

IV

EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA DE MANEJO FORESTAL DE LA ORGANIZACIÓN DE EJIDOS PRODUCTORES FORESTALES DE LA ZONA MAYA DE QUINTANA ROO

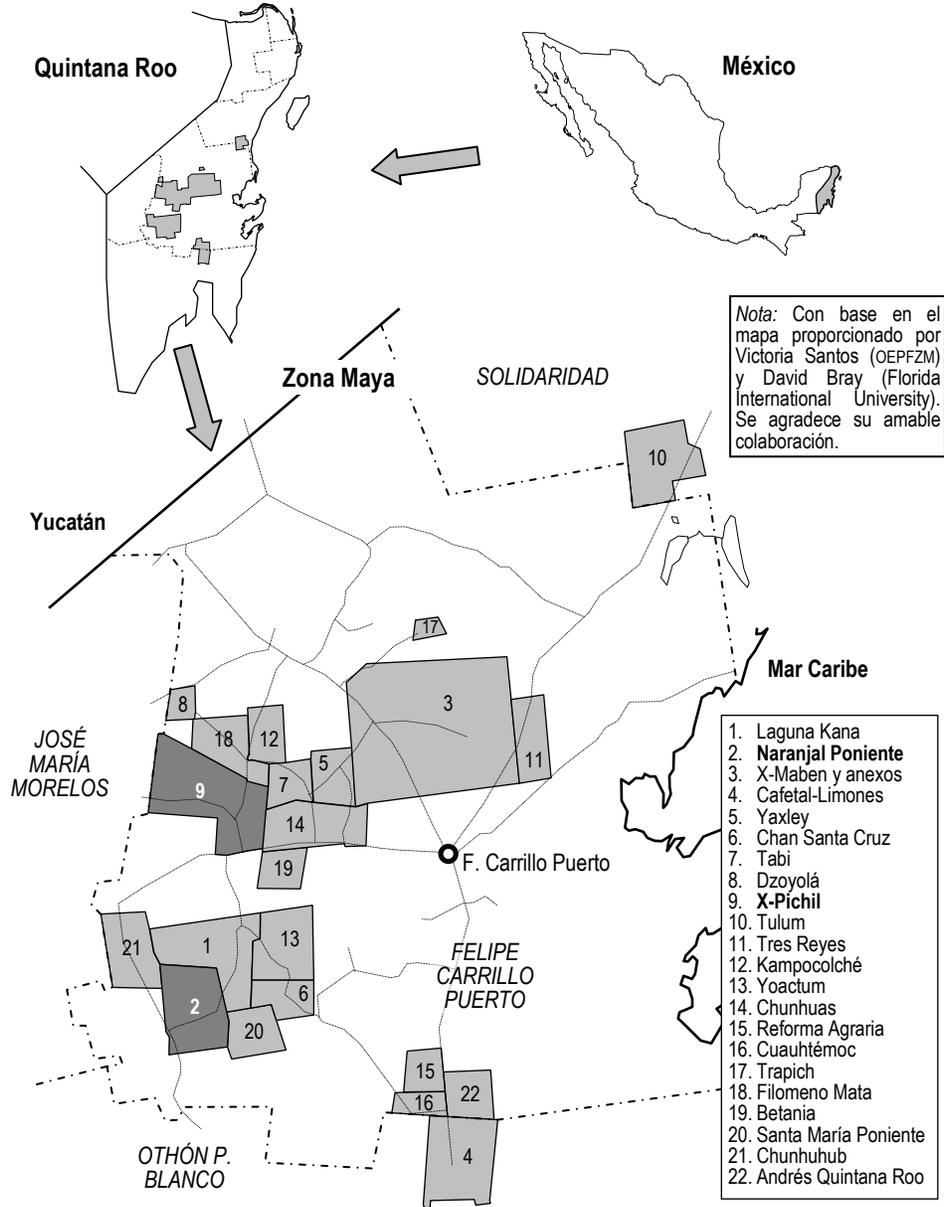
*Patricia Negreros–Castillo,
José Carlos González Núñez y Leticia Merino Pérez*

1. ANTECEDENTES

1.1. Características del medio natural

En la parte Sur de la península de Yucatán, entre los estados de Campeche y Quintana Roo, se encuentra una de las últimas regiones de México que cuenta todavía con grandes extensiones de selva (Toledo y Ordóñez, 1993). En particular, el estado de Quintana Roo (véase la Ilustración 4.1), con una superficie total de 50,500 km², cuenta con aproximadamente 3,400 km² de selva. Se trata primordialmente de una selva mediana subperennifolia, en la

Ilustración 4.1. Localización de los ejidos de la OEPFZM (1999)



que abundan sobre todo el ramón (*Brosimum alicastrum* Sw.) y el chicozapote o zapote (*Manilkara zapota* (L.) V. Royen), especies que pueden alcanzar alturas de hasta 35 metros de altura (Pennington y Sarukhán, 1968).

Es en este tipo de selva donde alcanzan su máximo desarrollo las dos especies maderables más valiosas de Latinoamérica, es decir, la caoba (*Swietenia macrophylla* King.) y el cedro (*Cedrela odorata* L.) (Lamb, 1966).

El clima predominante es tipo (A) cálido húmedo. La precipitación anual suele estar entre 1000 y 1200 mm, con una distribución irregular durante el año, que se caracteriza por un marcado periodo de secas que dura 3 ó 4 meses entre los meses de febrero y mayo. Los suelos que predominan son tipo Rendoll (taxonomía de suelos de los EUA) o rendzinas (clasificación antigua de suelos de los EUA) (Brady, 1984).

1.2. Características de la Zona Maya de Quintana Roo

La Zona Maya de Quintana Roo, es decir, la región ocupada históricamente por este grupo étnico, abarca el 58 por ciento de la superficie del estado y corresponde en la actualidad a los municipios de Lázaro Cárdenas, Felipe Carrillo Puerto, José María Morelos y Cozumel (véase la Ilustración 4.1). La población de esta región, que corresponde al 29 por ciento del total del estado, está compuesta en su mayoría por indígenas mayas (excepto en el municipio de Cozumel). El 82 por ciento de los habitantes mayores de 4 años hablan maya y el 72 por ciento de la población vive en localidades rurales.

La vida de la gente en la zona Maya de Quintana Roo, en particular, y en el trópico mexicano, en general, ha estado siempre ligada a la selva. La milpa, que todavía constituye el eje en torno al cual se organiza el tiempo de las unidades domésticas, no se concibe sin la selva, pues ambas están ligadas en un ciclo dinámico en el que la selva se torna milpa y la milpa se torna selva.

Son varias las especies de la selva que los mayas han usado desde tiempos inmemoriales para construir sus viviendas, para alimentarse o con fines rituales. Entre estas especies destacan el ramón (*Brosimum alicastrum*),

el zapote (*Manilkara zapota*), la majagua (*Heliocarpus donell*) y la ceiba (*Ceiba pentandra*).

La extracción de productos (especialmente caoba y palo de tinte, *Hematoxylum campechanum*) de las selvas de Quintana Roo tiene una larga historia. Los datos más antiguos que se tienen datan incluso de los siglos XVI y XVII (época de los piratas). En algunos escritos se habla de la explotación de árboles con diámetros mayores de 2 metros, que se transportaban fuera de la selva a través del río Hondo (Galletti, 1993; Snook, 1993).

A principios del siglo XX se otorgaron las primeras concesiones a compañías privadas para la extracción del chicle y del palo de tinte. A mediados de siglo se dio un auge en la explotación de maderas preciosas (es decir, caoba y cedro), por parte de empresas o individuos que pagaban a los dueños del recurso un magro *derecho de monte*. En algunos casos la explotación se rigió mediante concesiones a compañías madereras nacionales o internacionales, que tenían el derecho exclusivo de extraer madera en una región determinada durante un tiempo definido.¹ Con o sin concesiones, los propietarios del recurso —las comunidades y luego los ejidos— se convirtieron en meros espectadores de la extracción, sin la más mínima oportunidad de involucrarse en el manejo del recurso.

En la década de los setenta se crearon en la región un gran número de ejidos, algunos formados por indígenas mayas y otros por inmigrantes, y a mediados de la década el FIFONAFE² empezó a promover en ellos la explotación de durmientes para ferrocarril. Desde un principio la producción de durmiente se realizó de manera individual, y su comercialización a través de *uniones de ejidos*, cuyas direcciones administrativas negociaban

¹ En 1959 se otorgó a Maderas Industrializadas de Quintana Roo una concesión de 25 años para la explotación de madera en una importante porción del entonces territorio de Quintana Roo. Sin embargo, en octubre de ese mismo año, el huracán Janette barrió con más de 50,000 hectáreas de selva en donde se ubicaría la concesión, por lo que ésta se tuvo que mover más hacia el norte. La empresa empezó a operar en 1954. En la década de los setenta, la empresa concesionaria se convirtió en paraestatal. (La mayoría de los ejidos de la OEPFZM se encuentran fuera del área de esta concesión).

² El Fideicomiso del Fondo Nacional de Fomento Ejidal se creó en 1973 para manejar los fondos de promoción de las actividades productivas en los ejidos. En zonas forestales, el FIFONAFE promovió la explotación de productos forestales secundarios, con el fin de mitigar la presión social contra las concesiones madereras. La explotación de durmientes en Quintana Roo empezó entre 1974 y 1976, y en su comercialización jugó un papel importante la Central Campesina Independiente.

directamente con el único comprador, a saber, Ferrocarriles Nacionales de México.

Como resultado de la explotación incontrolada de las selvas, principalmente a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, a mediados de los ochenta la densidad de caoba y de cedro se había reducido dramáticamente. Es tal la importancia de estas dos especies que el potencial económico de la selva se define en base a ellas, y, de hecho, cuando su densidad es baja los productores suelen tumar la selva e introducir algún cultivo más *rentable* (Negreros–Castillo, 1991). La falta de registros nos impide saber el grado de deterioro de las selvas de la región, pero lo que es evidente es que en la actualidad localizar árboles con diámetros mayores a los 70 centímetros resulta prácticamente imposible.

1.3. El contexto social y político: La Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya

La Zona Maya de Quintana Roo, como toda región indígena en México, ha sido tradicionalmente marginada; en ella la acción del estado se ha caracterizado a lo largo de este siglo por la imposición de un control autoritario y por las constantes restricciones a las autoridades tradicionales mayas. Sin embargo, a diferencia de otras regiones similares, aquí se ha dado una histórica beligerancia contra el control gubernamental.

Cuando las concesiones terminaron en Quintana Roo, en el año de 1982, el gobierno del estado promovió un programa de manejo forestal comunitario. El programa se llamó Plan Piloto Forestal (PPF) y se inició en colaboración con la agencia de ayuda internacional de Alemania. El principal objetivo de este programa fue encauzar a los ejidos forestales en el manejo y usufructo de sus propios recursos forestales. Se inició en la parte sur del estado y posteriormente se amplió a la Zona Maya. Desde que finalizó el plan piloto han surgido en el estado cinco organizaciones forestales ejidales,³ entre las cuales se encuentra la Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya (OEPFZM). Estas cinco organizaciones tienen entre sí una relación de colaboración, en particular para negociar conjuntamente mejores precios para la madera.

³ Santos, 1997, comunicación personal.

La OEPFZM está integrada por 21 ejidos,⁴ de los cuales 3 fueron formados por inmigrantes del interior del país y 18 por mayas (véase el Cuadro 4A.1^[5]). En su conjunto, los ejidos de la OEPFZM tienen una gran importancia en la economía del estado de Quintana Roo, pues producen el 15 por ciento de la caoba (el 44% de la Zona Maya), el 87 por ciento de los durmientes para ferrocarril (46,280 piezas en 1994) y el 90 por ciento del látex (235 toneladas al año) (Merino, 1997).

La OEPFZM cuenta con una dirección técnica forestal (DTF), formada por 9 profesionales (ingenieros forestales y biólogos) y un equipo de apoyo de 5 personas, así como con una dirección administrativa que consta de un presidente, un secretario y un tesorero, todos ellos ejidatarios (véase el Cuadro 4A.8). Las decisiones se toman en la Asamblea General, que está formada por representantes de los 21 ejidos, por personal de la dirección técnica y por los integrantes de la dirección administrativa. La Asamblea es conducida por el presidente de la organización.

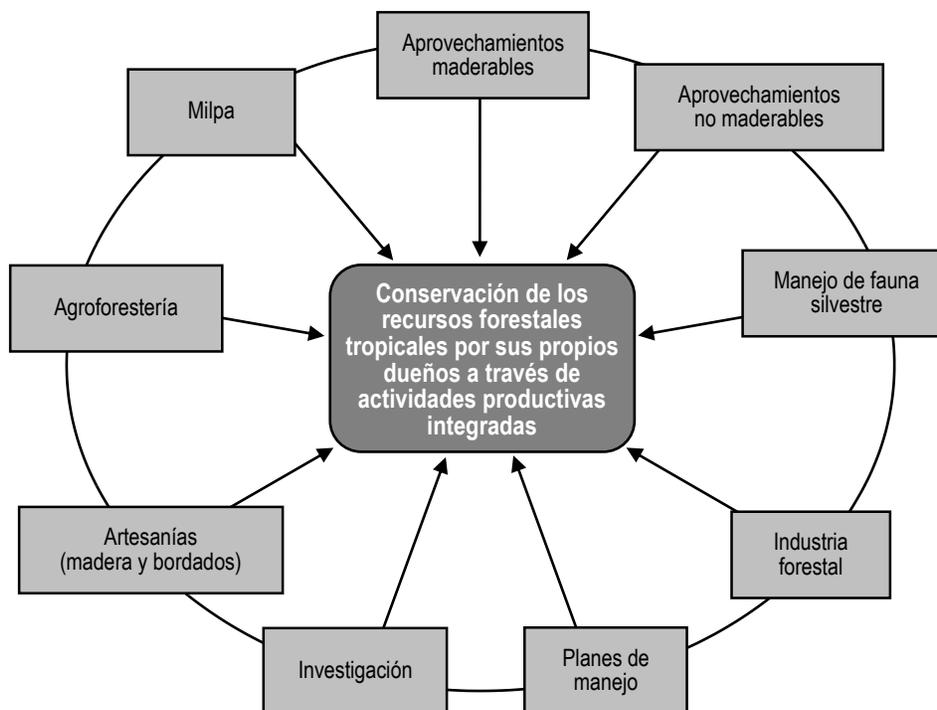
La DTF de la OEPFZM se diferencia de los órganos similares de otras organizaciones forestales porque asesora a los ejidos en actividades que van mucho más allá del ámbito forestal (véase la Ilustración 4.2, así como los Cuadros 4A.9, 4A.11, 4A.10 y 4A.13). Debido a la degradación (o *descreme*) del recurso forestal de la región, que a su vez se debe a la extracción selectiva de maderas preciosas realizada en la época de las concesiones, la DTF se dio cuenta de que era necesario complementar la producción forestal con otras actividades económicas para poder promover el desarrollo de los ejidos socios.

Este enfoque permitiría además —se pensó— despertar el interés de los ejidatarios en una actividad forestal de largo plazo, es decir, en la restauración de la riqueza de la selva a través de plantaciones de enriquecimiento. La DTF concibió así un modelo de *manejo forestal comunitario* caracterizado por un manejo integral y diversificado con alta participación de las comunidades. Este modelo en construcción pretende encontrar la complementariedad entre las diferentes actividades que realizan

⁴ Cuando se escribió este capítulo, la OEPFZM tenía 21 ejidos. Entre 1996 y 1999, salió de la organización Tixcacal-Guardia y entraron Chunhuhub y Andrés Quintana Roo. La Ilustración 4.1 y el Cuadro 4A.1 muestran la situación en 1999. El Cuadro 4A.2 muestra la situación en un momento intermedio.

