

FECHA DE ADQUISICIÓN	
NUM. DE INVENTARIO	00308
PROCEDENCIA	
NUM. CALIFICACIÓN	
PRECIO	
DIST.	

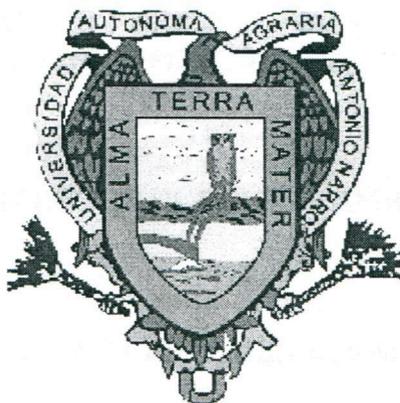


TL00308

SD431
.F56
2006
TESIS LAG
Ej.1

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**PLANEACIÓN Y MANEJO FORESTAL MADERABLE DE
CUENTEPEC, MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS, MÉXICO.**

POR

ALEJANDRA FLORES ALVARADO

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES

Torreón, Coahuila

Mayo de 2006

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

**PLANEACIÓN Y MANEJO FORESTAL MADERABLE DE CUENTEPEC,
MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS, MÉXICO.**

TESIS

INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES

POR

ALEJANDRA FLORES ALVARADO

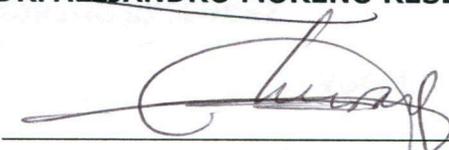
REVISADO POR EL COMITÉ REVISOR

ASESOR PRINCIPAL



DR. ALEJANDRO MORENO RESÉNDEZ

COASESOR



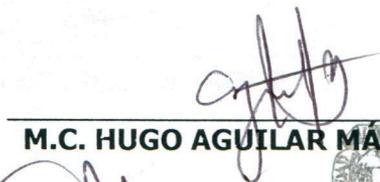
M.C. RAFAEL MONROY MARTÍNEZ

COASESOR



DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

COASESOR

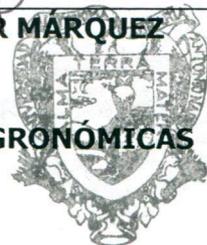


M.C. HUGO AGUILAR MÁRQUEZ

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



M.C. JOSÉ JAIME LOZANO GARCÍA



Torreón, Coahuila

**Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas
Mayo de 2006**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

**PLANEACIÓN Y MANEJO FORESTAL MADERABLE DE CUENTEPEC,
MUNICIPIO DE TEMIXCO, MORELOS, MÉXICO
TESIS**

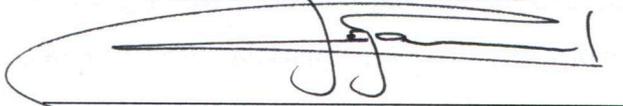
**QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES

POR

ALEJANDRA FLORES ALVARADO

PRESIDENTE DEL JURADO



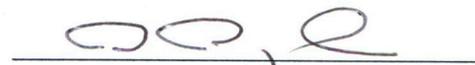
DR. ALEJANDRO MORENO RESÉNDEZ

VOCAL



M.C. RAFAEL MONROY MARTINEZ

VOCAL



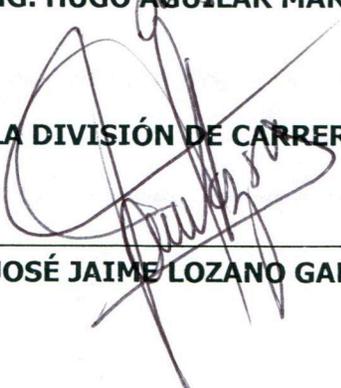
DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

VOCAL SUPLENTE



M.C. ING. HUGO AGUILAR MÁRQUEZ

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



M.C. JOSÉ JAIME LOZANO GARCÍA



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

Torreón, Coahuila

Mayo de 2006

DEDICATORIAS

A mis padres:

Heladia Alvarado Arenas y Faustino Flores Romero, por su fortaleza y cariño que siempre me han brindado, gracias por haber depositado en mí toda su confianza dios me los guarde con salud.

No es la carne y la sangre, sino el corazón, lo que nos hace padres e hijos ... LOS QUIERO MUCHO.

A mis hermanos:

Mario, Leandro y Rogelio . . .

Gracias por todo su cariño, sobre todo por haber mostrado tanta fortaleza y por ser tan trabajadores sobre todo a Leo y Mayito por que a pesar de su corta edad me han demostrado sus ganas de seguir adelante, no desfallezcan y lo lograran, recuerden que la vida no es fácil pero es lo más hermoso que se nos ha regalado ... Espero no fallarles, los QUIERO a los tres.

A mis abuelitos

†Hermelinda Romero Sandoval por todo su cariño y amor, espero que en donde se encuentre pueda verme y disfrutar de este éxito que es suyo también.

Modesto Flores Juárez, por su apoyo incondicional en todas mis decisiones gracias por existir.

Nuestra vida familiar no ha sido fácil sin embargo hemos aprendido que si se trabajamos unidos podemos hacer muchas cosas... gracias por que cada uno de ustedes fueron pieza clave para que culminar con esta etapa de mi vida y por demostrarme que el darse por vencida es como morir en vida. Esto es solo el principio, creo que ya va a ser hora de cosechar lo sembrado . . . Gracias Familia.

AGRADECIMIENTOS

A mi *ALMA MATER* por las facilidades que se me brindaron para poder terminar mi carrera. Siempre llevaré muy en alto en nombre de mi Universidad, (UAAAN-UL).

A mis profesores, en especial al *DR. Alejandro Moreno Reséndez*, por su incondicional amistad y sus sabios consejos.

Dr. Hugo Aguilar Márquez, por sus enseñanzas y por el apoyo brindado en la revisión del presente trabajo.

M.C. José Luis Reyes Carrillo, por sus clases y la disponibilidad que me mostró para concluir con este trabajo de tesis.

Dr. José Luis Ríos por haberme brindado su amistad.

M.C. Rafael Monroy Martínez por haber confiado en mí y por el apoyo que me brindo en aquellos momentos difíciles, muchas gracias.

A mis compañeros y amigos con los que compartí mi vida de universitaria en especial a *Maria José Echeagaray Blancarte, Martín Soto Borja, Cristina Hernández Castro y Adolfo F. García Torres*. . . GRACIAS por haber sido mi otra familia aquí en Torreón, desgraciadamente todos hemos escogido caminos diferentes pero nadie podrá borrar el gran cariño que existió entre nosotros. . . Siempre los recordaré.

Sr. Carlos Hernández Cárdenas gracias por haberme abierto las puertas de su casa y por sus consejos muchas.

A la empresa *ASES S.C.* (Ing. Arturo González Méndez y Erika Barrón Carreño) por las facilidades que me dieron para la realización de este trabajo de Tesis.

A *Mijangos B. Ávila Quiroz*, por haberme brindado su cariño, afecto y amistad.

Gracias a todos que de alguna manera intervinieron en la culminación de esta primera etapa de mi vida. . .

