. También los productores directos contratan el servicio, pero no con la misma frecuencia que los acaparadores; en este caso, como el volumen a transportar es mucho menor tienen que pagar por número de bolsas, es por ello que el transportista va recogiendo en cada lugar, la mercancía de varios productores hasta llenar el cupo del camión.

Su desempeño como transportistas, les proporciona ingresos económicos importantes, puesto que los gastos de operación son mínimos comparados con el monto de las ganancias, o sea, que solamente realizan el pago de ayudante (tareas de estiba), cuyo salario es de \$20.00 diarios y el que muchas veces es miembro de la familia; más \$15.00 en consumo de gasolina, y un costo estimado de \$35.00 por concepto de amortización del vehículo (desgaste de llantas, motor, suspensión y otros), lo cual suma una cantidad de \$70.00 de egresos por viaje. Por lo regular estos intermediarios con transporte propio realizan en promedio 3 viajes por semana (a razón de \$414.00 c/u, da una cantidad de \$1,242.00, menos \$210.00 de gastos), entonces se estaría hablando de una ganancia total aproximada de \$1,032.00 semanales.

Por otra parte, estos intermediarios con transporte no pagan fuerza de trabajo asalariada para la estiba del producto y, en general, ninguno de ellos paga algún tipo de impuesto, ni tiene que solicitar algún permiso para la comercialización del producto en las comunidades en donde el mismo se

acopia. Tampoco han habido sanciones por parte de las autoridades competentes, por transportar productos forestales, o por lo menos, no se han manifestado abiertamente. Así lo corroboran los datos obtenidos en la muestra, en donde casi la mitad de ellos (43 %), señalaron que nadie les ha prohibido transportar el carbón, ni cobrado multas por tal trabajo. El porcentaje restante (57 %) no respondió, presentando cierta reserva al referirse al tema.

#### **4.3.1.3. Detallistas (minoristas)**

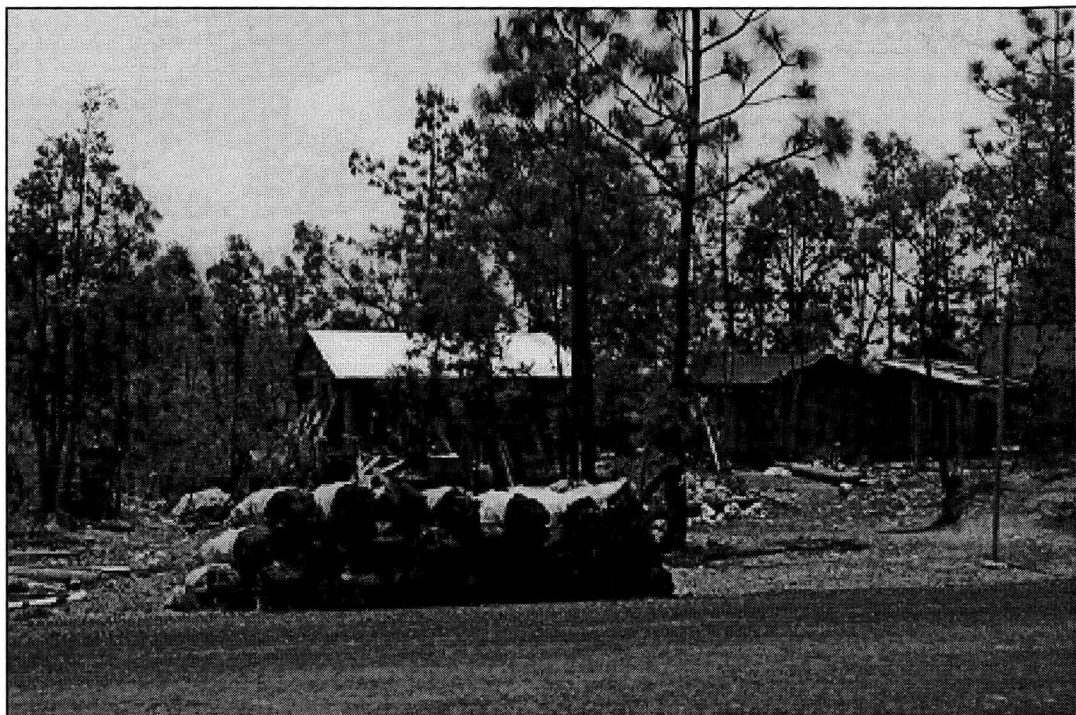
Existen pequeños acaparadores dedicados también a la compra-venta del carbón, quienes en su mayoría son de extracción indígena y su capital para la compra del producto es limitado. Estos pequeños comerciantes, operan comprando a los productores que acuden a vender a las principales localidades de la Microregión. En muchos de los casos, este tipo de agentes comerciales (sobre todo de la zona de San Cristóbal), van a la localidad de Betania y adquieren el producto en los centros de acopio.

Estos comerciantes al menudeo se instalan para la venta en diferentes puntos de la ciudad de San Cristóbal y algunos de la ciudad de Teopisca; en varios puestos del “Corredor Comercial Carbonero”<sup>3</sup>, situado a orillas de la Carretera Panamericana, en las aproximaciones de los poblados de Betania, Jerusalén y Belén principalmente; y, en los caminos de acceso a las comunidades productoras de la Microregión. El volumen con que operan es mínimo,

---

<sup>3</sup> Acepción propia. Trayecto en donde existe una mayor circulación del carbón.

comparado con el que manejan los intermediarios mayoristas. La ganancia que obtienen se deriva del sobreprecio del producto, el cual oscila de acuerdo al precio de compra. Asimismo, mantienen una relación directa con los consumidores en general.



**Figura 26. Detallista ubicado en uno de los puntos del  
"Corredor Comercial Carbonero" Teopisca-San Cristóbal**  
*(Fotografía del autor)*

En general, la cadena de comercialización parte de las comunidades productoras a los centros de acopio; posteriormente, de la zona de Teopisca se remite principalmente a San Cristóbal, y de aquí se distribuye hacia los mercados de otros lugares del estado; por último, a Tuxtla Gutiérrez, llegan a abastecerse de otros estados del país.

#### ***4.3.2. Obstáculos que enfrentan los productores de carbón, en el proceso de comercialización***

En la actualidad, los carboneros de la Microregión enfrentan una situación verdaderamente difícil respecto a la comercialización de su producto; entre las principales limitaciones que se les presentan se encuentra el intermediarismo, la escasa disponibilidad de capital, nula organización socioproductiva y mercantil, el productor no cuenta con una cuantificación de los costos de producción del carbón y carece de los medios de transporte, así como de espacios permanentes y adecuados. Por ello, los productores se ven obligados a recurrir a los agentes intermediarios, quienes cuentan con las condiciones propicias para llevar a cabo el proceso de comercialización del carbón operando en un espacio regional considerable.

En ese contexto, el intermediarismo es un componente que afecta la rentabilidad de la actividad carbonera en la Microregión, puesto que el precio es fijado a conveniencia del mayorista, lo cual implica que la mayor magnitud de ganancia la absorben este tipo de agentes comerciales y donde los más afectados son los productores. Asimismo, no existe una organización real de carboneros que pudiera en un momento dado, implementar mecanismos para obviar el intermediarismo y abarcar nuevos mercados que presenten una mejoría en los precios.

Ahora bien, al hablar de mercados nos estamos refiriendo a las condiciones de infraestructura en que operan principalmente los productores de carbón, por no



contar con espacios apropiados, estables y permanentes para la venta del producto, dentro de una estructura de mercado local y regional.