⁵ Los Cuadros del 4A.1 al 4A.14 aparecen en un Anexo al final de este capítulo.

Ilustración 4.2. Modelo de manejo integral de la OEPFZM



los ejidatarios y lograr la participación tanto de mujeres como de hombres de todas las edades.

Con este modelo la OEPFZM evolucionó en una estructura crítica, un espacio de organización étnica y autónoma con el que el grupo maya de Quintana Roo no había contado desde los años cuarenta. La OEPFZM se convirtió rápidamente en la única instancia efectiva de representación con la que cuentan estas comunidades para llevar a cabo gestiones relacionadas con sus numerosas necesidades. Si bien este tipo de actuación ha implicado una cierta dispersión de los recursos de la organización, le ha valido una considerable legitimidad entre las comunidades.

1.4. Técnicas silvícolas aplicadas en la región

Lo que se extrae del bosque depende de los objetivos del aprovechamiento. En términos generales, el manejo forestal sustentable busca mantener un equilibrio entre el volumen que se extrae y el que se repone en el mismo periodo por crecimiento. Por otro lado, para acelerar este crecimiento, crea las condiciones ambientales necesarias para que los árboles puedan reproducirse y desarrollarse adecuadamente. Finalmente, busca que en el bosque existan siempre individuos de todos los tamaños y edades, de tal manera que cada año se puedan cortar los que ya están suficientemente grandes. Este concepto de sustentabilidad se aplica de manera similar a los recursos forestales no maderables y, en general, a los recursos naturales renovables.

A diferencia de los bosques templados, en los bosques tropicales de la región no se han desarrollado técnicas ni reglamentos forestales basados en información ecológica y que permitan acelerar el crecimiento de la masa forestal y asegurar su regeneración. Esto constituye una importante limitante para el manejo sustentable del recurso.

La silvicultura tropical actual se basa entonces en tres suposiciones: La primera es que la manera óptima de explotar la selva consiste en dividirla en secciones o áreas de corta anual que se aprovechan sucesivamente a un ritmo de una sección por año, cortando los árboles que han alcanzado un diámetro mínimo establecido por la ley o por el mercado (el tiempo que tarda uno en recorrer todas las secciones hasta regresar a la primera se denomina *ciclo*). La segunda es que, por diversas razones de índole económica, principalmente, para una explotación óptima el tiempo de maduración de los árboles (o *turno*) debe ser igual a 3 ciclos. La última suposición es que el árbol de caoba tarda 75 años en alcanzar un tamaño comercial. A partir de estas tres suposiciones, la práctica silvícola que se aplica en los bosques tropicales de la región consiste en dividir el área forestal permanente de cada ejido en 25 secciones.⁶

⁶ El diámetro mínimo autorizado para cortar un árbol de caoba es actualmente de 55 cm (era de 2 m en los años cuarenta). Investigaciones recientes muestran que la caoba en estado natural requiere más de 75 años para llegar a un diámetro de 55 cm. Por ejemplo, Snook (1993) calculó que se necesitan 120 años para llegar a esta dimensión (y 82 años para

Este manejo forestal se complementa con inventarios forestales que se realizan periódicamente y en el que se indica el número de árboles que existe para cada especie y tamaño. Los inventarios permiten planear la explotación y obtener los permisos forestales.

Varias investigaciones en el ámbito de la ecología forestal realizadas recientemente en los ejidos de la OEPFZM (Negreros–Castillo y Hall, 1994 y 1996; Negreros–Castillo y Mize, 1993 y 1996; Snook y Negreros–Castillo, 1996) indican que la explotación forestal debería probablemente seguir técnicas distintas. En particular se ha visto que la caoba, el cedro y las especies asociadas (*Dendropanax arboreus*, *Lysiloma bahamensis*, *Metopium brownei*, etc.) encuentran en las áreas abiertas (creadas por incendios, huracanes o por la acción del hombre) las mejores condiciones para su regeneración, pues las aberturas amplias en el dosel permiten una alta iluminación y bajos niveles de competencia⁷. Para lograr esto sería necesario dar a la selva un tratamiento que simule el incendio o el huracán, es decir, hacer pequeños desmontes (quizás tipo milpa) y aplicar una quema controlada.

Todavía se necesita hacer mucho trabajo de investigación para obtener resultados definitivos y para encontrar técnicas silvícolas que tomen en cuenta estos resultados y cuya ejecución sea a la vez factible desde el punto de vista económico.⁸ Asimismo, será necesario promover los cambios

alcanzar un diámetro de 40 cm). Negreros-Castillo y Mize (1997), por su lado, encontraron índices de crecimiento para la mayoría de las especies de 0.3 mm por año. Esto quiere decir que el turno dura entre 4 y 5 ciclos. Si se quisiera explotar la selva siguiendo el precepto de los 3 ciclos por turno, habría que dividir el área forestal en 40 secciones, pero la concomitante reducción en la producción en el corto plazo sería inaceptable tanto para los ejidatarios (que ya de por sí están haciendo una costosa *inversión* a muy largo plazo) como para la industria en general.

⁷ De acuerdo con Negreros–Castillo y Mize (1993), cuando los árboles alcanzan una edad de 10 años, su ritmo de crecimiento prácticamente no depende de la densidad.

⁸ Existen algunos estudios ecológicos realizados en Quintana Roo que permiten dar unos pasos iniciales en la elaboración de planes de manejo. La mayoría de estos estudios se han enfocado en la caoba como especie guía, por su alto valor comercial. Dentro de la información más relevante está que la caoba es una especie que se regenera muy satisfactoriamente después de huracanes e incendios, ambos fenómenos típicos de la región (Snook, 1993). Por eso en los lugares en los que se encuentra la caoba, ésta presenta una distribución en grupos. Se pueden recorrer kilómetros en una selva sin encontrar caoba y de pronto se encuentran áreas en las que son sumamente abundantes. Esto indica que el sitio es un área en la que ocurrió algún tipo de fenómeno que favoreció la regeneración de la caoba.

legales correspondientes, pues la Ley Forestal, en su afán, muy loable, de proteger los bosques tropicales, prohíbe cualquier tipo de desmonte.

2. MARCO DE LA EVALUACIÓN

2.1. Marco teórico

En la última década ha surgido una extensa literatura dentro del área de la ecología aplicada sobre la *sustentabilidad*. A pesar de que existe un entendimiento general de este término, los estudiosos del medio ambiente y los encargados del manejo de recursos suelen tener diferentes concepciones, en particular cuando se considera que la sustentabilidad también persigue una distribución justa tanto de los costos como de los beneficios asociados con el manejo de recursos (Maser *et al.*, 1999). En suma, en virtud de los muchos factores tanto ecológicos como sociopolíticos involucrados, la definición de la sustentabilidad y su evaluación no son un problema sencillo (Allen *et al.*, 1991).

Maser *et al.* (1999) desarrollaron una metodología para enfrentar este problema: el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). El MESMIS integra recomendaciones y experiencias de diferentes instituciones que han estado trabajando en el desarrollo de metodologías para evaluar la sustentabilidad de sistemas de manejo de recursos naturales. Intenta ser una herramienta útil no sólo para evaluar la sustentabilidad sino también para identificar los puntos críticos, es decir, los parámetros que fortalecen o debilitan la sustentabilidad del sistema sujeto a evaluación.

2.2. Definición del sistema a evaluar

El sistema de producción predominante entre los ejidatarios de la OEPFZM comprende los siguientes subsistemas (Murphy, 1990): (a) la milpa (siembra de maíz en combinación con varias variedades de frijol, calabaza y otras plantas), que es la actividad básica e insustituible; (b) el huerto familiar o

En muchos casos las milpas abandonadas que están cerca de árboles semilleros de caoba o cedro presentan una alta abundancia de estas especies (Negreros-Castillo, 1991; Negreros-Castillo y Hall, 1994).

traspatio; (c) la hortaliza; (d) la parcela frutícola; (e) el apiario; (f) la parcela agroforestal; (g) la elaboración de artesanías de madera, bordados y bejucos, y (h) la selva. Desde luego no todas las familias de los ejidos atienden o tienen todos los subsistemas, y las formas de organización para llevar a cabo las actividades en cada subsistema son variables.

De todos estos subsistemas de producción, el que más asesoría ha recibido por parte de la DTF ha sido la selva. El manejo de este subsistema es sumamente complejo, debido a su intrincada ecología —poco conocida por la ciencia—, a los beneficios económicos y ambientales que las selvas proporcionan a los ejidatarios, a los beneficios ambientales que las selvas representan para la humanidad y al no menos complejo contexto sociopolítico y cultural de la región.

En la presente evaluación⁹ se intentó aplicar la metodología del MESMIS para evaluar la sustentabilidad del sistema de *manejo forestal comunitario* de la OEPFZM en Quintana Roo, que incluye un amplio rango de productos y servicios de la selva, es decir, los que brindan **beneficios monetarios** (madera, chicle, guano, palizada, etc., véase el Cuadro 4A.14), **beneficios no monetarios** (leña, materiales para construcción, medicinas, frutos, forrajes, fauna, guano, etc.) y **beneficios ambientales** (la retención de dióxido de carbono, que contribuye a evitar el cambio climático global).

2.3. Alcance de la evaluación

Debido a limitaciones de orden práctico, resultaba imposible realizar una evaluación en los 21 ejidos pertenecientes a la organización, por lo que se decidió escoger un ejido con alta riqueza forestal y otro con baja, de manera que la muestra fuera representativa de la amplia variedad de ejidos, en lo que se refiere a las condiciones de la selva.¹⁰

Los ejidos seleccionados fueron Naranja Poniente (alta riqueza forestal) y X-Pichil (baja riqueza forestal):

⁹ Esta evaluación fue realizada con el apoyo financiero de la Fundación Rockefeller en México y con la colaboración de la OEPFZM.

¹⁰ La riqueza forestal se entiende aquí como la abundancia de caoba y cedro, indicador tradicional en las selvas latinoamericanas de este tipo. Se considera que es *alta* la riqueza forestal de una selva si ésta cuenta con por lo menos un metro cúbico de caoba por hectárea.

El ejido **Naranjal Poniente**, formado por 160 ejidatarios, está ubicado en el municipio de Felipe Carrillo Puerto y cuenta con una superficie total de 12,620 hectáreas, de las cuales 8,750 ha corresponden al área forestal, 1935 ha al área ganadera y 1935 ha al área agrícola. El ejido se caracteriza por su relativa abundancia de madera preciosa.

Por su parte, el ejido **X-Pichil**, ubicado en el mismo municipio que el anterior, tiene 550 ejidatarios y una superficie total de 27,300 ha, de las cuales se asignaron 17,500 ha para área forestal permanente, 2,000 ha para área ganadera, 3,700 ha para área agrícola, 100 ha para área urbana, 2,000 ha para *huamil* perturbado (vegetación secundaria) y 2,000 ha son de selva baja. En el área forestal del ejido abundan las maderas tropicales comunes (véase el Cuadro 4A.14) y escasean las preciosas, a causa de la sobreexplotación antes descrita.

2.4. Descripción de los sistemas de manejo forestal extractivo y comunitario

De acuerdo con el MESMIS, la sustentabilidad de un sistema de manejo de recursos naturales se puede evaluar sólo de manera comparativa, es decir, comparándolo con otro sistema. En este caso se decidió hacer una comparación de tipo *longitudinal* entre el sistema de manejo forestal comunitario vigente en 1996 (diez años después de la creación de la OEPFZM) y el sistema extractivo que prevalecía en la época de las concesiones, hasta 1982. Sin embargo, por falta de datos históricos, la comparación se hará de manera meramente cualitativa.

A continuación se describen las características generales de ambos sistemas de manejo forestal (véase también el Cuadro 4.1).

2.4.1. El manejo forestal extractivo

Denominamos sistema de manejo forestal extractivo al que prevalecía antes del proyecto. Este sistema consistía en realidad en un conjunto de subsistemas para cada uno de los productos que se extraían de la selva, tal como se describe a continuación:

Cuadro 4.1. Resumen de los sistemas de manejo comparados

Determinantes del sistema		Sistema extractivo (Prevaliente hasta 1982)	Sistema comunitario (A partir de 1986)
BIOFÍSICAS ORIGINALES		Clima: (A) cálido húmedo. Altura: 0-300 msnm. Precipitación: 1000-1200 mm, época de secas en enero–mayo. Vegetación: selva mediana subperennifolia. Suelos: rendoles o rendzinas	
TECNOLÓGICAS Y DE MANEJO (para productos maderables y no maderables)	Características del recurso	Selva mediana subperennifolia relativamente rica en maderas con valor comercial	Selva mediana subperennifolia, empobrecida por sobreexplotación
	Productos extraídos	Caoba y cedro	Caoba, cedro, otras 20 especies maderables y chicle
	Tecnología empleada	Manual y mecánica	Manual y mecánica
	Empleos generados	Mínimos	Por lo menos 20% de los ejidatarios
	Prácticas de conservación	Ninguna	Siembras de enriquecimiento con especies de alto valor comercial
SOCIOECONÓMICAS Y CULTURALES	Objetivo de la producción	Extraer lo más que se pueda, retribuyendo lo menos posible a los dueños, sin preocuparse por la selva	Extraer de la selva lo que la selva crece cada año, para no reducir su riqueza
	Características de la organización para la producción	El comprador de madera tiene su propio personal para extraer madera	Los ejidatarios han sido capacitados para hacerse responsables de casi todos los aspectos de la extracción y la comercialización
	Beneficiarios	Los compradores de madera y, en forma mínima, los ejidatarios	Todos los ejidatarios y sus familias

Madera en rollo

La madera en rollo (es decir, los troncos) de caoba y cedro se vendían a las compañías madereras, sin que los ejidatarios, dueños de la selva, tuvieran ninguna participación en el proceso. Los concesionarios se hacían cargo de todo. El volumen a extraer era autorizado por las autoridades forestales federales, sin mediar estudio dasonómico alguno. Los ejidos recibían como compensación por la extracción de madera el *derecho de monte*, una cuota muy baja que se acordaba con el gobierno y que se depositaba en una cuenta a la que los ejidatarios tenían acceso solamente después de presentar un proyecto para su uso. El comprador no estaba comprometido a reemplazar la

madera extraída ni a realizar ninguna obra de mantenimiento de caminos o de mejoramiento del bosque.

Durmientes

La producción de durmiente ha sido por tradición una actividad muy importante en la Zona Maya, porque genera ingresos directos a cada individuo (véase la p. 86). Antes de que se crearan las organizaciones ejidales, los durmientes se vendían a través de *uniones de ejidos*, en las cuales reinaba la corrupción y que carecían de reglas para la extracción, por lo que se aprovechaba cualquier parte de la selva y se utilizaban especies inadecuadas (con un valor mucho mayor en otros usos). Esta extracción desordenada contribuyó a mermar la existencia de árboles de calidad en la selva, tal como se vio más tarde al hacer los inventarios forestales.

Chicle

El chicle se extrae del árbol de chicozapote (*Manilkara zapota*). Para la producción de esta resina, cada ejido recibía por parte de las autoridades gubernamentales correspondientes un permiso en el que se indicaba el volumen autorizado. Dentro del ejido, este volumen se dividía entre el número de ejidatarios que deseaban participar. Luego cada uno en forma individual seleccionaba los árboles y los picaba para extraer el chicle, pero sin ningún tipo de recomendación técnica, por lo que a veces se picaban árboles muy pequeños, provocándoles daños permanentes (Barrera, 1993). La comercialización se realizaba a través de las cooperativas chicleras que adolecían de los mismos problemas que la unión durmientera, por lo que el ejidatario extractor no recibía un beneficio justo.