Gracias a *DIOS* que me brindado la oportunidad de llegar a esta etapa de mi vida, por haberme dado la oportunidad de tener a mi familia, por haber conocido a mis amigos y sobre todo por no dejarme sola.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS.	vi
ÍNDICE DEL APÉNDICE.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivos.....	3
1.2. Hipótesis:.....	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Los Bosques.....	4
2.1.1. La deforestación y el aprovechamiento con fines de mercado	6
2.1.2. Los incendios forestales	9
2.1.3. La ganadería.....	11
2.1.4. Agricultura.....	14
2.2.1. El desarrollo y la extracción de leña en el estado de Morelos	15
2.2.1.1. Extracción de leña	16
2.2.1.2. Selección de la leña.....	17
2.3. Marco Normativo	19
2.3.1. Constitución política Mexicana	19
2.3.2. Leyes federales	21
2.3.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	21
2.3.2.2. La Ley Agraria	22
2.3.2.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	22
2.3.2.3.1. Aprovechamiento Forestal según la Ley Forestal y la Legislación relacionada.	24
2.3.3. Norma Oficial Mexicana. (Nom-015-SEMARNAT/SAGARPA-1997) .	25
III. MATERIAL Y MÉTODOS.....	26
3.1. Descripción del área de estudio.....	26
3.1.1 Macro ubicación.....	27
3.1.2. Micro ubicación.....	27
3.1.3. Agricultura y Vegetación	27
3.1.4. Uso potencial de la tierra	28
3.1.5. Clima.....	28
IV. RESULTADOS.....	34
4.1 Resultados de Taller de Planeación	34
4.1.1. Introducción	34
4.1.2. Transecto.....	34
4.1.3. Diagnóstico de la Comunidad	35
4.1.3.1. Diagnóstico Económico	35
4.1.3.2. Diagnóstico Social	37
4.1.4. Recursos Naturales y uso de la Tierra.....	39

4.1.3.1. Diagnóstico Económico	35
4.1.3.2. Diagnóstico Social	37
4.1.4. Recursos Naturales y uso de la Tierra	39
4.1.4.1. Sistemas de Producción	41
4.1.5. Evaluación de los Recursos	41
4.1.6. ¿El Por Qué de Nuestros Problemas?	42
4.1.6.1. Árbol de Problemas Causas y Efectos	44
4.1.7. Priorización de Problemas	46
4.1.8. Búsqueda de Soluciones	48
4.1.8.1. Evaluación de Soluciones	48
4.1.8.2 Análisis FODA	50
4.1.9. Plan de trabajo comunitario	52
4.1.10. Seguimiento y evaluación del Plan de Trabajo	53
4.2. Resultado de Análisis de datos	56
V. DISCUSIÓN	58
5.1. Taller de planeación	58
5.2. Resultados del Análisis de datos	59
5.3. Programa de manejo forestal	59
VI. CONCLUSIONES	60
VII. RESUMEN	61
VIII. LITERATURA CITADA	63

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Incidencia anual de incendios forestales y superficie impactada de Morelos.....	10
Cuadro 2. Causas de incendios forestales en el estado de Morelos.....	11
Cuadro 3. Temario impartido.....	29
Cuadro 4. Diagrama de corte o transecto.....	36
Cuadro 5. Actividades Económicas de la comunidad de Cuentepec.....	38
Cuadro 6. Matriz de Evaluación de Recursos de la comunidad de Cuentepec ...	43
Cuadro 7. Priorización de Problemas de la Comunidad de Cuentepec.....	48
Cuadro 8. Matriz de evaluación de soluciones de la comunidad de Cuentepec...	51
Cuadro 9. Fortalezas y Oportunidades.....	50
Cuadro 10. Debilidades y Amenazas.....	52
Cuadro 11. Plan de Trabajo de la comunidad de Cuentepec.....	54
Cuadro 12. Programa de Seguimiento y Evaluación del Plan de Trabajo.....	55
Cuadro 13 Resultados obtenidos en el análisis de los datos.....	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Venn.....	39
Figura 2. Mapa de Recursos Naturales.....	40
Figura 3. Árbol uno de problemas, causas y efectos.....	45
Figura 4. Árbol dos de problemas, causas y efectos.....	46
Figura 5. Árbol tres de problemas, causas y efectos.....	47

ÍNDICE DEL APÉNDICE

Apéndice A. Formato de Captura de Datos de Campo.....	68
Apéndice B. Instructivo del Formato para el Inventario de Manejo.....	69
Apéndice C. Superficies segregadas y aprovechadas.....	77
Apéndice D. Longitud y Densidad de Cauces y Caminos de las Unidades de Manejo.....	79
Apéndice E. Características Ecológicas de las Unidades de Manejo aprovechables.....	81
Apéndice F. Características Ecológicas de las Unidades de Manejo aprovechables.....	82
Apéndice G. Características Silvícolas - Dasométricas por grupo de especies de las Unidades de Manejo aprovechables	83
Apéndice H. Características Silvícolas - Dasométricas por grupo de especies de las Unidades de Manejo aprovechables.....	84
Apéndice I. Características Silvícolas - Dasométricas por categoría diamétrica y grupo de especies de los Unidades de Manejo aprovechables.....	86
Apéndice J. Características Silvícolas - Dasométricas por categoría diamétrica y grupo de especies de los Unidades de Manejo aprovechables.....	88
Apéndice K. Características Silvícolas - Dasométricas del Encino.....	90

I. INTRODUCCIÓN

Dentro de los problemas ambientales que se presentan alrededor del mundo los bosques constituyen un factor importante para la solución de varios de ellos. Considerando lo anterior la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda 9 metros cuadrados de áreas verdes por habitante, a fin de garantizar los efectos benéficos de los bosques en las zonas rurales y urbanas (WHO, 2005).

En la ciudad, los bosques y los árboles adquieren el adjetivo de "urbanos" y también ofrecen gran cantidad de beneficios. Cuando existían centros de población relativamente chicos, como pueden ser aquellos menores de 500,000 habitantes, los bosques pueden soportar el impacto ambiental y funcionan como ecosistemas, aportando beneficios tangibles e intangibles. Pero a medida que se hacen más grandes y populosos estas influencias benéficas se atenúan. (CCMSSAC, 2005).

Es cierto que los bosques constituyen un factor importante en las ciudades, pero también se debe enfocar la atención en los bosques que existen en las zonas rurales, ya que es en donde se tienen mayores áreas verdes y en donde se realizan aprovechamientos de manera ilícita, que solo beneficia a unas cuantas personas. Los problemas económicos de los habitantes de estas comunidades los orillan a vender sus tierras, rentarlas, emigrar de sus comunidades o a realizar un uso irracional de sus recursos, no por falta de conocimientos, si no por falta de oportunidades para poder realizar un aprovechamiento sustentable (INE, 2005).

La situación en la que se encuentran los recursos naturales, así como los cambios políticos y económicos de México han provocado una crisis en los sistemas productivos y en las relaciones sociales dentro de las poblaciones rurales. De manera general, para el establecimiento de cualquier programa de

desarrollo sustentable lo primero que debe realizarse es la sensibilización a una organización o grupo de campesinos. De esta manera la organización o grupo de campesinos se sentirán aún más comprometidos e involucrados (SOGEM, 2005).