Las condiciones de infraestructura vial para la comercialización, son precarias y en algunos casos inexistentes. La carencia en cuanto al transporte del producto, se explica en función de la imposibilidad de acumular capital por parte de los carboneros. De ahí que, el 54 % de los productores traslada el carbón para su venta, por carretera; el 4 % por camino de terracería y el 42 % por brecha. Esto significa que al carecer de los medios de transporte propios, los productores se ven en la necesidad de ocupar el servicio de transporte público, en el caso de transitar por carretera; en los otros dos casos, depende de las condiciones de los caminos de acceso, la distancia, la cantidad del producto, las condiciones climatológicas y a la disponibilidad de bestias de carga.

#### **4.4. Estructura de precios y medidas**

El conocimiento de los precios de los productos forestales en un momento dado, es importante para realizar análisis de rentabilidad de los mismos, y para tomar decisiones inmediatas, en cuanto a compra o venta de un producto comercial, como lo es en este caso, el carbón.

El precio de este producto se estipula en base a su demanda en el mercado y lo fijan los intermediarios mayores; de tal suerte, que los productores tienen que apegarse al margen establecido por éstos y, en la mayoría de los lugares

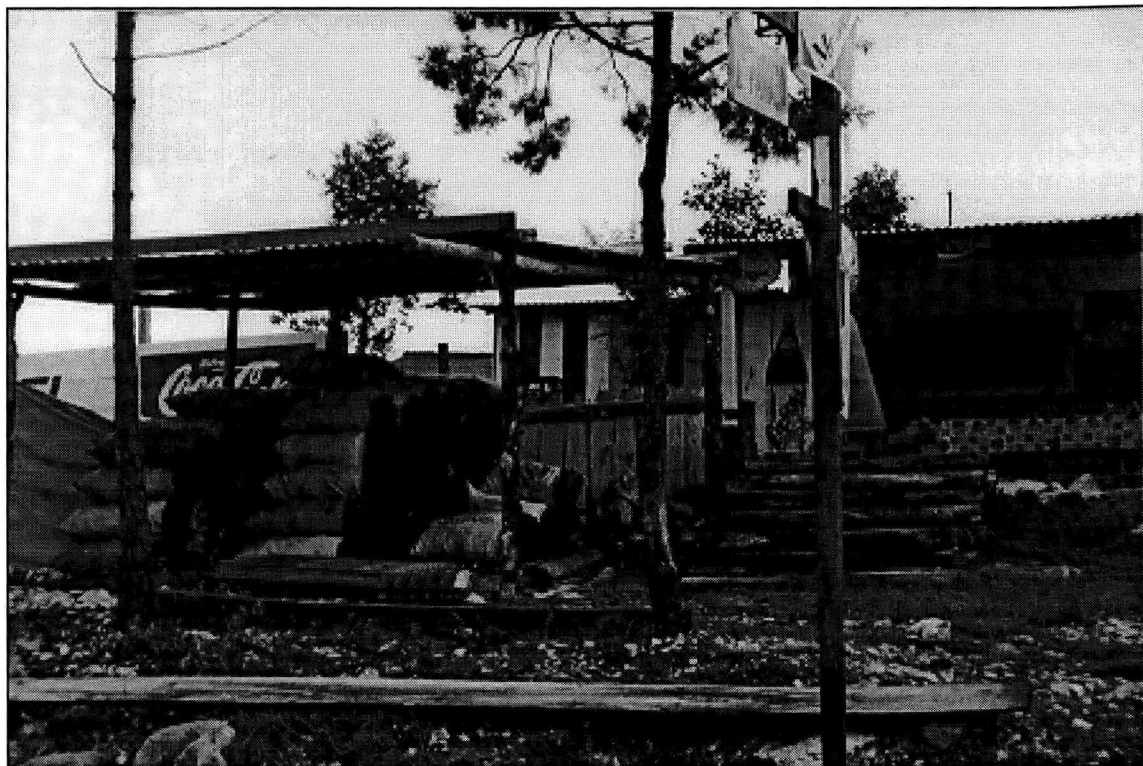
de venta, el precio se mantiene casi en un mismo monto. Por ejemplo, a mediados de 1996, el carbón se cotizó en el mercado, a un precio en promedio de \$12.40 por bolsa y de \$18.80 por carga. Comentan los productores que si le aumentan al precio de manera individual, el consumidor ya no lo compra.

A ese respecto, además de que el precio que obtienen los productores por la venta del carbón es por debajo de su valor, éste todavía se ve disminuido (sobre todo en temporadas de menor demanda), cuando los carboneros ambulantes principalmente en San Cristóbal, no logran vender el producto a un precio base, después de ofrecerlo durante un tiempo considerable; con tal de realizar la venta y no seguir cargándolo, se ven precisados a rebajarlo hasta en un 25 %, ya que al regresarlo a su lugar de origen les implica un gasto extra en fletes, o en su caso, en almacenamiento.

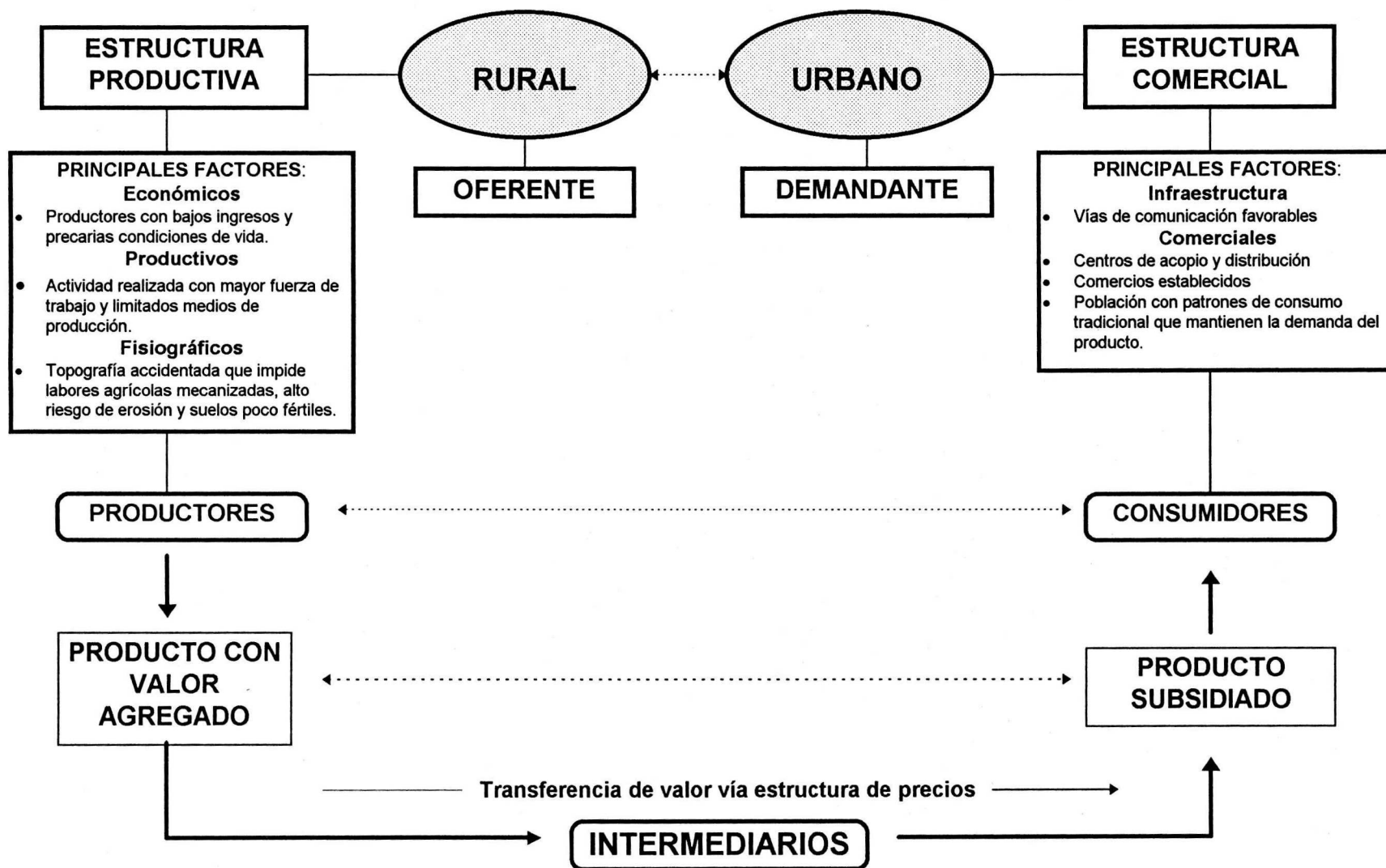
Llama la atención que, durante la trayectoria comercial del productor al intermediario y de éste al consumidor, el producto sufre una descompensación de precios hasta en un 180 %. Este simple dato, demuestra las condiciones en que opera la estructura comercial del carbón en la Microregión, desventajosas siempre para el productor, quien transfiere valor hacia los diversos agentes comerciales y a los consumidores finales a través de los precios de venta del producto, ya que el carbón en sí mismo, lleva incorporado un valor agregado que no es remunerado al productor y que es absorbido por el intermediario y, por si fuera poco, el consumidor obtiene fácilmente un producto combustible