Guano, postería y palizada

Guano es el nombre general que se le da a todas las palmas de la región cuyas hojas se utilizan para construir los techos de las casas; *postería* es la madera que se saca de la selva con un diámetro de entre 10 y 20 centímetros y que se utiliza para construir la estructura de las casas, y *palizada* es la madera con un diámetro entre 5 y 8 centímetros para diversos fines. La extracción de estos productos se realizaba y se sigue realizando a conveniencia del productor, y su volumen depende de la demanda de la

población, aunque en algunas ocasiones se venden al exterior. Hasta la fecha no se ha realizado ningún estudio para cuantificarlos.

2.4.2. *El manejo forestal comunitario*

El sistema de *manejo forestal comunitario* establecido por la OEPFZM tiene como objetivo principal la promoción del desarrollo de los ejidos socios a través del manejo sustentable e integrado de sus recursos naturales, con énfasis en el aspecto forestal. Su descripción se hará, como en el caso anterior, por producto extraído de la selva, para facilitar la comparación. Dentro de la descripción se indicarán los aspectos en los que se ha cambiado el sistema y que básicamente son cinco: organización, capacitación, comercialización, dasonomía e investigación.

Madera en rollo

Organización. En sus inicios este aspecto consumió una gran parte del tiempo de los miembros de la DTF. Los ejidatarios no estaban acostumbrados a tomar decisiones acerca de la madera que podían vender de su bosque y desconocían la información básica necesaria. La existencia de las asambleas ejidales se aprovechó para iniciar pláticas con los ejidatarios con el fin de explicar las enormes ventajas de trabajar unidos en el aprovechamiento de sus recursos forestales. Se formaron comités forestales y de comercialización, que desde entonces trabajan en coordinación con la DTF. Los comités se encargan de organizar las actividades de campo y de administrar el valor de la producción. Además cada ejido decide el salario que se debe percibir por las diferentes actividades de extracción. Al final de la temporada, después de vender la madera y de descontar los gastos de extracción y de reforestación, el resto se divide entre todos los ejidatarios, independientemente de que hayan participado o no en la extracción.

Capacitación. Se organizaron cursos de administración (manejo de trámites para obtener permisos de aprovechamiento forestal), de contabilidad y de medición de madera (cubicación), que fueron recibidos con mucho interés por los ejidatarios.

Comercialización. Este aspecto fue muy importante al inicio de la organización. El mercado existía, pero estaba en manos de los compradores,

que tenían amplios márgenes de ganancia. Para revertir esta situación fue necesario lograr un consenso entre todos los ejidos de la organización, e incluso con otras organizaciones forestales, para exigir precios más altos en todo el estado.

Dasonomía. El logro más sobresaliente en ésta área fue convencer a los ejidos de que establecieran un área exclusiva para manejo forestal, denominada *área forestal permanente*. Cada ejido decidió entonces la superficie y la localización de esta área y se comprometió a impedir en ella cualquier actividad agrícola, pecuaria o urbana. Cada área forestal permanente se dividió en 25 secciones o áreas de corta, para organizar la extracción: Cada año se extrae madera de un área de corta diferente hasta completar un ciclo de 25 años, y luego este ciclo se repite 3 veces dando un turno de 75 años. En la primera corta se crea un área de regeneración, de manera que a los 75 años haya madera de tamaño comercial en esa área. De esta manera se ha enfrentado el reto de regenerar la selva, es decir, de reemplazar los árboles extraídos, enriqueciendo las áreas empobrecidas (que constituyen de hecho la mayoría de la selva). Este programa incluye la realización de inventarios forestales y de los estudios dasonómicos correspondientes, que se entregan a las autoridades forestales para que autoricen los volúmenes de extracción. Los ejidatarios han estado directamente involucrados en este proceso y han recibido la capacitación requerida.

Investigación. La OEPFZM realiza investigación tanto por cuenta propia como en colaboración con otras instituciones,¹¹ siguiendo dos líneas principales: agroforestería y silvicultura (véase el Cuadro 4A.12).

Durmientes

Organización. Se formaron comités de administración y comercialización en cada uno de los ejidos socios.

Capacitación. Los ejidatarios reciben capacitación anualmente, porque cada año se cambia a los responsables de llevar a cabo las actividades

¹¹ Se trata, entre otras, del Instituto Tecnológico Agropecuario núm. 16, de Iowa State University, de Duke University, y del International Center for Research in Agroforestry (ICRAF).

administrativas de la producción de durmiente. Las áreas principales de capacitación son contabilidad de gastos y recepción de durmiente.

Comercialización. El cambio más sobresaliente ha sido la venta directa a la compañía ferroviaria. Esto ha permitido también una mayor posibilidad de negociación de precios.

Dasonomía. No se ha avanzado mucho en cuanto a la determinación de ciclos de corta o de métodos de regeneración de las especies que se usan en la producción de durmientes, principalmente por falta de información científica sobre ellas. Sin embargo, se ha logrado establecer un diámetro mínimo y excluir especies de alto valor comercial. Además se está planeando crear áreas de corta de durmiente que coincidan con las áreas de corta para madera en rollo.

Investigación. Como se mencionó antes, existe un programa de investigación en manejo silvícola, que abarca los principales productos que se obtienen de la selva.

Chicle

Organización. El control de las cooperativas chicleras (véase la p. 96) terminó en 1995. Al año siguiente, por iniciativa del gobierno y como respuesta a los continuos conflictos con las cooperativas, se creó un plan piloto chiclero y una empresa comercializadora, que tiene los derechos exclusivos para la exportación de la resina. Dado que todo el chicle que se produce en Quintana Roo se exporta, el plan chiclero no ha implicado para los ejidatarios más que el paso de un tipo de control a otro. Si bien el precio que recibe el productor ha aumentado ligeramente, sigue siendo mucho menor (5 dólares por kilogramo) que el de exportación (9 dólares).

Silvicultura. En este campo, la OEPFZM está apenas iniciando acciones: Se trata del establecimiento de un diámetro mínimo para poder picar un árbol y de un periodo de descanso mínimo de 5 años entre picas.

Guano, postería y palizada

Las actividades de extracción de estos productos siguen siendo similares a las que existían antes del manejo forestal comunitario. Hace falta mucha

información científica para saber en qué medida se regeneran las especies que se usan para obtener estos productos.

2.5. Puntos críticos y atributos de sustentabilidad

De acuerdo con el MESMIS, una vez identificados los sistemas de manejo que se van a comparar, hay que identificar los puntos críticos de cada uno de estos sistemas, para 7 atributos generales de la sustentabilidad, a saber, **productividad, equidad, estabilidad, resiliencia, confiabilidad, adaptabilidad y autogestión**, y elaborar una lista de indicadores. Cada indicador puede corresponder a una o más áreas de evaluación (social, económica y técnico-ambiental).

Los puntos críticos de un sistema de manejo de recursos naturales se pueden definir como aquellos aspectos que tienen una influencia importante sobre la sustentabilidad del sistema. En el caso de sistemas de manejo tan complejos como estos, son muchos los aspectos involucrados, por lo que resulta necesario hacer una cuidadosa selección.

En el caso del manejo forestal extractivo, los principales puntos críticos están relacionados con la explotación excesiva de maderas preciosas y con la desigual distribución de beneficios.

Por su lado, el manejo forestal comunitario, a pesar de que resuelve varios de los problemas del sistema extractivo, tiene también puntos críticos. En particular, las bajas existencias (atribuibles al sistema de extracción anterior) de maderas de alto valor comercial afectan su sustentabilidad. Otro punto crítico es el alto costo de los inventarios forestales y de los planes de manejo requeridos por el manejo comunitario. Finalmente, este sistema necesita mantener un alto nivel de organización de los ejidos y una constante asesoría para ser exitoso.

2.6. Selección de indicadores estratégicos y métodos de medición

En esta sección se presentan los indicadores estratégicos seleccionados para la evaluación y se describe brevemente la metodología utilizada para su medición y monitoreo (véase también el Cuadro 4.2).

Cuadro 4.2. Indicadores críticos, áreas de evaluación, y métodos de medición para evaluar la sustentabilidad del manejo forestal comunitario de la OEPFZM

Atributo	Indicadores críticos		Métodos de medición	Áreas de evaluación
Productividad	Rendimiento	Crecimiento anual de la selva*	Parcelas de investigación forestal e inventarios	TA
		Area forestal*	Datos de la DTF de la OEPFZM	
	Rentabilidad	Productos extraídos*	Método de análisis económico para determinar el <i>valor económico total</i> de los bosques tropicales	E
		Gastos de operación*		
	Mercado para especies poco conocidas			
Equidad	Distribución de los beneficios* <ul style="list-style-type: none"> ▪ Equidad económica ▪ Equidad no económica ▪ Beneficios que reciben las familias ▪ La inversión social y productiva 		Entrevista directa para obtener información sobre: <ul style="list-style-type: none"> ▪ distribución de los ingresos económicos, ▪ porcentaje aproximado de ejidatarios que participan en actividades forestales, ▪ inversión en obras sociales 	S
Estabilidad (vulnerabilidad)	Productividad del suelo para milpa y crecimiento de la población*		Entrevistas (muestra de 12% de los hombres y 4 por ciento de las mujeres) y consulta del XI Censo de Población y Vivienda	S
	Riqueza de la selva y biodiversidad*		Inventarios antes y después de la OEPFZM	TA
	Silvicultura de las selvas*		Revisión del plan de manejo; revisión de investigaciones	TA
	Reglamentos internos de uso de los recursos forestales*		Encuestas y consulta con la DTF de la OEPFZM	S
	Política regional		Análisis de la historia de la región	SP
Resiliencia	Respuesta a conflictos políticos*		Análisis de la historia de la organización	SP
	Respuesta a catástrofes naturales*		Análisis de la historia ecológica de las selvas de Quintana Roo	TA
Adaptabilidad	Formación de recursos humanos en áreas técnico-prácticas*		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frecuencia y tipo de capacitación ▪ Número de personas por área 	S / TA
Autogestión	Formas de organización*		Análisis de los niveles de organización existentes	S
	Participación en asambleas*		Frecuencia de reuniones	
	Cuotas para servicios técnicos*		Asuntos que se abordan, nivel de participación	
	Participación en el comité directivo*		Porcentaje de ejidatarios que participan	

Notas: El asterisco (*) muestra los indicadores críticos seleccionados para la evaluación.
Las áreas de evaluación son social (S), económica (E), técnico-ambiental (TA) y sociopolítica (SP).

Productividad. Dado que el manejo de cualquier recurso natural debe tener como base un adecuado nivel de rendimientos biológicos y económicos, para el atributo de productividad se seleccionaron como indicadores el rendimiento de maderas preciosas y la rentabilidad. El *rendimiento*, es decir, el ritmo de crecimiento de la selva, es difícil de medir, pero se hace una estimación de él cuando se solicita la autorización de las autoridades forestales para la extracción de madera. Estos volúmenes autorizados se utilizaron por lo tanto como indicador, y esta información se complementó con los volúmenes realmente aprovechados (Carreón *et al.*, 1988; DGINF, 1969).

La *rentabilidad*, por su lado, se calculó por medio de un análisis beneficio–costo que fue más allá de los análisis tradicionales, puesto que consideró el *valor económico total* de la selva, es decir, tomando en cuenta tanto lo que se extrae de la selva y se comercializa como los beneficios no monetarios o ambientales que son resultado de la *existencia misma* de la selva.

Equidad. Desde el punto de vista social, es muy importante determinar quiénes se benefician —y en qué medida— con los productos monetarios y no monetarios que se obtienen de las selvas. El criterio de diagnóstico que se seleccionó fue la *distribución de los beneficios*, y los indicadores fueron: la equidad económica, la equidad no económica, los beneficios que reciben las familias de ejidatarios y la inversión social y productiva. Estos cuatro indicadores se evaluaron por medio de entrevistas directas.

Estabilidad. La estabilidad del manejo forestal en la OEPFZM depende por un lado del recurso y, por otro, del contexto socio–político (de hecho, al interior de la organización, la estabilidad social y política tiene una relevancia tal que la estabilidad del recurso queda relegada a un segundo plano). Los criterios de diagnóstico utilizados fueron:

- *La presión de la agricultura sobre los terrenos forestales*, utilizando como indicadores la evolución de rendimientos en maíz, el establecimiento de Áreas Forestales Permanentes y la disponibilidad de tierras de uso agrícola.
- *La riqueza de la selva y la biodiversidad*. En este caso los indicadores son la evolución de las existencias de maderas preciosas con alto valor comercial y el número de especies aprovechadas.

- *El control sobre la explotación de la selva por parte de los ejidatarios.*
El indicador aquí es la existencia y complejidad de los reglamentos internos para el aprovechamiento del recurso.

Aunque la estabilidad o equilibrio del sistema es un atributo que se mide en las tres áreas de evaluación, porque depende precisamente de la armonía entre ellas, en este caso no se incluyeron aspectos económicos, ya que la información respectiva está incluida en el atributo de productividad.

Resiliencia. En el caso de la resiliencia resulta particularmente difícil la identificación de indicadores pertinentes. La OEPFZM ha estado constantemente sujeta a conflictos políticos, y la región en su conjunto se halla a merced de fuertes huracanes. Como criterio de diagnóstico para este atributo se seleccionó *la capacidad de respuesta a conflictos socio-económicos y siniestros naturales* y como indicadores la capacidad de respuesta a conflictos políticos (en el área político-social) y la capacidad de recuperación a catástrofes naturales (en el área técnico-ambiental). Para ambos indicadores la metodología empleada fue el análisis histórico de la intensidad y frecuencia de las perturbaciones políticas y naturales.

Adaptabilidad. En la actualidad las condiciones de la selva y el contexto político del estado de Quintana Roo son muy diferentes a las que existían en 1986 cuando surgió la OEPFZM. Año con año la organización ha tenido que adaptarse a los cambios en su entorno y mantener una interacción continua con los ejidatarios para orientarlos y capacitarlos, en la medida de lo posible, ante estos cambios. Para examinar la adaptabilidad del sistema de manejo forestal de la OEPFZM se tomó como criterio de diagnóstico *la capacitación y orientación recibida por los ejidatarios* involucrados en el manejo de la selva. Un indicador que refleja este atributo en el área social y técnico-ambiental es la formación de recursos humanos dentro de la OEPFZM, para lo cual se revisaron los cursos impartidos y las listas de asistencia en los archivos de la organización.

Autogestión. Dado que este atributo está relacionado con la capacidad de los ejidatarios para tomar decisiones en torno al manejo del recurso forestal, el criterio de diagnóstico seleccionado fue *el nivel de organización de los ejidatarios*. Los indicadores elegidos para representar este atributo fueron las formas de organización, la participación de los ejidatarios en asambleas y el monto y evolución de las cuotas para servicios técnicos. Para medir estos

indicadores se realizaron entrevistas formales e informales y se revisaron fuentes bibliográficas y archivos.

Esta serie de indicadores (véase el Cuadro 4.2) no incluye varios aspectos que, a pesar de estar relacionados con la sustentabilidad, tuvieron que dejarse de lado en virtud de la complejidad del sistema. Entre estos aspectos no considerados destaca el apoyo que brindan varias instituciones y organizaciones al programa de trabajo (social, técnico y científico) de la OEPFZM, así como la asesoría que la DTF proporciona a sus miembros en áreas cuya relación con la explotación forestal es indirecta.