La mayoría de los pobladores de zonas rurales saben de la importancia de los bosques y de los múltiples beneficios que éstos aportan, ya que son el sustento de sus familias sin embargo, las zonas industriales y las ciudades a través del tiempo, han ganado terreno y son pocas las áreas verdes existentes en México y el mundo. Esto ha provocado que el gobierno presione a los campesinos para que realicen menos actividades de aprovechamiento de sus recursos especialmente en aquellos que se encuentran en peligro de extinción, o bien que realicen el aprovechamiento con un permiso, el cual es emitido por la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Para poder obtener este permiso es necesario hacer un programa de manejo forestal y una serie de tramites ante esta dependencia (INE, 2005).

Sin embargo la mayoría de los pobladores las áreas rurales de México consideran que es complicado realizar este tipo de tramites y no ven mayores beneficios, además de ser muy costosos. O bien no conocen de los diferentes programas que emite el gobierno como apoyo para la elaboración, ejecución de proyectos y el tramite de permisos u otros. A pesar de este desconocimiento, es necesario destacar que existen muchas oportunidades para la realización de un Programa de Manejo Forestal, pero no siempre son aprovechadas esto debido a la mala organización que se tiene en las comunidades, ya que los organismos encargados de financiar este tipo de proyectos, tratan de evitar problemas con los habitantes. Por otro lado a pesar de todos estos programas que ayudan a ejecutar dichos proyectos aún faltan flexibilidad por parte de la SEMARNAT, ya que el costo de los tramites para el permiso de aprovechamiento forestal son muy altos y las comunidades enfrentan una extrema pobreza, que los obliga a dejar inconclusos dichos proyectos (INECOL 2005).

1.1. Objetivos

Valorar la realización de un Taller de planeación y manejo comunitario de los recursos naturales de la comunidad de Cuentepec, de manera participativa con respecto a los otros talleres impartidos en el área de los recursos naturales forestales.

Destacar la importancia del análisis de los resultados obtenidos del muestro de campo, en el deterioro que tiene los recursos naturales maderables en la comunidad de Cuentepec, Morelos.

Establecer las bases para el desarrollo de un Programa de Manejo forestal maderable, que sea sustentablemente económica y ambiental de la comunidad de Cuentepec en el municipio de Temixco Morelos, a partir del taller participativo denominado "Taller de planeación y manejo comunitario de los recursos naturales".

1.2. Hipótesis:

La realización de talleres participativos para el manejo de los recursos naturales, involucra directamente a los pobladores de las comunidades, facilitando de esta manera el manejo sustentable de los ecosistemas.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Los Bosques.

Los bosques a nivel mundial cubren más de la cuarta parte de la superficie terrestre, $38.9 \times 10^6 \text{ km}^2$. Solamente en siete países alberga más del 60% de la superficie forestal mundial: Rusia, Brasil, Canadá, Estados Unidos, China, Indonesia y Congo. Por otro lado para el año 2003 se estima que se perdieron cerca de $29 \times 10^6 \text{ km}^2$ de bosques, cerca del 78% de los bosques primarios han sido destruidos y el 22% restante están amenazados. Debido a su destrucción, se considera que la deforestación sigue siendo uno de los mayores problemas ambientales, en el ámbito climático, la radiación y pérdida de la biodiversidad. Por razones de supervivencia, éticas, ambientales, económicas y culturales es necesario salvar y gestionar el uso sustentable de los bosques (Ortiz -Trujillo, 2003).

Los bosques protegen la biodiversidad, proporcionan madera, leña y otros productos forestales, evitan la erosión del suelo, regulan el ciclo hidrológico, capturan el carbono, amortiguan el cambio climático y el esparcimiento. Entre el 50 y el 90% de todas las especies terrestres habitan en los bosques. En países con regiones tropicales secas, el consumo de leña ejerce una presión importante a los recursos forestales. El 55% de la madera se usa como combustible o para elaborar algún carbón que abastecen alrededor de 2 millones de personas (Ortiz -Trujillo, 2003).

En México, el sector forestal representa una fuente importante de bienes y servicios para las comunidades rurales; 72% del Territorio nacional está cubierto por una masa arbórea representada por 141.8 millones de hectáreas. Los cuales se encuentran distribuidos en diversos tipos de vegetación; el bosque templado con 30.4 millones de hectáreas, las selvas ocupan 26.4 millones de hectáreas, la vegetación de zonas áridas abarcan 58.4 millones de

hectáreas, la vegetación hidrófila y halófila con 4.1 millones de hectáreas, y las áreas forestales perturbadas incluyen 22.2 millones de hectáreas (REMF, 2005).

La organización mundial de la salud (*World Wildlife Found*; WWF, por sus siglas en inglés) ha identificado varios países de mega diversidad, los cuales, conjuntamente, representan el 80% de la biodiversidad mundial. Entre los seis primeros países (Brasil, Colombia, México, Zaire, Madagascar e Indonesia), tres se encuentran en América Latina. El riesgo de perder esta biodiversidad y de desencadenar varios procesos ecológicos irreversibles (erosión de suelos, ruptura del ciclo hidrológico, crecimientos de arvences, proliferación de plagas) en los países latinoamericanos es inminente (WWF 2005).

Desde un punto de vista económico, los procesos naturales que sustentan la vida silvestre son igualmente “invisibles” en términos monetarios. La producción de un tablón tiene un costo evidente en cuanto al salario del leñador, operarios y transportistas, herramientas, administración, etcétera, a todo lo cual se le puede asignar un precio específico. Sin embargo, ¿cómo incluir en el costo de producción a los polinizadores que permitieron generar las semillas que dieron origen al árbol, las aves que dispersaron las semillas o los hongos simbiotes que lo proveyeron de nutrimentos? Más aún, ¿cómo valorar los “costos” ambientales por el corte del árbol y sus implicaciones en la erosión del suelo, como liberación de bióxido de carbono y recarga de acuíferos?, por mencionar sólo algunos (ISMAM, 2005).

Para obtener el máximo beneficio, se deben orientar programas de manejo sustentable, así mismo protegerlos de los factores de degradación natural y los provocados por el hombre. (Ortiz - Trujillo, 2003).

2.1.1. La deforestación y el aprovechamiento con fines de mercado.

El mundo está en peligro de perder sus bosques (Erickson, 1992). El espectacular descenso, en menos de 100 años, de las dos terceras partes de la riqueza silvícola está motivado por la explotación irracional de este recurso, sobre la que los empresarios industriales han puesto todas las miras ante los altos rendimientos que produce la madera. Paralelamente y como fórmula para salvaguardar los intereses bajo dicha explotación, se ha venido forjando un falso discurso que afirma impulsar el desarrollo en la región con objeto de frenar uno de los fenómenos más importantes del como es la migración (Paré y Sánchez, 1996).