barato y subsidiado vía incorporación de insumos no aplicados al producto final.

De esta manera se presenta una interacción entre una estructura productiva ubicada en el ámbito rural y representada por los productores en su carácter de oferentes, con una estructura comercial y de consumo, localizadas principalmente en las áreas urbanas, representadas por los diversos consumidores en calidad de demandantes (Ver figura 28).



**Figura 27. Sitio de venta de carbón vegetal, ubicado a orilla de la Carretera Panamericana, trayecto San Cristóbal - Betania, Chiapas**  
*(Fotografía del autor)*



Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997.

**Figura 28. Interrelación urbano-rural a través del sistema carbonero. Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997**

Por otra parte, se observa que en la Microregión existen variaciones en cuanto a los precios y presentaciones para la venta del carbón. Por lo regular, en Teopisca el precio es mayor a causa del eslabonamiento comercial por el que tiene que pasar el producto.

En este orden de ideas, la presentación del producto también varía, y se da en función de los volúmenes a comercializar. En ese sentido, en la zona de Teopisca la presentación del carbón se da en bolsas grandes de azúcar con capacidad de 25 Kg, cuyo peso con carbón es de aproximadamente 14 Kg. Para el caso de la zona de San Cristóbal, la presentación del producto cambia, ya que se comercializa por cargas, es decir, una carga equivale a dos costales más pequeños que el costal utilizado en la zona de Teopisca. Como ejemplo de lo anterior, se señalan en el cuadro siguiente los datos correspondientes a cada una de las zonas con sus respectivos precios de venta.

**Cuadro 19. Precios y medidas de carbón vegetal en la Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1996-1997.**

| Presentaciones | Teopisca  |               |                  | San Cristóbal |            |
|----------------|-----------|---------------|------------------|---------------|------------|
|                | Productor | Intermediario | Centro de acopio | Productor     | Consumidor |
| BOLSA*         |           |               |                  |               |            |
| 1996           | \$7.00    | \$10.00       | \$13.00          | -             | \$14.00    |
| 1997           | \$10.00   | \$14.00       | \$18.00          | -             | \$18.00    |
| CARGA**        |           |               |                  |               |            |
| 1996           | -         | -             | -                | -             | \$15.00    |
| 1997           | -         | -             | -                | -             | \$20.00    |
| CUBETA***      |           |               |                  |               |            |
| 1996           | -         | -             | \$2.50           | -             | \$2.50     |
| 1997           | -         | -             | \$2.50           | -             | \$2.50     |

Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997.

\* Bolsa de azúcar de 25 Kg cuyo peso con carbón es de aproximadamente 14 Kg.

\*\* Consiste en dos bolsas de harina con capacidad de 10 Kg cada una, cuyo peso aproximado con carbón es de 6 Kg.

\*\*\* Cubeta de plástico o galvanizada con capacidad de 4 litros.

Ahora bien, cuando el producto es vendido al consumidor, se realiza en base a diversos tamaños y medidas, entre los que destacan: el costal o bolsa de azúcar con capacidad de 25 Kg; la bolsa más pequeña de harina con capacidad de 10 Kg; y la cubeta de plástico o galvanizada, con una capacidad de cuatro litros, mismas que llenan de carbón hasta sobrepasar su nivel y cuyo precio es de \$2.50.



**Figura 29. Presentaciones del producto para su comercialización.**  
**Terraplén del Mercado Público Municipal de San Cristóbal**  
*(Fotografía del autor)*

#### ***4.4.1. Relación costo-beneficio***

Los costos de producción constituyen un importante índice generalizador de la actividad económico-productiva de las unidades de producción campesina indígena; a través del cálculo de los mismos, se puede mostrar la estructura de los elementos que lo constituyen y determinar todos los gastos realizados en la producción del carbón. En tanto que el productor no cuenta con una cuantificación de los costos de producción del carbón, se considera relevante

hacer aquí una estimación de los mismos para evaluar la rentabilidad de la actividad.

De acuerdo a las principales características tecnológicas de tipo rudimentario, a la adquisición del insumo principal (árboles) y de otros elementos incorporados en la producción y comercialización del carbón, se pueden observar distintos niveles en los gastos realizados, en la Microregión de estudio.

El precio de un árbol que el productor compra al dueño o poseedor del terreno, es variable, si éste se compra por unidad el costo oscila entre 40 y 100 pesos y si es por hectárea entre 6 y 10 pesos; la forma de pago en algunos casos, es hasta que el productor lo transforme en carbón y realice la venta del producto,

En relación a la fuerza de trabajo, ésta varía entre una zona y otra; por ejemplo, en la zona de Teopisca el costo del jornal es de \$30.00 y en San Cristóbal de \$20.00; la renta de la motosierra es de \$30.00 por tanque de gasolina consumido, cuyo rendimiento es de 1 horno chico; el costo de los fletes es de \$2.50 por bolsa y; la renta de un animal de carga es de \$5.00 por viaje

Al igual que en los rubros anteriores, los costos de producción varían relativamente entre una zona y otra, aunque no sustancialmente pero sí en una mínima proporción. Por esta razón, se trató de unificar criterios en cuanto a los costos implicados en la producción de carbón vegetal. Es así, que los costos para la elaboración de este producto, se engloban en los rubros siguientes:



importe por concepto de materias primas (árboles); implementos de trabajo (herramientas, bolsas, etc.), fuerza de trabajo asalariada (en algunos casos); importe por concepto de fletes o renta de bestias de carga; renta de motosierra; y de jornales invertidos en el proceso de producción y comercialización. En base a estos elementos, se hizo la estimación por hornada, la cual se presenta en el cuadro 20.

**Cuadro 20. Costos de producción para la elaboración de carbón vegetal, por hornada. Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997.**

| Insumos requeridos                                     | San Cristóbal |                         |               | Teopisca |                         |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|---------------|----------|-------------------------|---------------|
|                                                        | Cantidad      | Precio unitario (Pesos) | Sub-total     | Cantidad | Precio unitario (Pesos) | Sub-total     |
| • Renta de monte (Por árbol)                           | 4             | 40.00                   | 160.00        | 4        | 6.50                    | 26.00         |
| • Fuerza de Trabajo asalariada                         | 1             | 15.00                   | 15.00         | 1        | 25.00                   | 25.00         |
| • Renta de motosierra                                  |               |                         |               | 1        | 30.00                   | 30.00         |
| • Renta de animales                                    | 2             | 5.00                    | 10.00         |          |                         |               |
| • Compra de bolsas                                     | 20            | 2.00                    | 40.00         | 20       | 2.00                    | 40.00         |
| • Gastos menores (lazo, hilo, cerillos)                | 1             | 5.00                    | 5.00          | 1        | 5.00                    | 5.00          |
| • Flete por bolsa                                      |               |                         |               | 20       | 2.50                    | 50.00         |
| • Pasajes                                              |               |                         |               | 4        | 1.50                    | 6.00          |
| • Comida                                               |               |                         |               | 4        | 8.00                    | 32.00         |
| • Jornales (del carbonero en el proceso de producción) | 6             | 25.00                   | 150.00*       | 6        | 30.00                   | 180.00*       |
| <b>Total</b>                                           |               |                         | <b>380.00</b> |          |                         | <b>394.00</b> |

Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997.