3. RESULTADOS POR ATRIBUTO DE SUSTENTABILIDAD

3.1 Productividad

3.1.1. Rendimiento

Para estimar los rendimientos de la selva en los dos ejidos estudiados, se tomó como base los volúmenes autorizados y extraídos de madera (véase el Cuadro 4.3): El ejido Naranjal Poniente ha extraído, en los últimos tres años, la totalidad del volumen autorizado de maderas preciosas, ya que éstas constituyen el mayor ingreso monetario de los ejidatarios. En cambio, la extracción de maderas de menor valor comercial (tanto duras como blandas) ha pasado a un nivel secundario en la economía de este ejido.¹² Por su lado, el ejido X-Pichil, debido a su baja población de maderas preciosas, ha tenido que enfocar su manejo hacia otras maderas de menor valor comercial.

Los rendimientos por hectárea en ambos ejidos son relativamente bajos comparados con otras explotaciones forestales (Carreón *et al.*, 1997). Esto no se debe a una subutilización del recurso sino a la excesiva e incontrolada explotación de la selva en el pasado.

¹² De hecho, a menudo sucede que el costo de extracción de estas maderas no preciosas es mayor que su precio de venta, lo que significa que en la práctica su extracción es subsidiada por los beneficios obtenidos de las maderas preciosas.

Cuadro 4.3. Aprovechamiento de madera en los ejidos de Naranja Poniente y X-Pichil (1994-1996)

		Naranja Poniente				X-Pichil		
		Preciosas	Blandas	Duras	Total	Blandas	Duras	Total
1994	Autorizado [m ³]	500	300	2700	3500	200	1600	1800
	Aprovechado [m ³]	500 (100%)	300 (100%)	528 (20%)	1328 (38%)	200 (100%)	1508 (94%)	1708 (95%)
	Rendimiento [m ³ /ha]	1.43	0.86	1.51	3.80	0.28	2.15	2.43
1995	Autorizado [m ³]	500	500	3500	4500	400	2500	2900
	Aprovechado [m ³]	500 (100%)	500 (100%)	702 (20%)	1702 (38%)	400 (100%)	1356 (54%)	1756 (61%)
	Rendimiento [m ³ /ha]	1.43	1.43	2.01	4.87	0.57	1.94	2.51
1996	Autorizado [m ³]	500	300	3200	4000	400	2500	2900
	Aprovechado [m ³]	500 (100%)	113 (38%)	25 (1%)	638 (16%)	400 (100%)	564 (23%)	964 (33%)
	Rendimiento [m ³ /ha]	1.43	0.32	0.07	1.82	0.57	0.81	1.38

Nota: El rendimiento es el volumen extraído dividido entre el 4 por ciento (1/25) del área forestal total del ejido (esta superficie corresponde al área de corta anual).

Fuente: Informe de Aprovechamiento de la OEPFZM.

3.1.2. Rentabilidad

Rentabilidad del sistema forestal comunitario

Para evaluar la rentabilidad se consideró el **valor económico total**, que incluye tanto los beneficios materiales como los ambientales.¹³

- Los **beneficios materiales** se dividen en **monetarios** (venta de madera en rollo o aserrada, de chicle y de durmientes, tanto a nivel individual como comunal) y **no monetarios** (obtención de productos para consumo familiar, es decir, leña, materiales para construcción, frutas, caza, miel, medicinas y forraje, principalmente).

¹³ Véase Ray, 1984; Lutz *et al.*, 1994; Johansson, 1993; Pearce y Tunner, 1990; Ruitenbeek, 1992. El valor de la selva también se puede clasificar como valor de uso (los beneficios materiales que obtienen las familias), valor de opción (el ingreso futuro que se puede obtener como resultado de la explotación de algún recurso no conocido) y valor de la existencia en sí del recurso, ligada principalmente a aspectos ambientales.

- Los **beneficios ambientales** se pueden dividir en tres funciones: (a) la función reguladora (regulación del clima, captación de agua, prevención de la erosión, mantenimiento de la biodiversidad y fijación del carbón, entre otros); (b) la función de sustento y recreo (hábitat para la fauna y sitio de recreo), y (c) la función social y espiritual (fuente potencial de nuevos recursos, uso ritual y mantenimiento de la biodiversidad).¹⁴

Beneficios monetarios. La madera es la principal fuente de ingresos de los ejidos y a su explotación se dirige una gran parte de la atención de la OEPFZM, sin descuidar el interés por desarrollar otras alternativas. En el ejido Naranja Poniente (véase el Cuadro 4.4), los principales ingresos monetarios corresponden a la venta de madera preciosa (67 por ciento), el 8 por ciento a las maderas no preciosas y el 13 por ciento a los durmientes, lo que suma 88 por ciento de ingresos por madera. El 12 por ciento restante corresponde a la venta de chicle. En el caso de X-Pichil, cuyos bosques carecen de maderas preciosas, el 52 por ciento de los ingresos provienen de la venta de durmientes y el 41 por ciento de maderas no preciosas. El chicle ocupa en este caso una proporción menor (7 por ciento).

Beneficios no monetarios: Leña. La extracción de leña de la selva implica para las familias un ahorro considerable. En una encuesta realizada por personal técnico de la OEPFZM (1997) se vio que cada familia consume semanalmente un promedio de cuatro *tercias*,¹⁵ lo que significa un beneficio económico de 624 pesos por año y por familia. Esto significa para el conjunto de las 710 familias de ambos ejidos un beneficio de 443,000 pesos al año (véase el Cuadro 4.4).

Beneficios no monetarios: Caza. Para la estimación de los ingresos en este rubro nos basamos en la investigación realizada por Jorgenson (1992) en el Ejido X-Hazil.¹⁶ (Convendría realizar estudios similares en Naranja

¹⁴ Para el caso de esta evaluación se consideró únicamente a la leña y a la caza en los beneficios materiales no monetarios, y a la fijación de carbono en los beneficios ambientales.

¹⁵ La unidad de medida de la leña en la región es la *tercia*, equivalente aproximadamente a 25 kg, y que tiene en el mercado local un precio de tres pesos.

¹⁶ En el ejido X-Hazil, con una superficie forestal de 25,000 ha, Jeffrey Jorgenson observó que se cazaron 579 animales en un periodo de 17 meses. Como no era factible en las condiciones de ese estudio detectar el 100 por ciento de los animales cazados, es de suponerse que en

Poniente y X-Pichil). A partir de sus resultados, estimamos que en ambos ejidos se cazan cada año 318 mamíferos (con un peso de 2,120 kg a un costo de oportunidad de 18 pesos por kg que se paga en la zona, es decir, 38,160 pesos) y 164 aves (107 kg, a 10 pesos por kilogramo, igual a 1,070 pesos) (véase el Cuadro 4.4).

Beneficios ambientales. El fenómeno conocido como cambio climático se atribuye al incremento en la atmósfera de ciertos gases como el dióxido de carbono, el metano y el óxido de nitrógeno. De estos gases, el dióxido de carbono (CO₂) representa el 65% del impacto total y, de acuerdo con datos de la FAO (1997), alrededor del 76 por ciento del CO₂ proviene de la combustión de combustibles fósiles, el 23 por ciento de la deforestación tropical y de otros tipos de degradación ambiental, y el 1 por ciento restante de la industria del cemento.

Uno de los mecanismos que se están estudiando a nivel internacional para mitigar el cambio climático global es el mercado de *bonos de carbono*, por medio del cual, por citar un ejemplo, una industria contaminante puede financiar la conservación de una determinada superficie forestal o la creación de una plantación forestal que compense el CO₂ emitido. Para avanzar en esta dirección se han realizado diversos esfuerzos por evaluar *cuánto vale* el hecho de no emitir el CO₂ a la atmósfera, y actualmente se estima que este *precio sombra* es de 10 dólares por tonelada de carbono para el caso de proyectos forestales. Por otro lado, se ha calculado que cuando una hectárea de selva se deforesta para cambiar el uso del suelo, se liberan a la atmósfera 100 toneladas de carbono (Maserá *et al.*, 1995), con un *precio sombra* de 1,000 dólares. Si consideramos que el área forestal permanente total de la OEPFZM es de 204,750 ha, podemos inferir que estos bosques

realidad se cazaron 50 por ciento más animales, es decir 868 individuos (613 por año). Suponiendo que el volumen de caza es proporcional al área de selva, podemos suponer que en X-Pichil (con 17,500 ha) se cazaron 429 animales y 214 en Naranjal Poniente (8,750 ha). Ahora bien, adoptando una postura conservadora, decidimos considerar sólo el 75 por ciento de estas cantidades (322 y 160, respectivamente). De los animales cazados se considera que el 66 por ciento (con 95 por ciento del peso) son mamíferos y el 34 por ciento (con 5 por ciento del peso) son aves. De acuerdo con el estudio, tres especies proporcionan el 68 por ciento del peso total: el venado de cola blanca, el jabalí de collar y el tejón. En las aves, la especie predominante es la chachalaca.

Cuadro 4.4. Beneficios, tangibles e intangibles, obtenidos de los bosques de los ejidos Naranjal Poniente y X-Pichil en 1996

Producto	Unidad	\$ por unidad	Naranjal Poniente		X-Pichil		TOTAL de ingresos o beneficios
			Unidades producidas	Ingresos o beneficios	Unidades producidas	Ingresos o beneficios	
Ingresos monetarios							
Madera preciosa ¹	m ³	1217	500	608,500	0	0	608,500
Madera blanda ¹	m ³	552	113	62,376	400	220,800	283,176
Madera dura ¹	m ³	526	25	13,150	564	296,664	309,814
Durmientes ²	pieza	60	2000	120,000	11000	660,000	780,000
Subtotal madera				804,026		1,177,464	1,981,490
Chicle ³	kg húmedo	34.45	3010	103,695	2600	89,570	193,265
TOTAL DE INGRESOS MONETARIOS				907,721		1,267,034	2,174,755
Beneficios no monetarios (estimación)							
Mamíferos ⁴	individuo	120	106	12,720	212	25,440	38,160
Aves ⁴	individuo	6.50	54	351	110	715	1,066
Subtotal fauna				13,071		26,155	39,226
Leña	tercia	3	33,280	99,840	114,400	343,200	443,040
TOTAL DE BENEFICIOS NO MONETARIOS				112,911		369,355	482,266
Beneficios ambientales (estimación)							
CO ₂ evitado ⁵	tonelada	80	14,875	1,190,000	29,750	2,380,000	3,570,000
TOTAL DE BENEFICIOS AMBIENTALES				1,190,000		2,380,000	3,570,000
TOTAL DE BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES				2,210,632		4,016,389	6,227,021

¹ Datos obtenidos de los informes de aprovechamiento anual de la organización y del tabulador de precios proporcionado por la DTF de la OEPFZM.

² Los durmientes se vendieron a Ferrocarriles Nacionales de México.

³ El precio del chicle base húmeda es de 4.70 dólares (véase el Cuadro 4A.4). Se consideró aquí un tipo de cambio de 7.33 pesos por dólar.

⁴ Los ingresos por fauna silvestre se estimaron por medio de un cálculo por extrapolación de beneficios.

⁵ Emisiones evitadas anualmente por no haber deforestación. Para este cálculo se supuso un tipo de cambio de 8 pesos por dólar.

constituyen un *activo ambiental* que se puede valorar en casi 205 millones de dólares.

Ahora bien, si tomamos en cuenta que la deforestación anual de las selvas del estado de Quintana Roo se ha estimado en 1.7 por ciento (SARH, 1991, citado en Masera, 1996), se puede suponer que la existencia del sistema de manejo forestal comunitario contribuye a evitar la pérdida de 3,480 ha de selva al año para toda la OEPFZM, y de 446 ha para los ejidos

Naranjal Poniente y X-Pichil. Esto significa que el beneficio ambiental del manejo forestal comunitario en los dos ejidos se puede evaluar en 446,000 dólares al año (véase el Cuadro 4.4).

Conclusión. Como se ha dicho antes, la existencia del bosque genera beneficios materiales (monetarios y no monetarios) para las personas que lo manejan directamente, y ambientales para la sociedad entera. Por lo que se refiere a los beneficios materiales, éstos se quedan prácticamente en su totalidad en los ejidos, puesto que los costos que se pagan al exterior (honorarios, fletes, maquinaria, etc.) son mínimos (véanse los Cuadros 4A.3, 4A.4 y 4A.5). De igual modo, los costos de reforestación¹⁷ se quedan dentro de la comunidad.

Una parte de estos beneficios llega a la OEPFZM en forma de cuotas, pero estas cuotas regresan a los ejidos en forma de servicios. De hecho, el valor de estos servicios es mucho mayor que el de las cuotas (ver más adelante), por lo que se da aquí un subsidio del exterior.

Podemos por lo tanto suponer que la suma de los beneficios de la selva para ambos ejidos es entonces de 2.6 millones de pesos al año. Si asumimos además que esta cantidad se distribuye equitativamente entre los ejidatarios (cosa que está cercana a la realidad, como se verá más adelante), vemos que el beneficio per cápita por mes es de apenas 312 pesos, cantidad muy inferior al salario mínimo en la región,¹⁸ y seguramente inferior a lo que obtendrían los ejidatarios si dedicaran esa superficie a otro uso.

En conclusión, el sistema forestal comunitario sobrevive gracias a los siguientes factores:

- La selva no representa el único sustento de los ejidatarios. Éstos cuentan además con la milpa, el huerto familiar, la elaboración de artesanías, etc.
- La organización de ejidos cuenta con subsidios externos.
- Los ejidatarios consideran que sus ingresos aumentarán en el futuro: en el corto plazo gracias a la industrialización de la madera (mayor valor agregado) y al aprovechamiento de otras especies, y en el largo plazo

¹⁷ En 1996 se plantaron en Naranjal Poniente 7,000 plántulas (en una superficie de 300 hectáreas) y en X-Pichil 25,000 (en 400 hectáreas). Las plántulas provienen de un vivero que tiene la OEPFZM en una superficie de una hectárea. El costo de reforestación por plántula es de aproximadamente 2.50 pesos (véase el Cuadro 4A.6).

¹⁸ El salario mínimo en la región era de \$22.50 al día en 1997.

gracias al aumento en la producción de maderas preciosas (una vez que se recupere la riqueza forestal perdida).

A pesar de estos factores, la sistema forestal es frágil, y para su permanencia sería deseable que se valorizara su servicio ambiental, cuyo valor, como se vio antes, es mucho mayor que el de los beneficios materiales.

Rentabilidad del sistema forestal extractivo

La situación del sistema de manejo forestal extractivo vigente hasta 1982 se describió en la sección 2.4.1. (p. 94). Este sistema básicamente consistía en la extracción de los mejores árboles, sin aplicar ninguna medida para mejorar el bosque a futuro. Es posible proyectar que, de haber continuado este sistema, la riqueza de la selva ya casi habría desaparecido, lo que habría provocado la deforestación y el gradual establecimiento de otro sistema de uso del suelo más rentable. Con esto se hubieran perdido todos los beneficios monetarios, no monetarios y ambientales de la selva.

Por otro lado, los beneficios económicos que percibían los ejidatarios eran mínimos. De la información con que se cuenta, se sabe que el derecho de monte correspondía a un equivalente de 20 dólares por metro cúbico. En los últimos años de las concesiones, la extracción anual autorizada para ambos ejidos fue de 200 metros cúbicos (aunque el volumen que se extraía en realidad era mayor), lo que corresponde a un ingreso de apenas 4,000 dólares.

3.2. Equidad (distribución de beneficios)

La equidad es un factor crítico de la sustentabilidad de los sistemas de manejo y especialmente de los que involucran a un gran número de personas, instituciones y empresas que reciben beneficios y que ejercen presión sobre el mismo recurso, como es el caso del sistema que nos ocupa. Por otro lado, como la explotación forestal produce beneficios de diferente naturaleza (monetarios, no monetarios y ambientales), la evaluación de su distribución resulta muy compleja.