Dentro de la explotación maderera hay que distinguir entre la tala legal y la clandestina, siendo esta última la que más problemas ocasiona, ya que los volúmenes de extracción representan más del 50 % de la extracción autorizada, es decir el volumen de madera talada ilegalmente al año alcanza los 3.4 millones de metros cúbicos de madera en rollo (PROFEPA 1998). En la tala clandestina se involucran desde burócratas y policías judiciales, para llegar al último escalón social, ocupado por campesinos e indígenas, quienes realizan una tala hormiga, con hacha, pero cuyo volumen se estima que no es nada despreciable (Paré y Sánchez, 1996).

A este respecto, la Ley Forestal de 1986 establece que "... se abre a la posibilidad de que ejidatarios y comuneros controlen la gestión del recurso a través de la concesión de Servicios Técnicos Forestales (STF) y establece un marco de fomento a la participación del sector social" que hasta la fecha había sido prácticamente negado. Tras la puesta en vigor de esta Ley surgieron proyectos de autogestión sobre recursos (Paré y Sánchez, 1996).

Tradicionalmente la explotación del bosque se realizaba de manera individual bajo el control y regulación de la comunidad. Sin embargo, en la actualidad ese control no existe, por lo que se ha generado el abuso desmesurado del corte de

madera con las consecutivas ganancias para quienes lo explotan (Paré y Sánchez, 1996). La existencia de organizaciones y sus líderes no garantiza una efectiva participación; pues para el control de la deforestación se requiere una habilitación política y social dentro de la organización para evitar los peligros de la dependencia de aparatos burocráticos, y del dirigismo en que las personas en posiciones de autoridad monopolizan la información y los contactos para ejercer control sobre los miembros de una organización (Flores y Rello, 2002).

El aprovechamiento forestal es escaso, la actividad forestal es una práctica básicamente extractiva de recursos principalmente maderables y concentrada en especies arbóreas, y muy pocos no maderables como resinas, semillas, plantas medicinales; el cultivo forestal es aún de muy poca importancia. No se ha logrado obtener el modelo de manejo que garantice la permanencia de las áreas forestales debido a la sobre explotación (Gutiérrez y Herrera, 2001).

Con el objeto de promover el desarrollo así como la modernización del país, el estado, según se ha visto hasta aquí, ha lanzado un sin número de programas destinados a activar la economía rural, los cuales tienen como objetivo la explotación masiva de recursos naturales (en nuestro caso concreto silvícola) que no hacen sino poner en riesgo todo el sistema ecológico, así como el cultural de los grupos étnicos (Paré y Sánchez, 1996).

En este punto es importante resaltar que las actividades forestales se distinguen de otras actividades primarias en que los costos privados y sus beneficios no solo impactan localmente sino que trasciende al ámbito global (Gutiérrez y Herrera, 2001).

A través del tiempo la humanidad ha sido testigo de un largo debate sobre el manejo y la destrucción de los recursos naturales en las zonas tropicales en todo el mundo. América Latina cubre sólo 15.8% del territorio mundial, pero concentra 23% de los bosques y 57% del bosque tropical (WWF 2005).

En términos absolutos América Latina abandona y subutiliza mayores extensiones de selva que Asia y África juntos. El ritmo alarmante de la deforestación es fuente de preocupación de muchas organizaciones, de investigaciones y de organizaciones de investigadores y de instituciones gubernamentales. De las dos posiciones opuestas en la explicación de la destrucción de los recursos. Por un lado, se ha defendido a la pequeña producción agrícola campesina como un modelo de sustentabilidad ecológica y productiva y se ha culpado a las actividades económicas de los grandes propietarios de las compañías madereras, mineras y las actividades modernizadoras de los gobiernos, como agentes de la mayor destrucción ambiental. Por otro lado se ha condenado y responsabilizado a las grandes masas de la población rural pobre por generar la destrucción de la fragilidad de las tierras tropicales, sin mencionar a otros sujetos sociales. Sin embargo, en esta década ha habido importantes avances en el entendimiento de las causas y de la naturaleza del problema. Esta oposición se ha matizado brindando una nueva perspectiva (Paré y Sánchez, 1996).

El proceso de deforestación está ocurriendo en todo el mundo, aunque es más radical en la selva del Amazonas, donde cada año se destruye unos 8 millones de hectáreas de bosque mediante el proceso de tala y quema (Erickson, 1992).

La deforestación masiva ha desencadenado un deterioro ambiental impresionante: generando además azolvamiento de ríos y de manantiales, erosión, falta de fertilidad, plagas incontrolables, pérdida de la biodiversidad vegetal y animal, esa situación es más patética con la pobreza de la mayor parte de la población (Paré y Sánchez, 1996).

En la mayor parte del mundo, la deforestación ha destruido la capa de suelo hasta tal extremo que ya no es posible replantar árboles. Sin embargo hay muchos suelos degradados por todo el planeta que se podrían replantar con árboles sin entrar en conflicto con la agricultura (Erickson, 1992). Sin embargo a

Cuadro 1 Incidencia anual de incendios forestales y superficie impactada de Morelos.

Año	Número de Incendios	Superficie Impactada (Ha)	Sup./Incen. (Ha)
1990	166	337	2
1991	403	1485	3.6
1992	117	194	1.6
1993	511	1168	2.2
1994	396	339	1.6
1995	228	528	2.3
1996	145	452	3.1
1997	103	232	2.2
1998	330	230	7.1
1999	275	556	2
2000	266	967	3.6
2001	160	461.50	2.88
2002	225	601.97	2.68
2003	226	686.32	3.04
2004	123	208.20	1.69
2005	182	454.35	2.40

Fuente: SAMARNAT 2003/(CONAFOR-MOR 2006)

Los incendios agropecuarios que utilizan el fuego como herramienta de trabajo, entre los que se encuentran los agrosistemas de barbecho y la ganadería extensiva, los campesinos pobres lo utilizan como instrumento de trabajo de bajo costo, así mismo los ganaderos rurales realizan estas prácticas como un mecanismo de ahorro de forrajes. El fuego representa la mejor opción para mantener la productividad, el equilibrio ecológico y la perpetuidad de las especies en peligro de extinción, sin embargo el uso indiscriminado del fuego es de alto riesgo tanto como para el ser humano como los seres vivos (Paré y Sánchez, 1996). Frente a esta problemática, más del 50% de las causas que originan incendios son por actividades agropecuarias. Esto debido a que en la mayoría de las regiones de México las parcelas colindan o están dentro de las áreas forestales, ver cuadro dos (Ortiz-Trujillo, 2003).

Cuadro 2 Causas de incendios forestales en el estado de Morelos.

Causa	Ocurrencia
Actividades agropecuarias.	54
Intencional	16
Fumadores	10
Fogatas	9
Otras causas	7
Actividades silvícolas	2
Derechos de vía.	2
	100

Fuente: SAMARNAT 2003

2.1.3. La ganadería

En México dos de los estados que presentan los mayores grados de erosión en el país en relación con sus respectivas superficies, son Jalisco y el Estado de México (25 %) que producen volúmenes importantes de maíz. Otros estados con altos porcentajes de erosión son Guanajuato (43%), Michoacán (36%) y Aguascalientes (24%), todos ubicados en áreas muy pobladas del centro y occidente de México, donde los efectos de los desmontes y el establecimiento de cultivos temporaleros han afectado de manera grave los suelos (Gutiérrez y Herrera, 2001).