\* Este rubro no es incorporado al precio del producto en el mercado.

Como se puede observar, existen ciertas diferencias en cada una de las zonas, en donde el uso de algunos insumos para una, no lo son para la otra, pero que de una u otra manera se compensan en los resultados finales. Dentro de esa lógica, el precio de los árboles en la zona de Teopisca, son más baratos porque se adquieren a través del "derecho de monte" por hectárea; en cambio, en la zona de San Cristóbal, prevalece la compra de árboles por unidad.

Respecto al precio de la fuerza de trabajo, en San Cristóbal es más barata que en Teopisca, aunque en ésta, se emplea una mayor cantidad. En cuanto al uso de la motosierra, es más usual en esta última zona debido a la intensificación en la tala. Por otro lado, el pago de fletes y pasajes es más frecuente en la zona de Teopisca que en la de San Cristóbal, siendo una característica de ésta, el uso de animales de carga. Finalmente, en los jornales empleados se observa una variación únicamente en el precio, ya que en cantidad, en ambas zonas se asemejan.

Respecto a este último rubro, se considera importante explicar su relación con el valor del producto, en tanto que el carbón es una mercancía que incorpora un valor agregado que no es tomado en cuenta para determinar el precio final del producto. Si se comparan las ganancias del intermediario con las del productor, se puede ver que existe una diferencia significativa en la forma de obtenerla. Por un lado, el intermediario logra sus ganancias de un sólo día sin aportar un mayor esfuerzo más que realizar el intercambio; mientras que por otro, al vender el productor el mismo volumen, lleva un tiempo de trabajo socialmente necesario que no se incorpora al precio final del producto, es decir, el tiempo que el carbonero utiliza para elaborar el producto no le es retribuido, lo que no sucede con el intermediario, quien únicamente extrae plusvalía.

Resulta importante señalar que el deterioro de los recursos forestales es un elemento más, que por sus características, en ningún momento se considera

inmerso en el circuito mercantil y por ende no se incorpora al precio de mercado. En la actividad carbonera, este valor ecológico es difícil de recuperar, debido a la prolongada regeneración natural del bosque de encino y a la pérdida de biodiversidad, lo que es realmente lamentable.

El cuadro 21, nos ilustra claramente la rentabilidad de la actividad carbonera, a través de un ejercicio en donde se toma como parámetro, un horno chico del que se obtienen en promedio 20 bolsas de carbón, a un costo unitario de \$16.00, cuyo importe total es de \$320.00. Si a esta cantidad se le restan los gastos hechos por el productor (compra de árboles, pago de fuerza de trabajo, compra de bolsas, flete, pasajes, etc.), los cuales ascienden a \$164.00, habría una supuesta ganancia de \$156.00 por cada hornada. Sin embargo, el productor no está considerando sus propios jornales incorporados durante el proceso de producción y comercialización, que aunque él no los pague directamente, están incorporados a la mercancía. Si estos jornales fueran tomados en cuenta, se agregaría además la cantidad de \$150.00 por 6 jornales a razón de \$25.00 cada uno, lo que daría una suma en total de \$314.00, quedando una ganancia real de únicamente \$6.00 por cada 20 bolsas vendidas.

La pregunta obligada en este caso sería ¿por qué las unidades de producción carbonera siguen produciendo carbón sin prácticamente obtener ganancias?. Para poder responder hay que adentrarse en la lógica de producción campesina, cuya finalidad es “vender para comprar”. Como el campesino no

invierte grandes cantidades para obtener la materia prima y sólo adquiere medios de trabajo para producir valores de uso destinados al autoconsumo y valores de cambio para el mercado, el que los bienes adquiridos garanticen a través de su consumo la generación de un plusvalor no entra en sus consideraciones. Dentro de esa racionalidad, las unidades de producción carbonera sólo aprovechan el recurso forestal disponible que les reditúa una mínima ganancia, la cual podría ser mayor si consideraran la incorporación de sus propios jornales al precio final del producto.

| Insumos<br>requeridos | Concepto                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cant.                         | Costo<br>Unit.                            | Subtotal<br>(pesos)                         | Totales          |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------|
| <b>Egresos</b>        | <b>Producción</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                           |                                             | <b>\$ 164.00</b> |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Renta de monte</li> <li>Compra de árboles (10mX30cm)</li> <li>Fuerza de Trabajo (Asalariada)</li> <li>Renta de motosierra</li> <li>Renta de animales</li> <li>Compra de bolsas</li> <li>Gastos menores (lazo, hilo, cerillos)</li> </ul> | <br>4<br>1<br><br><br>20<br>1 | <br>6.50<br>15.00<br><br><br>2.00<br>5.00 | <br>26.00<br>15.00<br><br><br>40.00<br>5.00 |                  |
|                       | <b>Transporte</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                           |                                             |                  |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Por viaje</li> <li>Por bolsa</li> <li>Pasajes</li> <li>Alimentos</li> <li>Jornales</li> </ul>                                                                                                                                            | <br>20<br>4<br>4<br>6         | <br>40.00<br>1.50<br>8.00<br>25.00        | <br>40.00<br>6.00<br>32.00<br>150.00*       |                  |
| <b>Ingresos</b>       | <b>Comercialización</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                                           |                                             |                  |
|                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bolsas con carbón</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             | 20                            | 16                                        | 320.00                                      | <b>\$ 320.00</b> |
| <b>Diferencia</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                           | <b>Supuesta ganancia</b>                    | <b>\$ 156.00</b> |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                           | <b>Menos jornales no considerados*</b>      | <b>\$ 150.00</b> |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                           | <b>Ganancia real</b>                        | <b>\$ 6.00</b>   |

Fuente: Elaborado en base a información de campo, 1997.

\*Valor agregado a partir de un excedente incorporado a la mercancía, el cual no es remunerado al momento de la venta

**Cuadro 21. Estimación de la rentabilidad del carbón vegetal, por hornada.  
Microregión Teopisca-San Cristóbal, 1997.**

Como se puede apreciar, los productores de carbón apenas cubren sus costos de producción puesto que solamente obtienen una ganancia mínima por hornada; por consiguiente, es evidente que la actividad carbonera se encuentra en una situación de reproducción limitada que resulta beneficiosa en tanto que es una actividad que se complementa con otras predominantes.

#### **4.5. El proceso de organización de los productores de carbón**

La actividad carbonera en la Microregión, va adquiriendo una importancia cada vez mayor debido a la existencia y aprovechamiento de los recursos forestales, los cuales contribuyen a complementar la economía de cierto sector productivo; por ello, un aspecto importante que habría que destacar, es el de la organización de los productores de carbón en la zona, como actores principales de la actividad forestal que necesitan una forma de cohesión para desempeñar conjuntamente y con mejores resultados, el proceso productivo y comercial carbonero.

Por las características de las actividades en las que se ocupan, en la región Altos de Chiapas se han conformado una serie de organizaciones principalmente de tipo productivo, mientras que otras se han desarrollado con una orientación más social o política. El fin común de unificación, ha sido la búsqueda de alternativas que les permitan la solución a sus problemas y necesidades prioritarias que conlleve al mejoramiento de sus condiciones de vida.