Para abordar la evaluación de la equidad, se identificaron cuatro indicadores, todos dentro del área social, a saber (a) el porcentaje de ejidatarios que participan en las actividades forestales (equidad económica);

(b) la distribución de beneficios y oportunidades (equidad no económica);
(c) los beneficios que reciben las familias, y (d) la inversión social y productiva.

3.2.1. *Equidad económica*

La distribución de los beneficios económicos tiene características peculiares en la producción de los tres principales productos forestales: la madera en rollo o tabla, los durmientes y el chicle.¹⁹ Para evaluarla se realizó una encuesta con ejidatarios de ambos ejidos bajo estudio. Así se vio que en el ejido Naranjal Poniente (el único ejido socio de la OEFPZM con bosques relativamente ricos), la actividad forestal ocupa al 90 por ciento de los ejidatarios. Aunque la producción de durmientes tiene una menor importancia relativa, el 70 por ciento de los ejidatarios se dedicaron a ella en 1996. Finalmente, un porcentaje similar de ejidatarios se dedicó a la producción de chicle (actividad un poco más relevante que el labrado de durmiente), ocupándose en ella durante dos meses.

En el ejido de X-Pichil, el labrado de durmiente es la actividad forestal más importante. De hecho, de acuerdo a la encuesta que se realizó, todos los ejidatarios se dedican a ella durante más o menos un mes al año. La segunda actividad forestal de importancia en X-Pichil es la extracción de chicle, a la que se dedican sólo el 27 por ciento de los ejidatarios. En este caso, la productividad y las ganancias varían mucho entre los distintos trabajadores, ya que dependen de su habilidad y persistencia.

La participación relativamente alta de los ejidatarios en todas las actividades forestales (es decir, el bajo nivel de especialización) evita la monopolización de recursos e ingresos y representa por lo tanto un indicador

¹⁹ Como se explicó antes, la producción de madera beneficia a los ejidatarios de dos formas: como trabajadores de la empresa forestal ejidal reciben un salario, y como socios de esta empresa reciben reparto de utilidades. Los durmientes, por su lado, son producidos por cada ejidatario de manera individual; el papel de la organización se limita en este caso a la asignación de cuotas individuales de producción y a la comercialización (lo que permite negociar mejores precios). Finalmente, a la extracción de chicle tienen acceso todos los miembros varones del ejido (sin cuotas de producción); como en el caso del durmiente, cada ejidatario lleva a cabo la actividad en forma independiente y la comercialización se realiza a través del ejido (cooperativas ejidales).

favorable en lo que se refiere a la equidad del sistema de *manejo forestal comunitario*.

El intermediarismo, en cambio, es uno de los principales factores que afectan de manera negativa la equidad. A pesar de que las acciones y apoyos de las empresas ejidales y de la OEPFZM han reducido este problema, sigue presentándose en los ejidos más pobres (que carecen de ingresos permanentes) como X-Pichil, sobre todo en la comercialización del durmiente, pues los intermediarios, generalmente comerciantes y prestamistas locales, pagan las piezas entre 15 y 20 por ciento por debajo del precio oficial.

3.2.2. Equidad no económica generada por las actividades forestales dentro del manejo forestal comunitario de la OEPFZM

El *manejo forestal comunitario* trae consigo varios beneficios no monetarios que se distribuyen de manera equitativa. Por ejemplo, en el proceso de extracción existe rotación constante de trabajadores. Con ello se busca que todos los ejidatarios interesados en participar en las actividades forestales (e incluso los jóvenes sin derechos agrarios) tengan la oportunidad de hacerlo. Los únicos puestos permanentes son los de cubicador y encargado de aserradero, que requieren una mayor responsabilidad y capacidad técnica, y que, por lo tanto, ameritan un pago más alto. Los ejidatarios por lo general consideran esto justo.

3.2.3. Los beneficios que reciben las familias de los ejidatarios

Tanto en Naranjal como en X-Pichil, la totalidad de ejidatarios encuestados declararon que todos los ingresos que recibían por su participación en las distintas actividades forestales se destinaban a la adquisición de bienes para sus familias (principalmente alimentos). Sin embargo, una encuesta aplicada a las mujeres de ambos ejidos mostró resultados diferentes: En Naranjal Poniente, las mujeres declararon que recibían de sus maridos una cantidad igual al 64 por ciento de los ingresos que los hombres dijeron recibir, y además la mayoría de ellas dijeron desconocer el ingreso de ellos. Por su

lado, las mujeres de X-Pichil reciben, de acuerdo con esta encuesta, el 81 por ciento del ingreso masculino y sí conocen el ingreso de sus esposos.²⁰

No es posible determinar el efecto de la existencia de la OEPFZM en este indicador, por la falta de estudios anteriores. Sin embargo estos datos pueden ser la base para futuros estudios que permitan ver la tendencia de estos parámetros dentro del manejo forestal comunitario.

3.2.4. La inversión social y productiva de los aprovechamientos del bosque

A pesar de que las ganancias de los ejidos de la OEPFZM son pequeñas, su reparto entre los ejidatarios representa una costumbre muy arraigada, no sólo entre los socios de esta organización, sino en general entre todos los ejidos de Quintana Roo, tanto los mayas como los no indígenas. En los años setenta y en la primera mitad de los ochenta existía, para los ejidos forestales, la obligación legal de destinar el *derecho de monte* o los recursos generados por los aprovechamientos forestales a proyectos de inversión. Es decir, el dinero no se les pagaba directamente, sino que era depositado en un fondo especial del FIFONAFE.²¹ Los ejidos sólo podían tener acceso a ese fondo si presentaban ante la Secretaría de la Reforma Agraria un proyecto de inversión y lograban su aprobación. Muchos de estos recursos nunca llegaron a las comunidades a quienes estaban destinados. Los ejidos de la Zona Maya (que posteriormente integrarían la OEPFZM) pudieron usar estos fondos con el apoyo de la DTF del entonces Plan Piloto Forestal de la Zona Maya y los utilizaron para apoyar la realización de los inventarios forestales.

Aunque este esquema de la reserva del derecho de monte para inversiones sociales o productivas desapareció con los cambios a la legislación forestal de 1986, la DTF de la OEPFZM buscó mantener esta práctica destinando parte de las ganancias forestales a inversiones. Los ejidos han aceptado este manejo e incluyen los porcentajes de inversión en los tabuladores de costos de producción bajo el rubro de *fondo común y obras productivas*. Sin embargo, para los ejidatarios ha sido difícil

²⁰ El fuerte nivel de consumo de alcohol en estas comunidades nos da una idea de a qué se dedica una parte del ingreso que no llega a las mujeres.

²¹ Véase la nota 2, p. 4.

apropiarse realmente de estos recursos: los suelen considerar como *impuestos* y los conservan por varios años, sin decidirse a invertirlos.

El monto que se reserva para el rubro de *fondo común y obras productivas* en la extracción de maderas preciosas equivale al 25 por ciento de los costos de producción y al 10 por ciento en el caso de las maderas blandas y duras (véase el Cuadro 4A.3).

La capacidad de inversión productiva depende por supuesto de los volúmenes de maderas comerciales de que disponen los ejidos: En Naranjal Poniente, la empresa forestal ha logrado una capitalización significativa, que le ha permitido pagar los gastos de gestión de las autoridades ejidales, así como diversos servicios públicos como el trazo de calles y la instalación y operación del alumbrado público.

En cambio, en X-Pichil, como en la mayoría de los ejidos afiliados a la OEPFZM, no hay cosechas forestales suficientes como para generar recursos para inversiones colectivas, por lo que solamente se mantiene un pequeño fondo de previsión social creado con el 4 por ciento de los ingresos de la producción de durmientes, que retienen las autoridades ejidales y que se utiliza para enfrentar los accidentes que ocurren en esta actividad.

3.3. Estabilidad

La estabilidad del *manejo forestal comunitario* de la OEPFZM depende de factores políticos, económicos y sociales, así como de las condiciones de los recursos naturales. La situación política y social de la organización se describió anteriormente y fue difícil identificar indicadores estratégicos que la reflejaran. Por lo tanto, en este caso se decidió orientar la estabilidad hacia los recursos naturales y hacia las acciones que cada ejido toma para su aprovechamiento. Los indicadores estratégicos seleccionados fueron entonces:

1. La presión de la agricultura sobre los terrenos forestales.
2. La biodiversidad y la evolución de la riqueza de la selva.
3. Las técnicas silvícolas.
4. Los reglamentos internos sobre el uso de los recursos forestales.

3.3.1. Presión de la agricultura sobre los terrenos forestales

Los rendimientos de la agricultura tradicional son muy bajos. En 1996 fueron de 298 kilogramos de maíz por hectárea en Naranjal Poniente y de 330 en X-Pichil. Además, la variabilidad, debida al clima, es enorme (en 1995 el rendimiento por hectárea fue de sólo 170 kilogramos en Naranjal Poniente), lo que muestra la incertidumbre de esta producción.

Por otro lado, de acuerdo con las entrevistas realizadas, la producción se ha reducido en los últimos años, lo que se debe probablemente a que se ha reducido tanto el tiempo de trabajo que los campesinos dedican a la milpa como el periodo de descanso de la tierra.²² Sin embargo, la razón esgrimida con más frecuencia por los campesinos es la disminución en la precipitación.

Esta producción alcanza apenas para cubrir la mitad del requerimiento anual familiar de 1.5 toneladas de maíz²³ en los años en que no ocurren siniestros. Sin embargo en los años con siniestros (que no son raros), las pérdidas agrícolas pueden llegar a ser totales.

En este contexto hay que tomar en cuenta dos características de las comunidades mayas de la región que son fundamentales para asegurar la estabilidad y para mitigar la pobreza y la desnutrición:

- El acceso a la tierra se mantiene abierto prácticamente para todas las familias.
- El acceso a los bienes forestales no comerciales (leña, carne de la fauna silvestre, hierbas y frutos) está también abierto al conjunto de las familias.

Esta relación tradicional entre la milpa y el monte ha venido transformándose en los últimos años, con el establecimiento de las áreas forestales permanentes (AFP) en los ejidos de la OEPFZM, bajo el liderazgo de la DTF. Muchos de los montes altos, que solían ser los preferidos por los campesinos, se encuentran ahora dentro de estas áreas (tanto en Naranjal

²² Los periodos de descanso (un promedio de 5.2 años en Naranjal Poniente y de 3 años en X-Pichil) son insuficientes en esta región que se caracteriza por una lenta recuperación de nutrientes.

²³ Datos de Alatorre y Aguilar (1988) para una familia campesina de 6 miembros en una comunidad zapoteca de la Sierra Norte de Oaxaca, región que tiene patrones alimenticios similares a los que existen en la zona maya de Quintana Roo.

Poniente como en X-Pichil se prohíbe desde hace más de 10 años desmontar montes altos y las milpas se establecen solamente en *huamiles*). Esto, aunado al crecimiento de la población, ha incrementado la presión sobre los montes bajos.

El acceso a la tierra fértil (que varía de un ejido a otro, como se puede apreciar en el Cuadro 4.5) y a los recursos forestales son factores que determinan en buena medida la viabilidad de los programas de conservación y manejo forestal, pues cuanto menor es el acceso a tierra fértil, menor es también la viabilidad y la estabilidad del sistema.

A pesar de ello, encontramos que tanto los hombres como las mujeres de las comunidades consideran que es importante mantener las AFP, lo que muestra la importancia que le dan a la planeación a largo plazo, así como el papel clave que desempeña la OEPFZM.

Cuadro 4.5. Presión sobre las tierras fértiles en los ejidos de la OEPFZM

Presión	Descripción	Ejidos
Alta	Los ejidatarios tienen acceso a menos de 20 hectáreas por familia, superficie insuficiente para satisfacer sus necesidades	X-Pichil, Kampocolché, Filomeno Mata, Yaxley, Yoactum, Trapich, Dzoyolá, Tixcacal Guardia y Chan Santa Cruz
Mediana	Los ejidatarios tienen acceso a entre 20 y 40 hectáreas por familia. Es suficiente para la población actual, pero no para el crecimiento futuro	Naranjal Poniente, X-Maben, y Chunhuas
Baja	Cada ejidatario tiene acceso a por lo menos 40 ha, y no se esperan problemas a mediano plazo	Chiquilá, Laguna Kan, Tres Reyes, y Tabi.

3.3.2. Biodiversidad y evolución de la riqueza de la selva

La permanencia de la riqueza y de la biodiversidad de las selvas representa un punto crítico importante para la sustentabilidad del manejo del recurso forestal. Dos áreas de selva pueden tener la misma superficie y el mismo volumen de madera, pero su potencial para el manejo sostenible puede variar considerablemente. Cuando existe una alta diversidad de especies y, en particular, una adecuada densidad de árboles de especies comerciales (de buena forma y salud), se puede planear el presente y el futuro manejo del recurso sin mayor problema. En caso contrario existen dos opciones: La

deforestación con cambio de uso del suelo (que permite obtener beneficios de corto plazo pero que es poco sustentable a largo plazo) o la conservación del recurso forestal (que implica un limitado beneficio monetario de corto plazo pero una mayor sustentabilidad en el largo plazo).

Con el apoyo de diversas investigaciones tanto propias como ajenas (véase el Cuadro 4A.12), la OEPFZM está siguiendo tres caminos para avanzar hacia la producción forestal sustentable:

1. Enriquecer el recurso por medio del manejo científico de la selva. Este es un proceso muy lento que va creando los espacios necesarios para que las especies se regeneren y la masa forestal recupere su vigor y salud.
2. Aprovechar la alta biodiversidad de los bosques de Quintana Roo (más de 100 especies arbóreas por hectárea, de acuerdo con Pennington y Sarukhan, 1968; Miranda, 1978), más allá de las dos especies comerciales tradicionales. En este sentido, la OEPFZM está haciendo un esfuerzo por incrementar el número de especies aprovechadas, tanto maderables como no maderables. Esto permite no solamente aumentar el beneficio económico, sino también desarrollar al máximo el potencial de regeneración y crecimiento de la masa forestal.
3. Valorizar los servicios ambientales que proporciona el bosque y en particular la captura de carbono. En este sentido, hay que mencionar que una masa forestal en crecimiento tiene también una alta capacidad para capturar carbono, comparada con una masa madura con muy poco crecimiento.

De acuerdo con los datos de la Dirección General del Inventario Forestal Nacional, las existencias de maderas preciosas (cedro y caoba) en la región eran en promedio de 4.1 metros cúbicos por hectárea en 1969 (DGINF, 1969), y de sólo 0.22 m³/ha en 1978 (no existe información específica a escala ejidal anterior a 1986). En 1986 la OEPFZM realizó inventarios forestales en los distintos ejidos y encontró 3.3 m³/ha en Naranjal Poniente, 0.02 m³/ha en X-Pichil y existencias similares a ésta última en los demás ejidos de la organización.

3.3.3. Reglamentos internos de uso de los recursos forestales

Las regulaciones del acceso a los recursos son otro indicador relacionado con la estabilidad del sistema, puesto que son aceptadas, al igual que todos los acuerdos sobre obligaciones y derechos, por los ejidatarios en sus asambleas.

Algunos de los mecanismos de control del uso de los recursos son antiguos y se basan en el patrón maya tradicional de manejo del territorio. En otros casos han sido diseñados con la asesoría de la DTF. En todos los casos, la DTF está pugnando para que en la medida de lo posible estén sustentadas en estudios científicos.

Las regulaciones más importantes desde el punto de vista de la sustentabilidad del manejo forestal son las que se refieren a la *sustractabilidad* (reglas para determinar el acceso a los recursos). Estos mecanismos de control, que se han desarrollado en el transcurso de la última década en el seno de la OEPFZM, se refieren principalmente a los recursos maderables, y todavía hace falta diseñar nuevos controles que permitan favorecer la sustentabilidad de todos los productos que se obtienen de las selvas.