En todos los estudios coinciden en señalar que la ganadería se basó en la extensión territorial y no en la intensificación tecnológica y estuvo en manos de acaparadores de tierras o de compañías transnacionales y no en los ejidos ni en las comunidades campesinas. Esto produjo desequilibrios de uso del suelo, ecológicos, sociales económicos y políticos (Aguilar-Benítez, 1999).

En México la ganadería que se practica es fundamentalmente de tipo especializado y extensivo. La ganadería extensiva ha situado al país en un triste tercer lugar mundial en deforestación y ha arrasado con cerca de del 90% de las selvas tropicales húmedas y subhúmedas (Gutiérrez y Herrera, 2001).

El ganado vacuno introducido en las diversas regiones ocupa espacios que antes se destinaban para la producción de cultivos para consumo humano y desde entonces el ganado, comenzó a participar en la degradación del suelo que hasta la fecha continúa (Aguilar-Benítez, 1999).

Las actividades ganaderas ocupan en 16 entidades federativas más del 50% de su territorio. Se tiene que estados con importantes ecosistemas tropicales como Veracruz, Tabasco, Oaxaca y Guerrero dedican entre el 75% y el 80% de su superficie directamente a esta actividad, para la producción de forrajes (Gutiérrez y Herrera, 2001).

La frontera pecuaria crece a costa de los ecosistemas tropicales y templados, y también de los de zonas áridas, y se convierte en la actividad económica con mayores impactos ambientales y de mayor importancia. La superficie ganadera pasó de 50 millones de hectáreas en 1950 a cerca de 130 millones de hectáreas en 1995, es decir más de dos terceras partes del territorio nacional (Gutiérrez y Herrera, 2001).

El parcelamiento, el estancamiento de los precios del maíz, la falta de mercados para generar nuevas alternativas productivas y la disminución de mano de obra familiar por la migración a las ciudades cercanas fueron las condiciones internas económicas que propiciaron el desarrollo de la ganadería (Paré y Sánchez, 1996).

La ganadería en México se realiza en todo el territorio. En el norte, en matorrales xerófilos o praderas artificiales. En el centro, en los bosques templados o potreros abiertos después del desmonte. En el sur, en las zonas tropicales ante los bosques húmedos. El número de cabezas no solo deben definirse en función de consumo de hierbas por animal, si no que hay que tomar en cuenta el efecto físico del paso de las bestias sobre el suelo que reduce la permeabilidad y favorece la erosión (Gutiérrez y Herrera, 2001).

El reflejo del becerro de oro por los grandes ganaderos vecinos y el ansia de salir de la pobreza fueron las condiciones ideológicas y culturales internas que permitieron la difusión de la de la ganadería entre los campesinos, de seguir con este modelo ganadero, la selva y los bosques de las comunidades quedarán en el recuerdo, con todo lo que esto implica en el deterioro de sus recursos y de las condiciones de vida de los campesinos (Paré y Sánchez, 1996).

2.1.4. Agricultura.

Durante las últimas décadas el deterioro de los recursos forestales ha sido ocasionado principalmente por el incremento de la frontera agrícola (Aguilar-Benítez, 1999). De hecho desde la aparición de la agricultura, la mitad de los bosques de nuestro planeta ha sido talada para abrir paso a la tierra agrícola (Erickson, 1992).

No solamente los pastos ocuparon la superficie cultivable, si no también los cultivos forrajeros fueron extendiendo sobre antiguos campos de maíz y frijol (Paré y Sánchez, 1996). De este modo, los desiertos provocados por el hombre avanza sobre las tierras que antes fueron fértiles. Probablemente, entre un tercio y la mitad de lo que fue una vez tierra de labor está ahora convertido en suelo inerte por la erosión (Erickson, 1992).

Si bien es cierto que la mayor destrucción de los recursos ha estado bajo responsabilidad de las grandes empresas madereras y compañías mineras y de la llamada modernidad instrumentada por planes de desarrollo gubernamentales, apoyada por bancos internacionales, es igualmente cierto que las comunidades rurales han tenido un impacto serio en el deterioro de sus propios recursos (Aguilar- Benítez, 1999).

Por otro lado, es importante señalar que, los terrenos agrícolas abandonados proporcionan condiciones ideales para la regeneración de especies maderables valiosas, (Gomez *et al* 1993).

2.2. Los Bosques del Estado de Morelos

En el Estado de Morelos se han realizado investigaciones sobre las plantas y el tipo de vegetación existente. Desgraciadamente a pesar de los muchos estudios que se han realizado en la entidad no se tiene registros exactos sobre la vegetación, debido a que ciertos lugares son más estudiados que otros. Este mismo problema se tiene con las cartas geográficas que muestran la ubicación de algunas plantas y animales (Aguilar - Benítez, 1999).

En el año de 1975 el Estado de Morelos, poseía una superficie forestal estimada en 150,665 hectáreas, divididas en 41,665 hectáreas de bosque templado y 109 hectáreas de selva baja caducifolia. El inventario nacional forestal de 1994 determinó una superficie arbolada de 88,488 hectáreas, al bosque templado con una superficie de 26,361 hectáreas y de selva baja caducifolia 62,127 ha. Sin embargo si se toma en cuenta el ritmo de la deforestación del bosque templado en promedio por año se perdieron 850 hectáreas y en 31 años pasarán a ser parte de la historia (Ortiz - Trujillo, 2003).

En Morelos no existen terrenos degradados que se encuentren en recuperación. Los terrenos con potencia de productividad maderable alta, caracterizada por tener una cobertura de copas de los árboles de más del 50 % del terreno y una altura promedio de los árboles dominantes igual o mayor de 16 metros, se localizan en dos pequeñas porciones territoriales en las sierras de Ocuilán y Tizapotala. Los terrenos con bosques y selvas por sus condiciones climáticas, suelo y pendiente tienen riesgos de erosión moderada en caso de aprovechamiento forestal persistente y comercial (Aguilar - Benítez, 1999).

2.2.1 El desarrollo y la extracción de leña en el estado de Morelos

La extracción de leña es una actividad mediante la cual se vinculan amplios sectores marginados de la sociedad al ambiente, con el fin, de obtener la energía que es indispensable para la cocción de sus alimentos y su calefacción (Monroy - Ortiz y Monroy, 2004).

Monroy y Colín (2004) señalaron que diversos autores han caracterizado los patrones de consumo energético, haciendo notar la situación deficitaria predominante entre los habitantes de las poblaciones rurales de los países subdesarrollados. En este sentido, se han implementado diversos proyectos de investigación que pretenden identificar las especies con potencial energético fomentar su manejo a través de plantaciones forestales; así mismo se promueve el diseño y la adopción de tecnología que haga eficiente el empleo de la madera como combustible en todo el estado de Morelos.

La palabra desarrollo carece hoy de significado propio, de una denotación específica. Pero posee connotaciones amplias y variadas, en general implica escapar de una condición vaga indefinible e indigna. También sigue siendo el emblema de una empresa que destruye por igual entornos y culturas en todas partes del mundo (Jiménez – Guzmán, *et al*; 1994).