No obstante el surgimiento de diversas organizaciones, nunca ha existido alguna referida a productores de carbón en la Microregión y, es posible que no la haya durante un buen tiempo, en virtud de que al grueso de los productores (90 %), no le interesa por el momento conformar un organismo de este tipo, argumentando con sus propias palabras lo siguiente: "se pierde mucho tiempo", "no trae cuenta porque no se produce todo el año", "no hacen nada para beneficio de uno", "habrían muchas reuniones y no podríamos trabajar nuestra tierra", entre muchas más. Quizá el desinterés que presentan sea porque no es una actividad predominante para ellos, lo que implica darle un tiempo que no saben si será beneficioso o no. Lo importante aquí, sería que se hiciera una labor de conciencia para que a través de la organización, tengan la posibilidad de planificar el uso adecuado de sus recursos; de liberarse en parte, de la dependencia de otros agentes involucrados en el proceso de comercialización de sus productos; hacer frente a los grupos de poder y a las adversidades del mercado. Llama la atención que un porcentaje (10 %) de los productores que tienen la inquietud de unificarse colectivamente y llegar a conformar una organización que les permita enfrentar los problemas referidos a la producción y comercialización del carbón, es mínimo; sin embargo, pueden significar el puntal para iniciar el proceso.

Esta falta de "representatividad", no les permite entre otras consideraciones, tratar de controlar y establecer los precios de venta, vincularse con agentes comerciales que dirijan la producción hacia mejores mercados y de esa manera

lograr la venta directa, asistencia técnica para el aprovechamiento de especies forestales, acorde al medio natural en donde se encuentren y a sus necesidades más apremiantes. Asimismo, la falta de organización les trae consigo la imposibilidad de gestionar la obtención de recursos financieros ante las dependencias del gobierno y/o ONG, las cuales podrían proporcionarles apoyos y acciones de interés colectivo, como por ejemplo: proyectos productivos, programas de conservación con incentivos económicos (captura de carbono, reforestación), infraestructura caminera, etc.

Si bien es cierto que la actividad carbonera no ha resultado ser una actividad que refleje verdaderamente índices de bienestar en las unidades de producción familiar, también es posible que esto se deba a la nula organización de los carboneros. Esta situación probablemente podría cambiar, si en primera instancia se empezara a desarrollar un proceso de organización para mejorar las condiciones de comercialización; posteriormente, permitiría llevar a cabo un proyecto integral con miras a formalizar una pequeña empresa carbonera, a través de la cual, exista la posibilidad de dar un valor agregado al producto, al mismo tiempo que contribuyera a reducir el impacto que la actividad ocasiona al ambiente. Lo interesante aquí, sería la labor que habría que realizar hacia los sujetos sociales, en el sentido de convencerlos que tienen la capacidad de asumir la responsabilidad de administrarla por medio de un proceso de fortalecimiento de su capacidad de autogestión, lo que implicaría la participación directa de los mismos como sujetos de derecho. Por otra parte, a



través de la organización se podrían generar fuentes de trabajo para las mujeres indígenas en actividades productivas no tradicionales, con vistas a incrementar el ingreso para la familia.

#### **4.6. El proceso de organización de agentes comerciales**

La carencia de una organización social para la producción, es un serio obstáculo que actualmente viven los carboneros de la Microregión. Sin embargo, también lo es para muchos de los agentes comerciales que se dedican a la venta del producto. Por ello, aquí nos referimos a estos intermediarios que únicamente se encuentran inmersos en organizaciones sociales que agrupan a diversos sujetos con distintas actividades, tanto agrícolas como artesanales.

Desde 1987, se conformó en el municipio de San Cristóbal una organización de comerciantes carboneros adheridos a la Confederación Regional de Obreros y Campesinos (CROC), los cuales se retiraron de ésta, a causa de malos manejos administrativos de los dirigentes. A partir de 1994, muchos de ellos se cambiaron a la Confederación Nacional de Organizaciones Populares (CNOP), agrupación en la que actualmente están registrados 115 vendedores de carbón que se encuentran distribuidos en los diferentes puntos de venta ubicados en la ciudad de San Cristóbal, entre los que destacan: El Terraplén del mercado municipal, los barrios de San Diego, Guadalupe, Mexicanos, La Garita, San

Ramón, en colonias como: Isabel la Católica, Los Pinos, Ojo de Agua, La Hormiga y otros sitios como: El eje 2 y la Raza.

Los beneficios con que cuentan los agremiados son principalmente de carácter administrativo, consistentes en realizar los trámites para la obtención de prestaciones ofrecidas por el estado, entre los que se encuentran: créditos a la palabra, PROCAMPO y otros de PRONASOL. La cantidad por concepto de afiliación a esta organización es de \$1.00 mensual por cada agremiado.

Como se puede ver, ni siquiera en el caso de los intermediarios existe un avance organizativo importante; menos en el caso de los productores de carbón, para quienes significaría un cambio que les permitiría pasar a jugar un papel más activo en las actividades productivas que tradicionalmente han desarrollado.

## CONSIDERACIONES FINALES

La problemática de la economía del carbón en la Microregión Teopisca-San Cristóbal, posee una dinámica bastante compleja, tanto por sus propios procesos de producción y comercialización como por su estrecha interrelación con el aprovechamiento y conservación de los recursos forestales.

Las limitaciones de tipo socioeconómico y las características fisiográficas y ecológicas, son factores que determinan las condiciones en las que operan las unidades de producción campesina en la Microregión, ello les obliga a buscar otras alternativas productivas que complementen su precaria economía, siendo una de las opciones más accesibles el aprovechamiento de los recursos forestales a través de la producción y comercialización del carbón vegetal. Los ingresos generados por esta actividad, complementan los obtenidos por la agricultura de manera importante, sobre todo para quienes lo producen en temporadas de mayor demanda en la región.

En general, no existe entre los productores una diferencia marcada para la implementación de las fases del proceso productivo del carbón, el cual se realiza de manera tradicional con herramientas de trabajo rudimentarias, lo que implica la aplicación de técnicas atrasadas con las que se obtienen bajos rendimientos y que influyen en la subutilización de los recursos forestales.

No obstante, entre las zonas de San Cristóbal y Teopisca se manifiesta una diferenciación en cuanto a aspectos productivos, comerciales y de

infraestructura vial, en la que Teopisca se considera como la más intensiva técnica y productivamente, debido a que concentra el mayor número de productores; al uso más frecuente de la motosierra, como principal implemento de trabajo, el cual reduce significativamente los tiempos de tala y recorte de los árboles para la obtención de leña como insumo básico requerido en el proceso productivo; al empleo de más fuerza de trabajo asalariada, lo que viene a repercutir en mayores volúmenes del producto y, consecuentemente, mayores ganancias; altos niveles de intermediarismo, cuyos agentes aprovechan la falta de medios de transporte de los productores para ejercer un control absoluto en el proceso mercantil; así como las condiciones de infraestructura vial en la zona (caminos de acceso a los sitios de producción), las cuales favorecen más la comercialización en esta zona que en la de San Cristóbal.

Cabe considerar aquí, que a más de esas diferencias, también se generan procesos desfavorables en cuanto al manejo y conservación de los recursos forestales, es decir, se encuentran sujetos a la presión desmedida e intensiva en su uso y aprovechamiento, lo que se refleja en una reducción considerable de las masas boscosas, principalmente de encinos, propiciando el deterioro y desequilibrio en los ecosistemas naturales. Sin embargo, el bosque es destruido sin un beneficio significativo para los carboneros, ya que se sacrifica para el provecho de los agentes intermediarios.