Un primer mecanismo de control de los usos del territorio que busca favorecer la permanencia del bosque es el establecimiento mismo de las *áreas forestales permanentes*. Desde su definición en la Zona Maya, las áreas forestales permanentes han sido considerablemente estables. De hecho, su permanencia, basada en el acuerdo comunal, ha resultado superior a la de las áreas de conservación oficialmente establecidas que existen en la región, principalmente la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an. Las áreas forestales permanentes de los ejidos de la OEPFZM ocupan superficies considerables (véase el Cuadro 4A.1): En todos los ejidos (con excepción de uno) representan más de la mitad de la superficie total del ejido, y en nueve de ellos más del 70 por ciento.

De todas las actividades que en conjunto desempeñan los ejidos que pertenecen a la OEPFZM, la producción de madera en rollo es la que se encuentra más regulada, tanto interna como externamente. Externamente existe una compleja legislación (véase el Cuadro 4A.2) enfocada hacia el aprovechamiento de los recursos forestales, que contrasta con la ausencia de

regulaciones para la agricultura y la ganadería. Para poder aprovechar sus recursos forestales, los ejidos tienen que realizar un inventario, un estudio dasonómico y un plan de manejo (que debe ser sancionado por la SEMARNAP), entre otras cosas. Por otro lado, los planes de manejo forestal establecen una serie de controles que norman el aprovechamiento internamente, como son el establecimiento de áreas de corta, la definición de diámetros mínimos y el requerimiento de la supervisión y aprobación de la dirección técnica (sancionado mediante el marcaje) de los derribos.

Otra medida de regulación interna es el establecimiento del volumen de chicle que se puede extraer. Desde 1991, los volúmenes se basan en la evaluación realizada por la DTF a partir de los inventarios forestales de los bosques ejidales. La costumbre establece que los árboles de chicozapote deben dejarse *descansar* por ocho años para poder volver a ser resinados, pero estudios recientes muestran que son muchos los casos de chicleros que no respetan este criterio (Barrera, 1993).

Posiblemente la cacería es la actividad que tiene menos restricciones internas. Sin embargo, como existe evidencia de que algunas especies están siendo sobreexplotadas (Jorgenson, 1992), recientemente se han establecido en algunos ejidos programas de crianza y manejo de fauna, que incluyen la difusión de información sobre la importancia de manejar este recurso en forma sustentable, y que pueden derivar más adelante en regulaciones específicas.

Además de las regulaciones que ha establecido la OEPFZM, algunos ejidos han desarrollado mecanismos de control específicos más avanzados. Se trata principalmente de los ejidos que cuentan con recursos con un mayor valor comercial. En particular, Naranjal Poniente es el único ejido que cuenta con un reglamento escrito, que entre otras cosas prohíbe el derribo de los *montes altos* (selvas maduras o antiguas), establece que las parcelas en las que se encuentren diez o más arbolitos de caoba o cedro se deben incorporar al AFP, e indica sanciones específicas para quienes infrinjan alguna de las normas acordadas. Finalmente, este ejido decidió en 1991 ampliar su AFP con 2,000 hectáreas, con lo que ésta abarca ahora el 75 por ciento del territorio del ejido (de hecho en estas 2,000 hectáreas no se realizan todavía trabajos de extracción).

En una encuesta se preguntó a los ejidatarios cuáles eran las principales medidas de conservación de la selva. Mientras que los de Naranjal Poniente

mencionaron el cuidado de las guardarrayas durante las quemas agrícolas y la observancia del Plan Forestal de Manejo, los de X-Pichil resaltaron además de estas dos el cuidado de los árboles semilleros. En efecto, en el contexto de X-Pichil —un ejido con menor riqueza forestal y mayor población— la gente se da cuenta de que la regeneración del cedro y la caoba depende de los árboles semilleros. Los ejidatarios de X-Pichil mencionaron también la importancia de las investigaciones forestales, de las reforestaciones y del nuevo programa de protección de fauna silvestre. De hecho, el proyecto de manejo de fauna ha logrado, en poco tiempo, el apoyo de muchos de los miembros de esa comunidad. Aunque, por su contexto específico, X-Pichil ha sido menos rápido en los avances para regular el uso de los recursos, sus habitantes tienen una visión más diversificada de la promoción de la conservación, que se refleja en sus respuestas. En este ejido se está generando un proceso de concientización que es posible que se refleje en el mediano plazo en regulaciones específicas sobre el acceso y el uso de los recursos forestales.

3.4. Resiliencia (capacidad de respuesta ante conflictos y siniestros)

3.4.1. Respuesta de la OEPFZM ante conflictos políticos

El factor externo que más impacto tiene en el *manejo forestal comunitario* de la OEPFZM es posiblemente el ambiente político, que se describió en la p. 87. No es posible medir directamente la capacidad de resiliencia que la OEPFZM ha mostrado en este ámbito, pero el hecho de haber superado por lo menos 10 conflictos políticos de gran magnitud en sus 11 años de existencia da cuenta de su fortaleza. Es preocupante, sin embargo, que el ambiente político sea tan hostil, ya que merma las reservas de la organización y le impide avanzar en sus programas tal como sería necesario.

3.4.2. Capacidad de recuperación ante catástrofes naturales

El estado de Quintana Roo se caracteriza por la ocurrencia de huracanes e incendios. Los huracanes se presentan año con año, pero algunos de ellos, ya

sea por su intensidad o por el área afectada, resultan catastróficos, como es el caso del *Gilberto* de 1988 (considerado como el más intenso del siglo), el *Carment* de 1974 y el *Janet* de 1955 (Rodríguez *et al.*, 1989).

Se ha visto que la recuperación de la vegetación después de un huracán depende tanto de su intensidad como de que venga o no seguido de fuego (García Cuevas *et al.*, 1996). Cuando no se presentan incendios después del huracán, la recuperación es más rápida, ya que un gran número de especies arbóreas tienen la capacidad de rebrotar. En caso de incendio la recuperación es más lenta y la composición varía (en un principio el número de especies es menor), lo que muestra que el fuego, común en la región, ha sido un factor de evolución.

El tipo de manejo aplicado por la OEPFZM no afecta la respuesta natural de la selva ante fenómenos naturales, pero sí aumenta la capacidad de los ejidos para enfrentarlos con medidas de control de incendios, reconstrucción de caminos y salvamento de madera, entre otras.

3.5. Adaptabilidad

3.5.1. Capacitación y orientación recibida por los ejidatarios

Con el fin de poder adaptarse a los cambios de la sociedad y de aprovechar las nuevas oportunidades de desarrollo, la OEPFZM tiene un programa permanente de capacitación que busca llegar al mayor número posible de hombres y mujeres de los ejidos (véase el Cuadro 4A.11). El programa incluye siete cursos de capacitación en los diferentes aspectos de la actividad forestal que se ofrecen anualmente a una o dos personas por cada ejido, además de algunos cursos para mujeres sobre otros temas. Se calcula que entre 1986 y 1996 alrededor de 1,200 personas participaron en estos cursos.

Dado que varios aspectos de la actividad forestal requieren de la participación de profesionales, se plantea en el futuro buscar becas para que los jóvenes de los ejidos puedan formarse en universidades y así adquirir un control más completo sobre el manejo sustentable de sus propios recursos.

3.6. Autogestión

3.6.1. Formas de organización

En todas las comunidades de la región, y en particular en la OEPFZM, la organización para la actividad forestal se ha basado en los ejidos, promovidos desde hace décadas por la Reforma Agraria. Tanto en Naranjal Poniente como en X-Pichil las autoridades ejidales tienen una fuerte capacidad de decisión sobre la actividad forestal.²⁴ Son ellos en efecto quienes deciden a quiénes se vende la madera del ejido y en qué momento. Las autoridades ejidales tienen la representación de los ejidos ante la OEPFZM y frente a las distintas instituciones.

Además de la organización ejidal tradicional, la OEPFZM ha buscado crear contrapesos a la autoridad de los comisariados ejidales y constituir instancias más especializadas en la organización de los trabajos forestales. La OEPFZM ha promovido desde hace años la constitución de *comités forestales*, que, según el grado de exigencia y responsabilidad, están constituidos por una o más personas. Existen así comités encargados de la extracción de maderas preciosas, de la administración de la producción de durmientes, del manejo de maquinaria, de los aserraderos (en los ejidos que disponen de ellos), etc. Los integrantes de los comités de producción forestal son electos en asamblea ejidal y su trabajo es retribuido en función de los días que se ocupen en el desempeño de sus tareas.

Generalmente los responsables de los comités son sustituidos anualmente. Con ello se busca democratizar la gestión de la administración forestal de los ejidos, favoreciendo al mismo tiempo que un número amplio de ejidatarios pueda beneficiarse al desempeñar estos cargos. Esta intención resulta contradictoria con la necesidad de lograr cierta profesionalización en el desempeño de la gestión forestal. La capacitación permanente de estos cuadros está a cargo de la DTF de la OEPFZM.

Finalmente, la propia OEPFZM proporciona a los ejidos, sobre todo a través de la DTF, una serie de servicios que ya se han descrito (véanse la introducción, la sección sobre adaptabilidad y los Cuadros 4A.9, 4A.11,

²⁴ La Reforma Agraria establece la existencia de los puestos de comisariado ejidal, tesorero y secretario, así como sus respectivos suplentes y tres miembros del comité ejidal de vigilancia. Los ocupantes de los cargos cambian cada tres años.

4A.10 y 4A.12) y que se extienden fuera del ámbito de lo que tradicionalmente se considera forestal.

3.6.2. Participación en asambleas

En las asambleas generales mensuales de cada uno de los ejidos se abordan asuntos de todo tipo de importancia para el ejido, incluyendo los relacionados con la actividad forestal, y se comunica a los ejidatarios lo que se ha discutido en la asamblea de la OEPFZM. La asistencia a las asambleas ejidales es muy alta y es ahí en donde los ejidatarios tienen más participación.

El reglamento de la organización establece que la máxima autoridad está en manos de la asamblea de socios (asamblea de delegados), que se reúne también mensualmente y que está constituida por los delegados de los ejidos, rotando el lugar de reunión entre los socios. La organización también cuenta con un comité directivo (véase el Cuadro 4A.8), electo por la asamblea de socios y que se renueva cada tres años. El comité está integrado por un presidente, un secretario y un tesorero. Este comité se encarga de las actividades de gestión y representación de la organización ante las distintas instituciones con que ésta se relaciona, y sus miembros reciben honorarios por sus servicios a la organización.

La asistencia a las asambleas de delegados es alta y generalmente se cuenta con más del 60 por ciento de los miembros. La asamblea discute y decide sobre los asuntos relacionados con los recursos de la organización, buscando casi siempre tomar decisiones por consenso. Las asambleas son un foro muy importante para promover la conciencia forestal y lograr una mayor aceptación a las regulaciones del manejo forestal.

3.6.3. Autosuficiencia financiera

Idealmente la cuota que pagan los ejidos por servicios técnicos a la OEPFZM debería cubrir todos los costos de estos servicios, pero esto no es así: En 1996 los ingresos de la organización por concepto de cuotas fueron de 496,024 pesos (véase el Cuadro 4A.2), y sus gastos fueron de 1,076,412 (véase el Cuadro 4A.7). Este déficit se cubre gracias a las aportaciones de organismos nacionales e internacionales comprometidos con la conservación de los recursos naturales tropicales y el medio ambiente.

Las cantidades anteriores no incluyen el costo de las investigaciones que se realizan en la región. Estas actividades son sumamente importantes porque buscan obtener información confiable necesaria para lograr un manejo sustentable de sus recursos. En 1996 la investigación interna (fondos administrados por la OEPFZM) ascendió a 629,402 pesos, en tanto que la externa (realizada por ISU, ICRAF, DU, ECOSUR, ITA16, etc.) ascendió a casi 300,000 pesos. En virtud de las incógnitas sobre la ecología forestal de la región, la inversión en este rubro necesita ampliarse para realmente garantizar un manejo forestal sustentable.

A la organización le resultaría muy difícil pedir a los ejidos cuotas mayores para así reducir el déficit, porque la explotación de los recursos de la selva se encuentra ya en el límite de lo rentable (véase la p. 109). Además, las instituciones gubernamentales que ofrecen (sin cumplirlo) servicios técnicos gratuitos provocan desorientación entre los ejidatarios.

Muy probablemente habría que esperar un siglo, una vez que la selva se haya regenerado, para que la organización pudiera volverse completamente autosuficiente con los ingresos derivados de la explotación de maderas preciosas.

Si bien se podría calificar de manera negativa esta dependencia financiera de la OEPFZM, tanto en cuestiones operativas como en lo que toca a la investigación, también se le puede ver como una manera de compensar parcialmente los servicios ambientales que prestan las áreas forestales permanentes al exterior.

4. INTEGRACIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

4.1. Resumen e integración de resultados

Debido a la complejidad del sistema y a la falta de datos históricos, no es viable hacer una comparación cuantitativa de los sistemas estudiados. Sin embargo, los resultados obtenidos en la evaluación se pueden resumir e integrar en una tabla por atributo de sustentabilidad (véase el Cuadro 4.6).

Cuadro 4.6. Resumen de resultados por atributo de sustentabilidad del manejo forestal comunitario de la OEPFZM, contrastando con el sistema extractivo anterior

Atributo	Manejo extractivo anterior a 1982	Manejo forestal comunitario de la OEPFZM
Productividad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las selvas se depauperaron y su potencial productivo de valor económico se redujo sustancialmente ▪ La rentabilidad fue excelente, pero no por el tipo de manejo utilizado, sino porque la selva tenía mucha riqueza y ésta se aprovechó sin medida y a corto plazo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La productividad de la selva tiene el potencial de mejorarse porque se están realizando esfuerzos para lograr esta meta. Se está aprovechando la biodiversidad ▪ El manejo es rentable cuando se consideran todos los beneficios (monetarios, no monetarios y ambientales) ▪ Se está planeando la explotación forestal para que exista un beneficio integrado y a largo plazo
Equidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los ejidatarios ganaban lo mínimo ▪ Las familias se beneficiaban muy poco ▪ Los compradores de madera eran prácticamente los únicos beneficiados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todas las familias se están beneficiando (con trabajo y utilidades) ▪ Parte de las ganancias se invierte en la propia comunidad o en industrias ejidales
Estabilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presión en la tierra ▪ Sólo dos especies se extraían ▪ Inexistencia de programas para proteger los recursos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se está buscando una forma de aprovechar los recursos en una forma más integrada ▪ Existen medidas internas para regular el uso de los recursos y promover la conservación ▪ Se fomenta la investigación para mejorar el manejo, en colaboración con otras instituciones ▪ Se está tratando de aprovechar más especies para incrementar el ingreso y mantener una selva más dinámica y eficiente
Resiliencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existía organización interna en los ejidos, pero no había unión o solidaridad entre ellos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Una organización muy fuerte que ha resistido muchos conflictos políticos
Adaptabilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ningún interés en promover ninguna forma de conciencia forestal entre la gente ▪ No existía capacitación para los ejidatarios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existen algunos programas de capacitación y entrenamiento
Autogestión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los ejidos tenían muy poco entendimiento sobre los aspectos legales, administrativos y de campo de la actividad forestal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La organización es muy fuerte y se ha mejorado el entendimiento sobre los aspectos legales, administrativos y de campo de la actividad forestal ▪ Los ejidos tienen una mayor influencia o control en su propio desarrollo

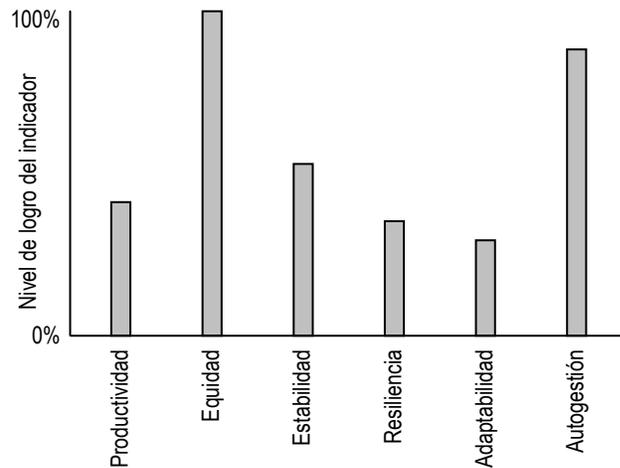
4.2. Conclusiones y recomendaciones

La evaluación revela claramente las mejoras logradas con el *manejo forestal comunitario* de la OEPFZM. Teóricamente la sustentabilidad se logra cuando los indicadores alcanzan el cien por ciento, pero esto sólo puede darse bajo condiciones ideales.