La construcción de una alternativa de desarrollo debe partir de una sólida base nacionalista y tiene que impulsar el uso sustentable de los recursos. En este sentido la diversidad cultural y la social son importantes en tanto contribuyen a la conservación ambiental (Monroy y Colín, 2004).

Por lo tanto es necesario sistematizar el conocimiento y las tecnologías “tradicionales”, realizar su legitimación funcional en un contexto cultural, ecológico y socioeconómico plenamente identificado. Es decir el conocimiento “tradicional” surge de una estructura particular; por lo tanto se trata de recuperar

el papel de la cultura como medio de poder y fuente de fortalecimiento de tal forma que las comunidades rurales recuperen el dominio de los procesos productivos y la administración de los recursos naturales (Monroy y Colín, 2004).

Las comunidades indígenas y campesinas con base en una concepción integral de la naturaleza, implementan una estrategia no especializada de producción que se caracteriza por el uso múltiple de los recursos y el acceso a su uso común (Monroy y Colín, 2004).

Cerca de 8,000 comunidades que viven en las áreas forestales dependen primordialmente de los bosques para su subsistencia. Donde los bosques y áreas naturales no están siendo racionalmente manejados para proporcionar ingreso y productos de subsistencia, existen pocas, si es que hay, fuentes alternativas de ingreso y salvaguardas para evitar un deterioro mayor de su nivel de vida (Snook *et al*, 1993)

De esta manera las familias campesinas obtienen, de los bosques sucesionales una serie de productos maderables y no maderables que se destinan al mercado y/o a la subsistencia. Estos productos constituyen una fuente importante de ingresos para las unidades familiares (Monroy y Colín, 2004).

2.2.1.1. Extracción de leña

La preferencia por la leña como fuente de energía se explica en función de la mínima inversión económica requerida, por que para su adquisición y transporte se emplea la fuerza de trabajo familiar no remunerada. El volumen de madera que se consume como fuente de energía depende entre otros factores de la abundancia y al acceso a los recursos forestal, de las variaciones climáticas, de los ingresos económicos familiares, de la calidad y la cantidad de las vías de acceso a la comunidad, del tamaño de las localidades, del grado de

modernización de los procesos productivos y de factores culturales. En términos generales, la energía producida se emplea para la cocción de alimentos la calefacción doméstica, la elaboración de pan, tejas ladrillos etc. (Monroy y Colín, 2004).

En México el 69% de la demanda energética rural se satisface con leña; además en algunas regiones del país la comercialización de la leña representan hasta el 80% de los ingresos de las unidades familiares. De hecho la compraventa de leña es común en los centros urbanos y periurbanos, en zonas caracterizadas por la escasez de este combustible y en áreas en donde hay pequeñas industrias (Monroy y Colín, 2004).

La comercialización de leña repercute sobre la cantidad y la calidad de la madera utilizada, y por lo tanto, es determinante en el aumento de la madera utilizada, y en consecuencia en el aumento de la degradación del ambiente. En este sentido el incremento del tiempo invertido para la extracción de la leña y su calidad, son considerados como indicadores de la disponibilidad de este recurso y del deterioro ambiental (Monroy y Colín, 2004).

2.2.1.2. Selección de la leña

Los miembros de la familia que participan de una manera directa con la extracción de la leña para comercializar son los varones adultos. Los niños acompañan a sus padres a camppear, una vez que son adolescentes forman grupos que recorren el monte con el fin de coleccionar frutos, ir de cacería atender al ganado y cortar leña (Monroy y Colín, 2004).

La información en México sobre el papel de las mujeres en la actividad forestal es muy dispersa. Las mujeres tienen un interés primario en el valor del bosque como leña combustible. Las mujeres de familia coleccionan, en compañía de los

niños, la leña que utilizan para el consumo doméstico en los alrededores de las comunidades, y aunque prefieren las especies de madera dura, aprovechan las ramas o troncos tirados en el campo. En este sentido, se ha relacionado el ínfimo nivel de ingresos, con el uso de la leña de menor calidad o de las especies menos preferidas como combustible y con el empleo de del trabajo de mujeres y niños en su recolección (Arizpe, *et al.* 1993).

Desde la perspectiva económica existe otra actividad forestal que es relevante para su contribución al presupuesto familiar; se trata del corte de postes, los cuales son empleados como cerca de las zonas agrícolas. Esta actividad resulta más rentable por que cada pieza tiene un valor de \$10.00, mientras que por una carga de leña con 40 rajás sólo obtienen \$30.00 (Monroy y Colín, 2004).

Según criterios de corte se prefieren las especies de madera “suave”, así como de “raja” grande y derecha por que “rinda más”. Acorde con el criterio de combustión se prefieren las especies que “prenden rápido”, “no hacen humo”, “producen buena brasa” y “no son apagonas”. Con base a estos criterios se distinguen dos grandes grupos de especies utilizadas con fines energéticos: las “macizas” o duras y las “bofas” o suaves (Monroy y Colín, 2004).

Los antecedentes de la extracción de este recurso probablemente se remonten a la época colonial, período que se caracteriza por la apropiación hacendaría de todo tipo de recursos y por el uso intensivo de la leña de los ingenios. En estas condiciones la obtención de leña puede ser vista como actividad productiva que ha sido desarrollada continuamente en el tiempo y que se ha enseñado de generación a generación a través de la tradición oral y la práctica *in situ* (Monroy y Colín, 2004).

El conocimiento tradicional ha contribuido a preservar el bosque al incluir en sus prácticas de manejo la extracción selectiva, la utilización de madera, obtenida

de ramas, la precaución de no dañar plántulas y la preferencia por cortar los árboles muertos. De hecho la obtención de leña a partir de ramas se convierte en una actividad cuyo efecto ambiental se mitiga debido a que el 44 % de la biomasa arbórea se acumula en dichas estructuras aéreas; además, la poda puede estimular la fructificación y por consiguiente, influir en la persistencia de una población (Monroy y Colín, 2004).

El peso promedio de la madera extraída por un leñador en 26 viajes de extracción comercial y con un animal de carga (mula, macho o caballo) es de 100.02 kg siendo el 50.41 % (50.41 kg) obtenido de los tallos y el 49.59 % (49.59 kg.) de las ramas. El peso máximo de madera extraída por un viaje fue de 142.00 kg y el mínimo de 74 kg; lo cual implica que un leñador puede llegar a extraer, como máximo, 3.72 toneladas de madera en 30 días de trabajo; la madera total aprovechada de 44 árboles es de 2.93 ton; en promedio se extraen 66.67 kg. por árbol, de las cuales el 46.96 % (34.44 kg en promedio) es obtenido de los tallos y el 53.04 % (35.36 kg en promedio) de las ramas. Es decir un leñador utilizaría alrededor de 50 árboles en 30 días de trabajo, entendiendo que este número de árboles se reduce a la mitad debido a la proporción de madera que es obtenida de las ramas (Monroy y Colín, 2004).

2.3. Marco Normativo

2.3.1. Constitución política Mexicana

La Constitución Política Mexicana es la base jurídica que sustenta a la legislación ambiental forestal, (Ortiz-Trujillo, 2003), define los poderes de gobierno y los derechos de los individuos a usar los recursos naturales. El gobierno ejerce los poderes descritos en la Constitución a través de leyes, reglamentos normas oficiales mexicanas (NOMs) y demás actos administrativos (ELIRR, 1998).