Ahora bien, en cuanto a la renta de los bosques se presentan dos modalidades: por hectárea y por unidad, lo que se da en función de la

capacidad monetaria de cada productor dentro de un nivel económico estratificado de los mismos. Una de las principales causas atribuibles a este fenómeno en la zona (principalmente en Teopisca) es la indefinición en la tenencia de la tierra, que propicia un alto porcentaje de rentismo por hectárea, como una forma de aprovechamiento forestal que hace aún más intensiva la explotación de los bosques. Esta situación se agrava con la afluencia de carboneros indígenas provenientes de otras comunidades de la región Altos.

Por otro lado, las especies arbóreas utilizadas para la producción de carbón vegetal en la Microregión de estudio, son encinos del género *Quercus* como : *Q. laurina*, *Q. rugosa*, *Q. crassifolia*, *Q. crispipilis* y en menor medida *Q. candicans*; las cuales determinan la reconocida calidad del producto, sin que el uso diversificado de estas especies implique una diferencia en los precios del producto, y dadas sus aún importantes áreas existentes de la misma, significan una garantía para continuar con la actividad.

Este tipo de producto maderable se destina en un 95 % a la comercialización, lo que representa para el productor un medio fundamental de subsistencia. El producto conlleva un valor concreto que los productores no incorporan al precio de venta en el mercado. Esto significa, que a través de las transacciones comerciales en el mercado, el producto propicia una transferencia de valor que genera considerables ganancias para los agentes comerciales que intervienen en el proceso mercantil, principalmente a los intermediarios mayoristas. Asimismo, el carbón proporciona un ahorro importante a la población que lo

adquiere, puesto que su valor real no es pagado por éstos y esa diferencia tampoco es retribuida al productor.

Con respecto al acopio y distribución del carbón, San Cristóbal ocupa un lugar preponderante por los volúmenes que se manejan, derivado de una demanda a nivel local y extraregional, así como por el papel que desempeña la ciudad como metrópoli de la región Altos de Chiapas.

Es común que los carboneros tengan costos de producción y de transporte muy altos; por ende sus ganancias son menores a las percibidas por los intermediarios comerciales. Los mercados para este tipo de producto forestal no se encuentran suficientemente desarrollados, ni a nivel local ni regional, y por lo general, no existe una organización de carboneros que acopie producción para asegurar la venta, por tanto este factor es una de las limitantes por las que el productor en muchas ocasiones termina malbaratando su producción. Por otro lado, existe gran dependencia hacia los intermediarios, quienes pagan generalmente precios bajos.

En ese sentido, la mayor demanda de carbón proviene de los principales centros urbanos de Chiapas, entre los que destacan: San Cristóbal, Palenque, Ocosingo, Tuxtla Gutiérrez, Cintalapa, Comitán, Villa de Las Rosas, Teopisca y Tapachula; y de otros estados del país como: Villahermosa, Coatzacoalcos, Campeche, Guadalajara y el Distrito Federal, entre otros. Esto significa que existe un mercado más amplio para la comercialización, pero que actualmente

aún está fuera del alcance de los productores, por las condiciones señaladas con anterioridad, y son solamente algunos intermediarios los que logran su inserción hacia esos mercados.

Por otra parte, no existe ninguna organización que agrupe a los carboneros para solventar los problemas reales que enfrentan y que son propios de la actividad, lo que dificulta la cooperación entre los mismos, no sólo para obtener un mayor volumen de producción sino también para delinear mejores estrategias de comercialización y negociación de los precios. De manera que los carboneros toman sus decisiones de manera individual en cuanto al uso y destino de sus recursos forestales.

Finalmente, se considera importante mencionar que el tema sobre los recursos forestales ha sido objeto de un intenso debate en los últimos años, tanto en el ámbito nacional como internacional, donde se ha expresado la enorme preocupación por la acelerada deforestación de los bosques, lo que ha llevado a tomar medidas unilaterales para prohibir el comercio de maderas y productos forestales. Para minimizar esta tendencia, han surgido iniciativas que tienen como objetivo orientar el manejo sostenible de los bosques para evitar mayores consecuencias en el futuro. Sin embargo, aunque la actividad carbonera tiene cierto impacto en estos recursos, son los productores privados, las empresas procesadoras y los dueños de los bosques quienes los deterioran aún más, dada la mentalidad de los mismos basada en el lucro o la rentabilidad económica y no en el valor ecológico.



## RECOMENDACIONES

A la luz de estos procesos complejos, enseguida se plantean algunas sugerencias para el mejoramiento de la economía y bienestar familiar de las unidades de producción carbonera.

- Los obstáculos más importantes que se hace necesario resolver en primera instancia son los problemas de comercialización del carbón (baja capacidad de negociación de los productores, pago injusto por el producto, carencia de medios de transporte, etc.), a través de una organización de carboneros. Para ello, es necesario iniciar una campaña de concientización que alcance un proceso de concertación entre productores y dueños del recurso, para que a través de ella se intenten resolver los problemas reales que actualmente enfrentan; no sólo referidos a la comercialización, sino también con perspectivas de formar una pequeña empresa forestal comunitaria, que implique el ejercicio de la capacidad de autogestión y proporcione mayores posibilidades a los miembros de la comunidad, para mejorar la calidad de vida de sus familias. El proyecto, no sólo permitiría crear conciencia de la necesidad de ofrecer una alternativa que mejorara las condiciones productivas y comerciales, sino que al mismo tiempo contribuiría a reducir también, el impacto que la actividad carbonera ocasiona al medio ambiente. Para el caso, existen experiencias en otros países como Costa Rica, en donde los grupos de carboneros han tenido buenos resultados y con los cuales podría propiciarse una vinculación para el intercambio de las mismas.

- Para el manejo adecuado de los bosques en la zona, es conveniente iniciar algunas actividades tendientes a mejorar las condiciones en las que se encuentran las áreas boscosas. Para ello, se considera importante planear y realizar talleres de información y capacitación dirigidos principalmente a productores y poseedores del recurso forestal, con el fin de que tomen conciencia de la problemática que genera el rentismo e instruirlos sobre las medidas más adecuadas de manejo que impliquen conservar mejor el recurso. Al respecto, se sugieren algunas medidas:

1. Procurar al máximo, que los arrendatarios o compradores de árboles estén dispuestos a reforestar en el mismo lugar en que se haya talado. Para ello, se propone en una primera fase, aprovechar la infraestructura ya instalada de los viveros ubicados en las cercanías a las cabeceras municipales de Teopisca y San Cristóbal, propiedad de la SEMARNAP, con el propósito de impulsar la generación de plántulas de especies de encino más usadas en la zona como son *Q. rugosa* y *Q. laurina*, cuyas características físicas tales como dureza, rendimiento, absorción calorífica, etc., además de su capacidad de rebrotes, son apropiadas y favorables tanto para su plantación como para su uso y aprovechamiento en el área de estudio, puesto que son generadoras de materia prima indispensable para la producción de carbón. En una segunda fase, se sugiere impulsar la instalación de pequeños viveros comunitarios en donde se reproduzcan plántulas de encinos, las cuales estarían en función de las necesidades y características ecológicas

de cada zona, considerando propuestas basadas en estudios realizados por instituciones de investigación tales como: ECOSUR, INIFAP, y SARH, entre otras. Asimismo, se debe contar con el apoyo de la SEMARNAP, SERNyP, PRONARE, PRONATURA y SEDENA, con el objeto de obtener asesoría técnica y poder dar seguimiento a las mismas, con la participación de los productores y poseedores del recurso.

2. Concientizar a los arrendadores y arrendatarios, para que durante la etapa de selección y tala, procuren conservar los árboles jóvenes cuyas medidas tengan un diámetro aproximado de 15 cm, ya que éstos generan las semillas para su proliferación. También al aprovechar los árboles adultos, no se debe realizar la tala rasa, sino procurar mantener los tocones para favorecer su pronta regeneración natural y cuidar sus rebrotes evitando el pastoreo de ovinos en estas áreas.
- En una etapa más avanzada, sería conveniente introducir nuevas técnicas de producción de carbón, mediante otro tipo de hornos que proporcionen rendimientos superiores al método tradicional buscando aprovechar al máximo la materia prima y así contribuir a obtener un producto de bajo impacto ambiental y de alto impacto social. Dichas acciones se plantean con la finalidad de rehabilitar las áreas deterioradas y mantener su vocación forestal, y a su vez, contar con la posibilidad de preservar los encinares, ya que éstos por su riqueza biológica son indispensables en la conservación de la biodiversidad.