La utilidad de la evaluación radica en que permite identificar los indicadores que requieren de inmediata atención (véase la Ilustración 4.3). Uno de ellos es la productividad de los recursos de la selva, que debe ser aumentada, incrementando la presencia de madera valiosa en la selva, dándole un valor agregado (transformando la materia prima en producto terminado) y valorizando el servicio ambiental que estas selvas prestan al mundo.

Otro aspecto importante es la resiliencia: Hasta el momento la OEPFZM ha sobrevivido a los fuertes conflictos políticos que han atentado contra su existencia, pero esto se ha dado a costa de recursos (económicos y humanos) que son indispensables para llevar a cabo los proyectos de la organización. Esto nos muestra la necesidad de desarrollar mecanismos para establecer una interacción de colaboración con el gobierno y con otras instituciones.

Ilustración 4.3. Representación gráfica de la evaluación del manejo forestal comunitario de la OEPFZM



Otro indicador que necesita atención es la adaptabilidad. Aquí resulta esencial promover la educación y la concientización socio-ambiental de los jóvenes, con el fin de demostrarles el enorme potencial que existe para su futuro desarrollo en sus propios recursos, siempre y cuando protejan la tierra, no la vendan y mantengan la producción forestal. Hay que hacerles ver que la propiedad de la tierra es un privilegio del que carece la mayoría de la gente pobre en el mundo, y que, a pesar de la escasez de madera valiosa en la selva, el potencial existe para que la riqueza se recupere. De otro modo se corre el riesgo de que los jóvenes se vean atraídos por la emigración (en particular a Cancún) y de que vendan sus parcelas, lo que los dejaría realmente desposeídos y pondría en peligro el futuro de las selvas.

Finalmente resulta evidente que el papel que juega la Dirección Técnica Forestal es, por el momento, clave para el éxito del programa. Siempre será necesario contar con la asesoría de profesionales, y en este sentido es importante que los propios ejidatarios obtengan el tipo de educación formal que se necesita para cumplir con el trabajo especializado. Sin embargo, resulta aun más importante que exista un alto nivel de compromiso entre los miembros de las comunidades y sus asesores.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Alatorre, G. y J. Aguilar. 1988. *Maíz, cultura y poder en la Sierra Zapoteca* (tesis de maestría en Desarrollo Rural). México: UAM-X.
- Allen, T.F.H, T.W. Hoekstra y C. Aguirre-Bravo. 1991. *Hacia una definición de sostenibilidad* (borrador), 18 pp.
- Barrera de Jorgenson, A. 1993. *Chicle Extraction and Forest Conservation in Quintana Roo, Mexico* (tesis de maestría). University of Florida, 122 pp.
- Barrera, A., A. Gómez-Pompa y C. Yanes. 1977. El manejo de las selvas por los Mayas: Sus implicaciones silvícolas y agrícolas, en: *Biótica* 22:47-61.
- Brady, N.C. 1984. *The Nature and Properties of Soils* (9ª ed.), Nueva York: Collier Macmillan, 750 pp.
- Carreón Mundo, M., R. Ledesma y V. Santos. 1988. *Plan de manejo del ejido Naranjal*. Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo: Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya.
- Carreón Mundo, M.; V. Santos y R. Ledesma. 1997. *Informe anual de actividades*. Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo: Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya.

- DGINF. 1969. *Inventario Forestal de la Zona F. Carrillo Puerto-Chunjujub, Quintana Roo*. México: Dirección General del Inventario Nacional Forestal, Subsecretaría Forestal y de la Fauna, Secretaría de Agricultura y Ganadería (publicación número 19), 74 pp.
- FAO. 1997. *State of the World's Forest 1997*. Roma: FAO, 199 pp.
- Galletti, H.A. 1993. Actividades forestales y su desarrollo histórico, en: *Estudio Integral de la Frontera México-Belice: Análisis Socioeconómico*. Chetumal, Quintana Roo: CIQROO, pp. 131-198.
- García Cuevas, X., B. Rodríguez y J. Chavelas. 1996. *Evaluación de áreas afectadas por el huracán Gilberto e incendios forestales en Quintana Roo*. Mérida: INIFAP, 56 pp.
- INEGI. 1994. *Anuario Estadístico del Estado de Quintana Roo*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Chetumal, Quintana Roo, 245 pp.
- Johansson, P.-O. 1993. *Cost-Benefit Analysis on Environment Change*. Reino Unido: Cambridge University Press, 232 pp.
- Jorgenson, J.P. 1992. La cacería de subsistencia practicada por la gente maya en Quintana Roo, en: L.K. Snook y A. Barrera de Jorgenson (comps.). *Madera, Chicle, Caza y Milpa. Contribuciones al Manejo Integral de las Selvas de Quintana Roo, México*. Mérida: INIFAP, pp. 22-48.
- Lamb, F.B. 1966. *Mahogany of tropical America: Its Ecology and Management*. Ann Arbor: University of Michigan, 220 pp.
- Lutz, E., S. Pagiola y C. Perche. 1994. *Economic and Institutional Analysis of Soil Conservation Prospects in Central America and the Caribbean*. Washington, DC: World Bank (Environment Paper No. 8), 208 pp.
- Masera, O.R., M. Bellon y G. Segura. 1995. Forest Management Options for Sequestering Carbon in Mexico, en: *Biomass and Bionergy*, Vol. 8:357-367.
- Masera, O.R. 1996. Deforestación y degradación forestal en México. Pátzcuaro: Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiable. (Documento de trabajo núm. 19).
- Masera, O.R.; M. Astier y S. López-Ridaura, 1999. *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El marco de evaluación MESMIS*. México: Mundi-Prensa.
- Merino Pérez, L. 1997. *Las perspectivas de sustentabilidad de los aprovechamientos forestales comunitarios en la Zona Maya de Quintana Roo* (tesis de doctorado). México, DF: Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 220 pp.

- Miranda, F. 1978. *Vegetación de la Península Yucateca* (con presentación de la segunda edición del Ing. Efraín Hernández X.). Chapingo: Colegio de Postgraduados, 271 pp.
- Murphy, J. 1990. *Indigenous Forest Use and Development in the "Maya Zone" of Quintana Roo, Mexico* (tesis de maestría). Ontario, Canadá: York University, 173 pp.
- Negreros–Castillo, P. 1991 *Ecology and Management of Mahogany (Swietenia macrophylla King) Regeneration in Quintana Roo, Mexico* (tesis de doctorado). Ames, Iowa: Iowa State University, 125 pp.
- Negreros–Castillo, P. y C. Mize. 1993. Effects of Partial Overstory Removal on the Natural Regeneration of a Tropical Forest in Quintana Roo, Mexico. En: *Forest Ecology and Management* 58:259-272.
- Negreros–Castillo, P. y C. Mize. 1996. *Evaluación de las plantaciones de enriquecimiento de la OEPFZM* (ponencia presentada durante la Conferencia sobre Caoba en Puerto Rico, agosto).
- Negreros–Castillo, P. y C. Mize. 1997. Crecimiento de especies forestales de una selva mediana de Campeche. En: *Revista Forestal Centroamericana*, noviembre–diciembre.
- Negreros–Castillo, P. y R. Hall. 1994. Four Methods for Partial Overstory Removal in Tropical Forests in Mexico. En: *Journal of Environment* 41:237-243.
- Negreros–Castillo, P. y R. Hall. 1996. First-year Results of Partial Overstory Removal and Direct Seeding of Mahogany (*Swietenia macrophylla*) in Quintana Roo, Mexico. En: *J. of Sustainable Forestry*. Vol. 3(2/3):65-76.
- OEPFZM. 1997. *Encuesta rural realizada por personal técnico de la OEPFZM*.
- Pearce, D. y K. Tunner. 1990. *Economics of Natural Resources and the Environment*. Reino Unido: The Johns Hopkins University Presss, 378 pp.
- Pennington, T.D., y J. Sarukhán. 1968. *Arboles tropicales de México*. México: INIF/FAO, 413 pp.
- Ray, A. 1984. *Cost-Benefit Analysis: Issues and methodologies*. Washington, DC: World Bank y The Johns Hopkins University Press, 158 pp.
- Rodriguez, F., C. Vera, A.G. Carrillo, J. Chavelas, J. Escoto, y J.C. Parraguirre. 1989. *Evaluación de daños en la zona afectada por el huracán Gilberto y el incendio ocurrido en 1989* (informe interno). México, DF: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias.

- Ruitenbeek, H.J. 1992. Economic Analysis of Tropical Forest Conservation Initiatives: Examples from West Africa. En: N. Egle, A. Jenker y F. Wencelius (comps.). *Conservation of West and Central African Rainforest*. Washington, DC: World Bank (Environment paper No. 1), pp. 241-271.
- SARH, 1991. *Programa Nacional de Prevención y Control de Desmontes (Deforestación)* (Informe interno de la Dirección General de Política Forestal de la Subsecretaría Forestal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos). México, DF, 30 pp.
- Snook, L.K. 1993. *Stand Dynamics of Mahogany (Swietenia macrophylla King) and Associated Species after Fire and Hurricane in the Tropical Forests of the Yucatan Peninsula, Mexico* (tesis de doctorado). New Haven, Connecticut: Yale School of Forestry and Environmental Studies, Yale University, 254 pp.
- Snook, L.K. y P. Negreros–Castillo. 1996. *Tratamientos silvícolas para favorecer la regeneración de caoba (Swietenia macrophylla King) en rodales naturales en Quintana Roo, Mexico* (proyecto de investigación en marcha).
- Toledo, V.M. y M.J. Ordoñez. 1993. The Biodiversity Scenario of Mexico: A Review of Terrestrial Habitats. En: T.P. Ramammorthy, R. Bye, A. Lot, J. Fa (comps.) *The Biological Diversity of Mexico: Origins and Distribution*. Nueva York/Oxford: Oxford University Press, pp. 757-77.

ANEXO

Cuadro 4A.1. Relación de ejidos socios de la Organización de Ejidos Productores Forestales de la Zona Maya (1999)

Nombre del ejido	Area total		Área forestal	Número de ejidatarios
	En el mapa ¹	Datos de OEPFZM		
1. Laguna Kana	20,600	32,180	20,000 (62%)	240
2. Naranja Poniente ²	17,400	12,620	8,750 (69%)	160
3. X-Maben y anexos	74,100	73,400	40,000 (54%)	870
4. Cafetal-Limonos	19,300	20,681	12,500 (61%)	430
5. Yaxley	7,900	10,340	7,500 (73%)	180
6. Chan Santa Cruz	7,100	6,540	5,000 (76%)	180
7. Tabi	6,300	5,400	3,500 (65%)	95
8. Dzoyolá	2,900	6,450	5,000 (78%)	144
9. X-Pichil ²	28,200	27,300	17,500 (64%)	550
10. Tulum	16,400	22,800	20,000 (89%)	304
11. Tres Reyes	9,400	10,500	7,500 (71%)	30
12. Kampocolché	6,900	5,750	4,000 (70%)	110
13. Yoactum	14,000	16,800	12,500 (74%)	220
14. Chunhuas	15,100	14,420	10,000 (69%)	145
15. Reforma Agraria	5,400	2,800	2,000 (80%)	90
16. Cuauhtémoc	4,100	2,800	2,000 (71%)	130
17. Trapich	1,800	2,550	2,000 (78%)	240
18. Filomeno Mata	10,600	8,820	5,000 (57%)	260
19. Betania	5,900	11,036	5,000 (45%)	182
20. Santa María Poniente	8,200	8,330	5,000 (60%)	165
21. Chunhuhub	12,200	14,330	10,500 (73%)	330
22. Andrés Quintana Roo	7,500	6,450	5,000 (78%)	63
TOTAL	301,300	305,421	197,700 (65%)	4613

¹ En esta columna se muestran las áreas *aproximadas* de los ejidos de acuerdo con el mapa proporcionado por la OEPFZM (véase la Ilustración 4.1), que en muchos casos difieren bastante de las áreas de acuerdo con la propia organización.

² Ejidos seleccionados para la evaluación.

**Cuadro 4A.2. Ingresos por servicios técnicos de la OEPFZM en
1996**

Ejido	Volúmenes					Ingresos					TOTAL
	Maderas preciosas	Maderas blandas	Maderas duras	Durmientes	Palizada	Maderas preciosas	Maderas blandas	Maderas duras	Durmientes	Palizada	
	m ³	m ³	m ³	Pza.	m ³	\$	\$	\$	\$	\$	
<i>Precio unitario</i>						114	25.84	25	3	30	
1. Laguna Kana	250	500	0	3000	0	28500	12920	0	9000	0	50420
2. Naranjal Pte ²	500	113	25	2000	0	57000	2920	625	6000	0	66545
3. X-Maben y anexos	300	600	0	10000	0	34200	15504	0	30000	0	79704
4. Cafetal-Limonos	150	40	0	4426	0	17100	1034	0	13278	0	31412
5. Yaxley	55	93	0	6080	0	6270	2403	0	18240	0	26913
6. Chan Santa Cruz	100	200	86	4000	0	11400	5168	2150	12000	0	30718
7. Tabi	0	56	4	4000	75	0	1447	100	12000	2235	15782
8. Dzoyolá	0	0	0	2630	0	0	0	0	7890	0	7890
9. X-Pichil ²	0	400	564	11000	150	0	10336	14100	33000	4500	61936
10. Tulum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11. Tres Reyes	0	0	37	2188	0	0	0	915	6564	0	7479
12. Kampocolché	0	0	0	740	50	0	0	0	2220	1500	3720
13. Yoactum	100	300	257	3428	0	11400	7752	6425	10284	0	35861
14. Chunuhuas	0	200	948	4000	38	0	5168	23700	12000	1140	42008
15. Reforma Agraria	0	94	87	100	0	0	2429	2168	300	0	4896
16. Cuauhtémoc	0	100	106	500	50	0	2584	2650	1500	1500	8234
17. Trapich	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18. Filomeno Mata	0	0	15	0	0	0	0	375	0	0	375
19. Betania	180	42	23	0	0	20482	1085	564	0	0	22132
20. Santa María Pte.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21. Chunuhuhub	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	1635	2738	2151	58092	363	186352	70750	53771	174276	10875	496025

Nota: Los ingresos por servicios técnicos fueron elaborados en forma conjunta con el personal técnico de la organización (Ing. Rosa Ledesma Santos), en base al volumen de madera aprovechada y la cuota de servicio técnico.