El artículo 27, describe, limita y define la naturaleza de la propiedad de la tierra y los derechos de los propietarios (POCPEUM, 2005), se establece varios principios de gran importancia con relación a sus recursos naturales, protección y conservación. (Ortiz-Trujillo, 2003).

El primer principio es que las tierras y aguas comprendidas dentro del territorio nacional corresponde originalmente a la nación (POCPEUM, 2005).

El segundo principio es la creación y la determinación del marco regulatorio de los ejidos y comunidades rurales. Este punto es muy importante en materia forestal, ya que la mayoría de los bosques pertenecen a ejidatarios o comuneros indígenas. Esto significa que el marco jurídico que regule la actividad forestal debe de tener congruencia con los factores sociales y económicos de dichas agrupaciones. Como se especifica en la fracción VII del artículo 27, la ley deberá proteger la propiedad de los núcleos ejidales y comunales, regulando el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común y la provisión de acciones de fomento para elevar la calidad de vida (POCPEUM, 2005).

El tercer principio del artículo 27 de la constitución es el interés público, el cual determina las modalidades bajo las cuales se regirá la propiedad privada. Dentro del interés público se incluye el regular el aprovechamiento de los recursos naturales, con el objeto de cuidar su conservación (POCPEUM, 2005).

El cuarto principio es el de expropiación. La creación de este instrumento permite a la nación recuperar la propiedad de tierras o aguas nacionales para darles un uso específico (POCPEUM, 2005).

2.3.2. Leyes federales

A continuación se describen las principales leyes relacionadas con el manejo y explotación de los recursos forestales.

2.3.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA, es una ley muy amplia. Como parte del objeto de la LGEEPA, se encuentra primordialmente el establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar (LGEEPA, 2003).

Las facultades federales de la LGEEPA correspondientes a los bosques están contempladas en el artículo 5°, y se refiere a la regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales y la biodiversidad (Ortiz-Trujillo, 2003).

La LGEEPA establece los principios del uso renovable de los recursos forestales, el mantenimiento de la cubierta forestal, la protección de la biodiversidad y garantizar los derechos de las comunidades rurales (LGEEPA, 2003).

La LGEEPA estipula la protección de la flora y fauna silvestre, especialmente las especies endémicas, amenazadas o en vías de extinción. La deforestación puede causar la pérdida de especies que dependen del bosque (LGEEPA, 2003).

El título tercero de la LGEEPA aborda el uso sustentable de los recursos naturales, el agua y los ecosistemas acuáticos reconocen que la cubierta forestal desempeña una función esencial en la calidad y cantidad de agua

superficial y subterránea (LGEEPA, 2003). Varios de los artículos en el tercer título de la LGEEPA puede aplicarse a las autorizaciones de las solicitudes de aprovechamiento forestal. (ELIRR, 1998).

La mayoría de las facultades y obligaciones específicas delineadas en la ley se aplican a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT (ELIRR, 1998).

2.3.2.2. La Ley Agraria

Esta ley regula el sistema ejidal y comunal de tenencia de la tierra, busca promover el desarrollo integral y equitativo del sector rural mediante el fomento de las actividades productivas, estableciendo como limitante el que se realice un aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales para su cuidado y conservación (Ortiz-Trujillo, 2003). La Ley Agraria rige la propiedad de las tierras rurales y los derechos de los propietarios rurales (Ley Agraria, 1993).

La ley agraria regula el proceso de expropiación de bienes ejidales y comunales. Enumera las causas de utilidad pública por las bases que pueden expropiar este tipo de bienes; entre ellos se tienen acciones para el ordenamiento ecológico, promover, ordenar el desarrollo y conservación de los recursos agropecuarios, forestales y pesqueros (Ley Agraria, 1993).

2.3.2.3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

La ley Forestal y su Reglamento establecen la política básica de conservación forestal en México. La SEMARNAT y la CONAFOR en conjunto son los responsables de la mayoría de los asuntos forestales (SOCDHCUM, 2005).

La ley reconoce la necesidad de conservar, proteger y restaurar la biodiversidad de los ecosistemas forestales, pero también declara la necesidad de obtener un beneficio económico de los bosques. La Ley declara que la conservación, la protección y la restauración de los ecosistemas forestales son de utilidad pública, (SOCDFCUM, 2005) autorizando efectivamente al gobierno a expropiar las tierras privadas cuando sea necesario para aplicar la Ley. (Ley Forestal, 2003).

La ley forestal prevé una serie de requisitos y medidas que debe cumplir el particular para utilizar lícitamente el fuego en diversas actividades. La SEMARNAT, supervisará, coordinará y ejecutará acciones para la prevención, combate y control de los incendios forestales, además de promover la asistencia de las demás dependencias administrativas pública federal, de los Gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los municipios. La SEMARNAT promoverá la participación de instituciones del sector social y privado y de la ciudadanía en general y organizará campañas permanentes de difusión de las medidas para prevenir, combatir y controlar los incendios forestales (Ortiz-Trujillo, 2003).

En asuntos forestales, la competencia del gobierno federal abarca las funciones administrativas activas, tales como levantar el inventario de los recursos forestales, el combate de incendios y la coordinación de los esfuerzos de reforestación y acciones regulatorias como establecer estándares para las actividades forestales, autorizar cambios en el uso de las tierras forestales y la aplicación de las leyes forestales (SOCDFCUM, 2005).

El gobierno federal puede delegar algunas de sus funciones gubernamentales a los estados. Así mismo, el gobierno federal puede celebrar acuerdos con entidades privadas para fines limitados, tales como investigación, capacitación y labores de vigilancia forestal (ELIRR, 1998).

2.3.2.3.1. Aprovechamiento Forestal según la Ley Forestal y la Legislación relacionada.

La Ley forestal requiere de una autorización por parte de la SEMARNAT, para poder aprovechar el recurso maderable (ELIRR, 1998).

La Ley establece ciertos requisitos para las solicitudes de permiso para el aprovechamiento de madera. El interesado deberá tener, ya sea un título de propiedad, sobre la tierra, legitimidad de posesión o un derecho para aprovechar los árboles. El interesado debe presentar un programa de manejo forestal que describa las características biológicas y físicas del bosque, las actividades planeadas, los diversos impactos ambientales esperados y los métodos para minimizar el daño al medio ambiente y los planes de reforestación. Para preparar el programa de manejo forestal, el interesado debe obtener los servicios de un técnico forestal u organización calificada (Ley Forestal, 2003).

La SEMARNAT podrá autorizar el aprovechamiento tal como se solicitó, puede añadir contradicciones para prevenir o mitigar impactos ambientales o puede negar la autorización. La SEMARNAT podrá negar una autorización cuando se contravenga a alguna disposición jurídica, se comprometa la biodiversidad de la zona o la regeneración y capacidad productiva del terreno, o exista falsedad de información en la solicitud. Una vez autorizado el aprovechamiento, la Secretaría inscribirá el programa de manejo en el Registro Forestal Nacional (ELIRR, 1998).