Obviamente que a lo anterior, se debe agregar la necesidad persistente del desarrollo teórico-metodológico, para poder asignar valores monetarios a las externalidades positivas que la existencia de los bosques implícitamente tienen como reservorios de biodiversidad y de fuente de servicios ambientales. De modo que los dueños puedan por la vía de los costos de oportunidad, cambiar los usos de los recursos naturales.

Por último, queremos remarcar que las sugerencias mencionadas, deben ser implementadas mediante la organización de productores y con el apoyo de otras organizaciones y del propio Estado, de tal forma que se establezcan acciones acordes con cada una de las necesidades presentadas, las cuales deben conducir tanto al bienestar de las unidades de producción familiar como a un aprovechamiento racional y de conservación de los recursos forestales, donde se reduzcan los daños ocasionados a los bosques por la actividad carbonera.

## BIBLIOGRAFIA

- Alemán Santillán, T. 1989. Los sistemas de producción forestal y agrícola de roza. *In: El Subdesarrollo agrícola en los Altos de Chiapas*. Manuel R. Parra Vázquez (ed.). Universidad Autónoma Chapingo y Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. pp: 83-151.
- Alvarado Guillén W.; Ballinas Solís, L. 1995. La actividad económica del subsector forestal en el municipio de Las Margaritas, Chiapas: 1980-1992. Tesis de Licenciatura en Economía. Facultad de Ciencias Sociales. UNACH. 173 p.
- Aus Der Beek, R; Navas, S. 1993. Técnicas de producción y calidad de carbón vegetal en los robledales de altura de Costa Rica. Turrialba, Costa Rica. CATIE. Serie Técnica, Informe Técnico No. 211. 41 p.
- Ballinas Solís, D. 1989. Producción y exportación de carbón en San Nicolás, municipio de Zinacantán. Mecanoscrito. UNACH. Área de Ciencias Sociales. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. 14 p.
- Bartra, Roger. 1975. La teoría del valor y la economía campesina: Invitación a la lectura de Chayanov. *In: Revista Comercio Exterior*. 1975. 25 (5), pp: 517-524.
- Bartra, Armando. 1982. El comportamiento económico de la producción campesina. Universidad Autónoma Chapingo. Ciencias Sociales. Texcoco, México. 110 p.
- Burguete Cal y Mayor, A. 1997. Derecho ambiental y derechos indígenas ¿Un nuevo marco jurídico hacia el desarrollo sustentable en regiones indígenas de Chiapas?. Mecanoscrito. 41 p.
- Carabias, Julia. 1990. Hacia un manejo integrado. *In: Revista "Ciencias"*. Número especial 4. Grupo de Difusión, Depto. de Física, Facultad de Ciencias. UNAM. Centro de Ecología. pp: 75-81.

- Carabias, J., González Pacheco, C. Toledo, C. y. Toledo, V.M. s/f. La producción rural en México: alternativas ecológicas. Fundación Universo XXI, México. 402 p. *In*: Ibarra, David. 1995. Bosques y suelos en México: el asalto de la tierra. *In*: Revista Comercio Exterior. Vol. 45, núm. 9, septiembre de 1995. México. pp: 653-655.
- Carrillo, A. 1983. El carbón vegetal como fuente de energía renovable en Guatemala, Siete días en la USAC; Epoca 1, No. 212. División de Publicaciones e Información de la Universidad de San Carlos, Guatemala. pp. 6-8.
- CEPAL. 1982. Economía campesina: Especificidad; articulación y diferenciación. *In*: Economía campesina y agricultura empresarial. México, 2a. ed. Siglo XXI. pp: 61-77.
- Collier, George, A. 1976. Planos de interacción del mundo Tzotzil. Bases ecológicas de la tradición en Los Altos de Chiapas. Colección SEP- INI, México. No. 48. Serie de Antropología Social. 297 p.
- CONAPO, 1993. Sistema automatizado de información sobre migración en México. Julio de 1993. Dirección General de Estudios de Población. Dirección de Apoyo Técnico.
- COPLADE, 1995. Plan Estatal de Desarrollo 1995-2000, Chiapas. Coordinación General del Gobierno del Estado de Chiapas. 303 p.
- COPLADE, 1997. Programa de Desarrollo de la Región Altos 1995-2000. Gobierno del Estado de Chiapas. Primera edición. 207 p.
- Chacón T.A., 1994. Impacto ambiental y conservación de recursos naturales. *In*: Licona V., A.; Duch, G. y Larios R., J. (coords.). Aprovechamiento de los recursos naturales en la agricultura mexicana. Programas de recursos naturales, D.C.R.- UACH, México, D.F. pp: 297-309.
- De Jong, B. H.J., M. de J. Ruiz D. 1997. La investigación forestal y su contribución al manejo de los bosques. *In*: Parra, V., Manuel R. y Blanca Díaz. (eds.), 1997. Agricultura y crisis rural. Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur. pp: 149-165.

- Díaz Hernández, Blanca M. 1996. Ordenamiento en el uso del suelo en una comunidad Tzotzil de la Región Altos de Chiapas, México. Tesis de Maestría. Colegio de Posgraduados. Instituto de Recursos Naturales. Centro de Edafología. Montecillo, Edo. de México. 120 p.
- FAO. 1983. Ordenación y conservación de los bosques densos de América tropical. No. 101. Roma, Italia. pp: 29; 52.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 4ª. Edición. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 246 pp.
- Gómez P.G. y De Oliveira L.T. 1980. Teoría de carboni-zacao de madeira *In*: CETEC. Uso de madeira para fins energéticos Fundacao Centro Tecnológico de Minas Gerais, Belo Horizonte Serie de Publicacoes Técnicas/SPT-001. pp: 27-42.
- González E., M.; Ramírez M., N.; Quintana A.,P.; Martínez M.I. 1992. La utilización de los encinos y la conservación de la biodiversidad en los Altos de Chiapas. CIES. *In*: Memorias del III Seminario Nacional sobre utilización de Encinos. Facultad de Ciencias Forestales. Monterrey Nuevo León, México. 6 p.
- Gutiérrez Pérez, A; Trápaga Delfín, Y. 1986. El estatuto y la naturaleza de la economía campesina parcelaria en el capitalismo. Capítulo II. pp: 41-58. *In*: Capital, renta de la tierra y campesinos. (Edit.) Quinto Sol. División de Estudios de Posgrado. UNAM.
- Helbig, K. M. 1976. Chiapas, geografía de un estado mexicano. Tomo I y II. Publicaciones del Gobierno del Estado de Chiapas.
- Hernández, Cutiño, H. y Mireya C. Dávila. 1994. El sistema de mercados de los productos agrícolas (fruti-horticultura) en el área agropecuaria intensiva de los Altos de Chiapas. 1980-1990. Tesis de Licenciatura en Economía. Escuela de Ciencias Sociales. UNACH. 110 p.
- INEGI. 1991. Censo General de Población y Vivienda 1990. Chiapas.



INEGI. 1994. VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal. 1991. Chiapas.

INEGI. 1994b. Datos por ejido y comunidad agraria. 1991. Chiapas. 75 p.

INEGI. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Chiapas. Gobierno del Estado de Chiapas, ed. 1996, 448 p.