EL SISTEMA DE MANEJO FORESTAL DE LA OEPFZM EN QUINTANA ROO

Cuadro 4A.3. Gastos de cosecha en la OEPFZM entre 1994 y 1996 [pesos por m³]

Concepto	Maderas preciosas			Maderas blandas			Maderas duras			
	1994	1995	1996	1994	1995	1996	1994	1995	1996	
Trabajos de campo	Administración	35 (8%)	23 (5%)	30 (5%)	19 (5%)	19 (6%)	24 (6%)	16 (7%)	13.2 (5%)	23 (6%)
	Estudio dasonómico	5.5 (1%)	3 (1%)	5 (1%)	2 (1%)	3 (1%)	5 (1%)	2 (1%)	2.8 (1%)	5 (1%)
	Cuadrículas	6.5 (1%)	2 (0.49%)	3 (1%)	2 (1%)	2 (1%)	3 (1%)	2 (1%)	1.7 (1%)	3 (1%)
	Monteo	8.5 (2%)	5 (1%)	8 (1%)	4 (1%)	5 (2%)	7 (2%)	4 (2%)	3.9 (1%)	6 (2%)
	Marqueo	0.5 (0.11%)	1 (0.25%)	2 (0.27%)	0.45 (0.13%)	1 (0.20%)	1 (0.26%)	0.40 (0.17%)	0.6 (0.21%)	1 (0.26%)
	Tumba y despunte	28 (6%)	12 (3%)	18 (3%)	10 (3%)	11 (4%)	17 (4%)	10 (4%)	11.1 (4%)	15 (4%)
	Cubicación y saneo	9.5 (2%)	6 (1%)	8 (1%)	5 (1%)	4 (1%)	6 (2%)	4 (2%)	3.3 (1%)	5 (1%)
	Enriquecimiento del área	15.5 (3%)	7 (2%)	11 (2%)	6 (2%)	7 (2%)	8 (2%)	6 (2%)	6.6 (2%)	7 (2%)
	Subtotal	109 (24%)	60 (13%)	85 (14%)	49 (14%)	52 (17%)	71 (18%)	44 (19%)	43.2 (15%)	64 (17%)
Extracción	Arrastre	77 (17%)	97 (22%)	116 (19%)	76 (21%)	97 (33%)	116 (30%)	76 (32%)	97.4 (34%)	116 (31%)
	Carga	25 (5%)	30 (7%)	36 (6%)	24 (7%)	30 (10%)	36 (9%)	24 (10%)	30.4 (11%)	36 (10%)
	Transporte	68 (15%)	84 (19%)	100 (17%)	67 (19%)	84 (28%)	100 (26%)	67 (29%)	83.6 (29%)	100 (26%)
	Subtotal	170 (37%)	211 (47%)	253 (42%)	168 (47%)	211 (71%)	253 (65%)	168 (71%)	211.4 (74%)	253 (67%)
Cuotas	Servicios técnicos	70 (15%)	77 (17%)	114 (19%)	61 (17%)	20 (7%)	26 (7%)	12 (5%)	19.7 (7%)	25 (7%)
	Fondo común y obras productivas	111 (24%)	101 (23%)	150 (25%)	82 (23%)	16 (5%)	38 (10%)	12 (5%)	12.3 (4%)	38 (10%)
	Subtotal	181 (39%)	178 (40%)	264 (44%)	143 (40%)	36 (12%)	64 (16%)	24 (10%)	32 (11%)	63 (17%)
COSTO TOTAL	460 (100%)	449 (100%)	601 (100%)	360 (100%)	299 (100%)	387 (100%)	236 (100%)	286.6 (100%)	379 (100%)	

Cuadro 4A.4. Tabulador promedio para la producción de chicle base húmeda, temporada 1995/96 (Federación de Cooperativas Chicleras de Quintana Roo; Plan Piloto Chiclero)

Concepto	Observaciones	\$ por kg
Anticipo al productor	La Federación de Cooperativas Chicleras acostumbraba dar anticipos a los chicleros, aunque cuando lo hacía les castigaba con un peso por cada kilo de chicle que le entregaban	15.00
Remanente mínimo		5.60
Total de pago al productor		20.60
Fondo de retiro del productor		2.00
Cuota para la Federación	Concepto para administración de la federación	1.00
Previsión social	Para cuando se enfermen los chicleros o tengan accidentes	1.13
Fondo de reserva	Capitalización de la cooperativa	0.27
Fondo de capacitación	Para pago de cursos, servicios técnicos a las sociedades civiles y pago de asesoría técnica	0.85
Gastos de administración	Para los movimientos del comité de la cooperativa y el administrador (a quien antes se llamaba <i>picnador</i>)	1.10
Derecho de monte	Pago que se hace al ejido por derecho de explotación del chicle	0.33
Deducción por mermas	Gastos por pérdidas del manejo del chicle	0.24
Imprevistos	Pago de mandato bancario, intereses u otros gastos	0.28
Fletes	Para pago de transporte de las cooperativas a la bodega	0.40
Precio total base húmeda		28.20

Notas: Equivalente base seca = 36.66. Los valores de esta tabla corresponden a un tipo de cambio de 6.00 pesos por dólar (US\$4.70 por kg base húmeda).
Los chicleros necesitan contar con un machete, sogas, bolsas de lona para recoger la goma, espolones, botas de plástico, un cazo para cocer el chicle y comida para la temporada.

Cuadro 4A.5. Tabulador promedio para la producción de durmientes

Concepto	Pago por pieza
Flete	6.80
Carga	1.00
Descarga	2.50
Recepción y pintura	0.50
Obras productivas y fondo común	1.10
Capitalización	1.40
Aportación al fondo revolvente	2.00
Servicios técnicos forestales	3.80
Gastos de administración	1.80
Administración ejidal	1.00
Imprevistos	0.80
Previsión social	1.20
Subtotal	24.75
Pago al labrador	35.00
Precio del durmiente	60.35

Notas: El precio no incluye IVA. El IVA se tiene que declarar ante Hacienda o justificarlo y cada comisariado o administrador tiene la obligación de informarlo oportunamente a su asamblea general. Es obligatorio depositar a la cuenta del fondo revolvente de durmiente en BANRURAL dos pesos por pieza para cumplir con el compromiso de empresas de solidaridad y con el programa de reforestación del ejido.

Puesto que gran parte del trabajo se realiza sin recurrir a maquinaria, los productores pueden retener como ganancia hasta el 60 por ciento del precio de producción. Dependiendo de su destreza, un ejidatario puede labrar diariamente entre 3 y 4 piezas, o incluso más.

Una pieza de durmiente contiene 37.33 pies–tabla, y un pie–tabla de madera dura vale actualmente en el mercado \$26.80. Esto quiere decir que si un durmiente se aserrara y se convirtiera en tablas, éstas se podrían vender en 1,000 pesos. Sin embargo, en este caso los costos de producción serían mayores y una menor parte del trabajo sería realizado por los trabajadores, de modo que las ganancias de los productores resultarían menores que las que actualmente obtienen fabricando durmientes.

Cuadro 4A.6. Resumen de los costos de reforestación por plántula para ambos ejidos

Concepto	Naranja Poniente	X-Pichil
Costo de producción	1.50	1.50
Costo de transporte por plántula	0.25	0.18
Costo de mano de obra	0.70	0.70
Costo de transporte de personal	0.06	0.06
Costo de mantenimiento de plántulas sembradas	0.70	5.18
TOTAL	3.21	2.44

Nota: Para fines prácticos de estimación se supone un costo uniforme de reforestación de 2.50 pesos por plántula.

Cuadro 4A.7. Gastos de administración de la OEPFZM para el ciclo 1996

Concepto	Monto [\$]
Sueldos y salarios, compensaciones y viáticos (14 técnicos y personal administrativo)	470,636
Combustibles y reparaciones	240,491
Alimentación	62,813
Hospedaje	10,622
Pasajes	76,538
Teléfono	36,773
Material de oficina	30,927
Material fotográfico	8,070
Equipo de oficina	14,750
Energía eléctrica	2,910
Servicios médicos	17,488
Otros gastos varios	105,024
TOTAL	1,076,412

Cuadro 4A.8. Organigrama de la OEPFZM (1999)



Nota: Los departamentos son 12: Abastecimiento; estudios y proyectos; fauna silvestre; fomento y protección forestal; asesoría y legislación de derechos humanos; agroforestería; industria y maquinaria; organización, capacitación y administración ejidal; manejo forestal; comercialización; comunicación; y mujeres indígenas.

Cuadro 4A.9. Relación de proyectos asesorados por la DTF de la OEPFZM

Área	Nombre del proyecto	Pago de servicios técnicos
Artesanías	1. Bordados ecológicos	no
	2. Hurdidos de Hamacas	no
	3. Tallados en madera	no
	4. Producción de fruta cristalizada (especialmente de frutos silvestres)	no
Productos no maderables	5. Plantas medicinales	no
	6. Cultivo de bejuco para cestos	no
	7. Cultivo de plantas ornamentales silvestres	no
Agricultura y agroforestería	8. Cultivo de Picante	no
	9. Cultivo de sábila	no
	10. Producción de hortalizas	no
	11. Sistemas multiestrato	no
Ganadería y fauna silvestre	12. Establecimiento de criaderos de fauna silvestre	no
	13. Pie de cría de ganado	no
Forestal	14. Vivero de producción de plantas forestales para la reforestación.	no

Cuadro 4A.10. Relación de actividades críticas de la OEPFZM y proyectos en marcha

Nombre de la actividad o proyecto	Ejidos	Promotor
1. Creación del frente de comercialización de madera en rollo en el estado	Todos los ejidos	DTF
2. Creación de la comisión consultiva para el abasto de durmientes. Ciudad de México	Todos los ejidos	DTF
3. Foros de consulta sobre los derechos y obligaciones de los órganos de representación ejidal	Todos los ejidos	DTF
4. Foros de consulta sobre fondo revolvente para chicle	Todos los ejidos	DTF
5. Actividades de mujeres	X-Pichil (25 grupos) Naranjal Pte. (1 grupo)	DTF
6. Criaderos de fauna silvestre	X-Pichil (3 grupos)	DTF
7. Parcelas Agroforestales	X-Pichil (5 grupos) Naranjal Poniente (2 grupos)	DTF
8. Apoyo en trámites para PROCAMPO, PRONASOL y Alianza para el campo	Varía según quién necesite el apoyo	DTF
9. Elaboración y gestión de pequeños proyectos productivos	Varía según quién lo solicite, o quién lo promueva	DTF

DTF = Dirección Técnica Forestal.

Cuadro 4A.11. Relación de actividades de capacitación de la OEPFZM y su periodicidad

Nombre del curso	Periódicidad	Responsable de impartir la capacitación	Participantes
1. Cubicación (medición del volumen de las trozas de madera.)	Anual	DTF	2 personas por cada ejido
2. Documentación (manejo de documentos oficiales para la comercialización de madera).	Anual	DTF	2 personas por cada ejido
3. Administración (de la actividad forestal durante la época de cosecha).	Anual	DTF	2 personas por cada ejido
4. Producción y comercialización de durmiente.	Anual	DTF	1 persona por cada ejido
5. Producción y comercialización de la madera en rollo.	Anual	DTF	1 persona por cada ejido
6. Promotores campesinos.	Variable	DTF	Ejidatarios interesados de todos los ejidos.
7. Servicios técnicos y manejo forestal sustentable.	Anual	DTF	Delegados forestales de cada ejido e interesados
8. Tramitación de fondo revolvente para chicle y durmientes.	Anual	DTF	Delegados forestales de cada ejido e interesados
9. Derechos indígenas.	Variable	INI/DTF	Interesados
10. Agricultura orgánica e intensiva.	Variable	DTF	Interesados

DTF = Dirección Técnica Forestal, INI = Instituto Nacional Indigenista

Cuadro 4A.12. Relación de investigaciones realizadas en los ejidos de la OEPFZM

Nombre de la investigación	Fecha de realización	Responsables
Aprovechamiento forestal y la agricultura de milpa en el ejido X-Maben.	1989	Universidad de York, Canadá
La cacería de subsistencia practicada por la gente Maya de Quintana Roo.	1989-1990	Universidad de Florida, EUA
La extracción de Chicle y la conservación del Chicozapote en las selvas de Quintana Roo.	1989-1990	Universidad de Florida, EUA
Regeneración y crecimiento de la caoba en las selvas naturales de Quintana Roo.	1989-1991	Universidad de Yale, EUA
Efecto de diferentes grados de abertura de dosel en la regeneración natural de las selvas de Quintana Roo	1986-1989	INIFAP
Tratamientos silvícolas para favorecer la regeneración de la caoba.	1996-...	Universidad de Duke, EUA; Universidad E de Iowa, EUA
Aprovechamiento de los huecos de durmiente para regenerar cedro y caoba.	1996-...	Universidad E. de Iowa, EUA; ITA
Crecimiento de 30 especies en rodales naturales	1986-...	Universidad Estatal de Iowa, EUA
Las perspectivas de sustentabilidad de los aprovechamientos forestales comunitarios en la Zona Maya de Quintana Roo	1995-1996	UNAM
Crecimiento y regeneración, parcelas permanentes	1995-...	OEPFZM
Sistemas multiestrato en vegetación secundaria.	1997-...	Universidad Estatal de Iowa, EUA; ITA

Cuadro 4A.13. Requisitos legales para poder realizar aprovechamientos forestales

Trámite	Institución que lo solicita	Elaborado por
Solicitud (o renovación) de permiso de aprovechamiento	SEMARNAP	DTF
La solicitud de permiso debe estar acompañada del título de propiedad, de un plan de manejo, un estudio de impacto ambiental, y propuesta de volumen a aprovecharse	SEMARNAP	DTF
Informe bimestral	SEMARNAP	DTF
Reporte sobre el cumplimiento de las especificaciones de los permisos	SEMARNAP	DTF
Informes de paso de año	SEMARNAP	DTF

Nota: Los requisitos legales son necesarios para cualquier tipo de aprovechamiento forestal con fines comerciales. Todo propietario (particular o ejidal) tiene que cumplir con la ley forestal. Los estudios deben ser realizados por un profesional certificado por el gobierno. En el caso de la OEPFZM el profesional acreditado es el Ing. Marcelo Carreón Mundo, y la dirección técnica Forestal de la OEPFZM apoya en la elaboración de los inventarios y planes de manejo, estudios de impacto ambiental e informes.

Cuadro 4A.14. Relación de especies cosechadas de las selvas de la OEPFZM

Grupo 1. Preciosas	Kaniste	Grupo 5. Zapote	Nance
Cedro	Kaskat	Zapote	Palo de sol
Caoba	Bobchiche		Palo de tinte
	Mora	Grupo 6. Ramón	Perescutz
Grupo 2. Duras decorativas	Roble	Ramón	Pimienta
Pich	Boob		Ruda
Tamay	Tastab	Grupo 7. Otras especies	Taa'dzi
Chacte-cooc	Yaxnic	Copal	Yaiti
Chacte-viga	Zapotillo	Higo	Huano
Chechem	Sac-ya	Hule	Subin'duul
Bary	Dzudzuc	Jobillo	Xu'ul
Granadillo	Cibul	Maculis	Jokab
Huaya-can	Yax-xul	Pata de vaca	Canela de cuyo
Katalox	Tzimin-che	Peelmax	Yuuy
Bojon	Dzidzilyz	Pixoy	Napche
Pucte	Kulinsis	Subin	Amche
Siricote	Yax-ek	Chi-que	To'yub
Tzalam		Cillion	Caracolillo
Grupo 3. Duras potenciales	Grupo 4. Blandas	Elemuy	Chac-niche
Tabaquillo	Amapola	Huaya	Sabac-che
Chintoc	Ceiba	Bayo	Tusik-che
Guayabillo	Chaca-rojo	Kitanche	Keken-che
Huayun'oox	Jobo	Laurel	Chi'it
Jabin	Paasak	Limonaria	Ik-che
Kanasin	Pochote	Machiche	Chac-kax
	Sac-chaca	Majahua	Sac-usicne
	Uchu-che	Mamba	Tahj-che-yuc
			Takinche