INEGI. 1996a. Censo de Población y Vivienda del Estado de Chiapas, 1995. pp. 65-73

Izuzquiza, I. 1990. Introducción: la urgencia de una nueva lógica. *In*: Nicklas Luhman. Sociedad y Sistema: la ambición de la tierra. Barcelona Paidós. pp. 9-39.

Juvillar R, J.B. 1980. Tecnología de transformacao de madeira em carvao. *In*: CETEC. Uso de madeira para fins energéticos Fundacao Centro Tecnológico de Minas Gerais, Belo Horizonte Serie de Publicacoes Técnicas/SPT-001: pp: 67-82.

Mauricio L., J.M; García J., H.; Valladares, A. R. 1982. La producción agrícola en Chiapas. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. (CIES). Serie Documentos No. 8. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

Martínez Quezada, A. 1994. Crisis del café y estrategias campesinas entre los productores de la Unión de Ejidos Majomut en los Altos de Chiapas. Tesis de Maestría en Desarrollo Rural Regional. UACH. 159 p.

Mera Ovando., L. M. 1984. Regionalización de la Subregión San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Tesis de Licenciatura en Biología. UNAM. Mexico, D.F. 137 p.

Molinero, F. 1990. Agricultura, medio ambiente y ordenación del territorio. *In*: Molinero, F. Los espacios rurales. Agricultura y sociedad en el mundo. (Ed.) Ariel. pp: 371-411.

- Montoya Gómez, G. 1994. El sector forestal: una propuesta de desarrollo sustentable. Proyecto de Tesis Doctoral. UNAM, Facultad de Economía. División de Estudios de Posgrado. Manuscrito. 33 p.
- Montoya Gómez, G. 1994a. El subsector silvoagropecuario en Chiapas: un breve recuento. Revista del CIMECH. Vol. 4/1. En prensa.
- Montoya Gómez, G. 1995. Ensayo: El subsector forestal en los Altos de Chiapas y el impacto de la reforma al artículo 27 constitucional en la estructura agraria. Manuscrito. 12 p. En prensa.
- Montoya Gómez, G. 1995a. La teoría del desarrollo sustentable y el subsector forestal en Chiapas. Manuscrito, 22 p. En prensa.
- Montoya Gómez, G. 1997. El subsector forestal en Los Altos de Chiapas: frontera de recursos en vías de extinción. *In: Economía campesina y crisis rural en Los Altos de Chiapas. ECOSUR. Tomo III. En prensa.*
- Parra Vázquez, M. R. 1985. El deterioro de la agricultura tzotzil-tzeltal tendencias y alternativas. CIES. Área Socioeconómica. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. 30 p.
- Parra Vázquez, M. R.; Alemán S.T.; Mera O.,L. M.; Nahed T., J.; López M., L.; López M., A. 1985. El Subdesarrollo de la producción silvoagropecuaria en Los Altos de Chiapas. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES).
- Parra Vázquez, M. R.; Mera Ovando, Luz Ma. 1989. La organización social para la producción.
- Parra Vázquez, M. R.; Díaz H. Blanca; García B. Luis; López M. Antonio; Márquez G. Amaury; Nahed T. José; Plascencia V. Hector; Pool N. Luciano; Soto P. Lorena. 1991. Investigación Integral hacia una agricultura sostenible en los Altos de Chiapas. *In: Memorias del I Simposio Nacional sobre Agricultura sostenible: Una opción para el Desarrollo sin Deterioro Ambiental. Colegio de Posgraduados. pp: 359-360.*

- Parra Vázquez, Manuel R.; Alemán S. Trinidad; Díaz H. Blanca; García A. Ma. del Carmen; García B. Luis; López M. Antonio; Márquez G. Amaury; Nahed T. José; Plascencia V. Héctor; Pool N. Luciano; Soto P. Lorena. 1993. La producción silvoagropecuaria en los Altos de Chiapas, análisis de un sistema complejo. En: Navarro, G. Hermilio; Colin, Jean-Philippe y Milleville P. (Editores). Sistemas de Producción y Desarrollo Agrícola. Colegio de Posgraduados, Edo. de México y ORSTOM, México, D.F.. Pp. 247-256.
- Parra Vázquez, M. R. 1993a. La producción silvoagropecuaria de los indígenas de los Altos de Chiapas. CIES. *In*: Enrique Leff y Julia Carabias (coords). Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales. Vol. II. Miguel Angel Porrúa/ UNAM-CIIH. pp: 445-487.
- Parra Vázquez, M. R. 1993b. Estructura económica y desarrollo campesino en la región Altos de Chiapas. Tesis Doctoral en Economía. Universidad Autónoma de México. Facultad de Economía. México, D.F. 256 p.
- Patiño Valera, F. y Marisol Pezet V. 1993. Producción de carbón vegetal: tecnología para la construcción y operación de hornos de mampostería. Folleto Técnico. INIFAP-SARH. 47 p.
- Pool Novelo, Luciano. 1997. Intensificación de la agricultura tradicional y cambios en el uso del suelo. *In*: Los Altos de Chiapas: Agricultura y crisis rural. Tomo I, Recursos Naturales. Parra, Vázquez, M. y Díaz Hernández, B. (eds.). 192 p.
- Rivera Santiago, J. M. 1996. Caracterización de la estructura de rodales de *Quercus crispipilis* trel. (Chiquinib blanco), en la Región Altos de Chiapas, México. Tesis de Licenciatura en Sistemas de Producción Forestal. Instituto Tecnológico de Comitán. 108 p.
- Romahn de la Vega, C. F. 1992. Principales productos forestales no maderables de México. Universidad Autónoma Chapingo. pp: 128-143.
- SARH. 1994. Inventario Forestal Periódico del Estado de Chiapas. Subsecretaría Forestal y de la Fauna Silvestre. Aprovechamiento y conservación de bosques. 73 p.

- SARH. 1994a. Delegación Altos de Chiapas. Reporte Técnico para el Diagnóstico de la Producción Nacional de Carbón Vegetal.
- SEMARNAP. 1995. Programa Sectorial Recursos Naturales Renovables 1995-2000 (resumen ejecutivo). 32 p.
- Soto Pinto, M. L. 1997. Plantas útiles no convencionales para el desarrollo de los sistemas productivos. *In*: Parra, V., Manuel R. y Blanca Díaz. (eds.), 1997. Agricultura y Crisis Rural. Tomo I. El Colegio de la Frontera Sur. pp: 119-147.
- Toledo, Víctor M. 1990. La perspectiva etnoecológica, cinco reflexiones acerca de las "ciencias campesinas" sobre la naturaleza con especial referencia a México. Revista "Ciencias", No. 4., Grupo de Difusión, Depto. de Física. Facultad de Ciencias. Centro de Ecología. UNAM. pp: 22-29.
- Toledo, Víctor M. 1995. Campesinidad, Agroindustrialidad, Sostenibilidad: Los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo. Grupo Interamericano para el Desarrollo Sostenible de la Agricultura y los Recursos Naturales. Cuadernos de trabajo No. 3. 29 p.
- Trápaga Delfín, Yolanda. 1990. Renta de la tierra y economía campesina. *In*: Investigación Económica. No. 193, julio-septiembre 1990. pp: 47-74.
- Vásquez, Sánchez., M. A.; García, G., G.; Muñoz, A., A. (coords) 1997. Diagnóstico Ambiental de la Microregión de San Cristóbal, Chiapas, México. Reporte final. Proyecto de Investigación del SIBEJ. Nov. 1997. 91 p.
- Villafuerte Solís, D. (coord.) 1989. Estudio Socioeconómico y Demográfico del Subsistema de Ciudades. Tuxtla Gutiérrez-Tapachula. CONAPO-CIES. 416 p.
- Wolf, F.; Vogel, E. 1985. Manual para la producción de carbón vegetal con métodos simples. Reporte Científico No. 2. Facultad de Silvicultura y Manejo de Recursos Renovables. Universidad de Nuevo León. 23 p.