Un técnico forestal calificado o una organización, deberán vigilar la implementación del plan. El solicitante y el técnico forestal deberán reportar acerca de la implementación del plan, por lo menos una vez al año. La SEMARNAT puede revocar o suspender una autorización por cualquier violación a la Ley Forestal (ELIRR, 1998).

2.3.3. Norma Oficial Mexicana (Nom-015-SEMARNAT/SAGARPA-1997)

La Nom-015-SEMARNAT/SAGARPA-1997 encarga de regular el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para promover y ordenar la participación social y del gobierno en la detección y combate de los incendios forestales. El uso de fuego en las quemas agrícolas, la cacería, en fogatas para comida, luz y calor, para la limpia de derechos de vía, en basureros, para hornos de carbón, en industrias, minas y otras actividades productivas, se deberán sujetar a ciertas medidas preventivas (MNOM, 1997).

El Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales plantea modificar esta Norma Oficial Mexicana, esta modificación se plantea en términos de solo regular el uso del fuego en terrenos forestales, de aptitud preferentemente forestal, en terrenos colindantes a predios forestales o de aptitud preferentemente forestal, así como en los terrenos de uso agrícola y ganadero, para evitar incendios forestales. Ya que entre las diversas causas que originan este tipo de siniestros, destacan las que se producen como resultado de las actividades humanas, particularmente cuando se deriven de la negligencia y el descuido al hacer uso del fuego durante los procesos de preparación de terrenos para la siembra de cultivos con fines forestales, agrícolas y ganaderos. El Fundamento legal se encuentra en los Artículos 16 fracción VIII, 55 fracción IX y 122 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; Artículos 5 fracciones V, VII, XI, 36 fracciones I, III y 101 fracción II de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (MNOM, 1997).

La participación social y de las instancias públicas en las actividades de detección, combate y control de incendios forestales, deberán ser materia de otros ordenamientos, esta norma a sido aprobada en la sesión número 9 del 28 de Abril de 2006 (CDSO, 2006).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción del área de estudio

Cuentepec es una comunidad de origen indígena con una población total de 3,105 habitantes, de los cuales se dividen en 1 543 hombres y 1 562 mujeres (INEGI 2000).

De la población total, los que hablan lengua indígena de 5 años y más corresponden a 2,596 habitantes, la población de 5 años y más que habla lengua indígena y no habla español es de 232 habitantes y la población de 5 años y más que habla lengua indígena y habla español es de 2,350 habitantes (INEGI, 2001).

El número de pobladores de Cuentepec que se encuentra ocupada en el sector secundario es de 295 habitantes, en el sector terciario es de 122 habitantes, la población que se encuentra ocupada como empleado u obrero es de 171 habitantes, la población ocupada como jornalero o peón corresponde a 368 habitantes y la que es ocupada por cuenta propia es de 211 habitantes (INEGI, 2000).

Los habitantes de esta comunidad realizan un aprovechamiento de sus recursos para autoconsumo ya que se abastece de ellos para su alimentación y la construcción de sus viviendas, de 647 viviendas habitadas, 365 tiene techos de materiales ligeros, naturales y precarios, y 262 tienen techos de losa de concreto, tabique, ladrillo o terrado con vigería. Las viviendas que tiene materiales ligeros, naturales y precarios en la construcción de sus paredes son 396 y los que tienen construidas sus paredes con tabique, ladrillo, block, piedra cantera, cemento o concreto son 222 (INEGI, 2000).

3.1.1 Macro ubicación

La comunidad de Cuentepec se encuentra ubicada en el Municipio de Temixco en el Estado de Morelos. Las coordenadas geográficas extremas del municipio son, al norte 18° 55´ de latitud Norte, al este 99° 12´ al oeste 99° 21´ de longitud oeste. El municipio de Temixco representa el 2.0 % de la superficie del estado. Colinda al norte con el municipio de Cuernavaca, al este con los municipios de Cuernavaca, Jiutepec, Emiliano Zapata y Xochitepec; al sur con los municipios de Xochitepec y Miacatlán; al oeste con los municipios de Miacatlán y Cuernavaca. (INEGI, 1998).

3.1.2. Micro ubicación.

Cuentepec tiene las siguientes coordenadas geográficas, latitud norte 18°52´, longitud oeste 99° 19´ y tiene una altitud de 1470 msnm, colinda con el municipio de Cuernavaca al Norte, al oeste con el municipio de Miacatlán, al Este con el poblado de San Agustín Tetlama y al Sur con el municipio de Xochitepec. Cuenta con 3,703.34 ha. correspondientes a terrenos Comunales. (INEGI,1998)

3.1.3. Agricultura y Vegetación

Agricultura: Es realizada a base de la siembra de Maíz, Frijol, ciruelo, Cacahuete y caña de azúcar (INEGI, 1998).

Pastizal: se encuentran especies como Grama negra (*Hilaria Cenchroides*), Zacate (*Aristida s.p.*) y Navajita (*Bouteloua gracilis*). Todos son utilizados como forrajes para el ganado (INEGI, 1998).

Selva: Se tiene una gran extensión de Selva Baja Caducifolia, en los cuales predominan las siguientes especies: Cazahuate (*Ipomoea murucoides*), Tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*), Nanche (*Byrsonima crassifolia*), Cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), etc. Estos son utilizados para uso doméstico (leña y construcción), medicinal y forraje (INEGI, 1998).

3.1.4. Uso potencial de la tierra

No son aptas para la agricultura. Apto para el aprovechamiento de la vegetación de pastizal y para al aprovechamiento de la vegetación natural únicamente para el ganado Caprino (INEGI, 1998).

3.1.5. Clima

Tiene un clima de Semicálido a subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media durante todo el año (INEGI, 1998).

El “Taller de Planeación y manejo de los recursos naturales de la comunidad de Cuatepec” se llevó a cabo en el poblado de Cuatepec, en el municipio de Temixco en el estado de Morelos; del 09 al 13 y del 17 al 19 de febrero de 2004, en un horario nocturno de la 19:00 a las 23:00 horas, en las instalaciones de la oficina del comisariado de bienes comunales. El grupo de trabajo se conformó con 23 hombres cuyas edades fluctúan entre los 22 y los 67 años. Las ocupaciones más destacadas corresponden a la de campesinos. A continuación se presenta la estructura final del temario con el que se trabajó en la comunidad de Cuatepec. Cuadro 3.

Cuadro 3. Temario impartido

Tema	Fecha de Impartición
1 Introducción	
Elementos básicos de planeación	
La importancia de la planeación comunitaria	17/Mayo/04
2 Transecto para el reconocimiento de los recursos naturales	18/ Mayo /04
3. Diagnóstico de la comunidad	
En el aspecto económico	19/ Mayo /04
En la Organización social	
Recursos naturales y uso de la tierra	
Sistemas de producción	20-21/ Mayo /04
4. Evaluación de los recursos	22-23/ Mayo /04
5. El porqué de nuestros problemas	
Árbol de problemas, causas y efectos	
6. Priorización de problemas	24/ Mayo /04
7. Búsqueda de soluciones	
Evaluación de soluciones	25/Mayo/04
Análisis FODA	
8. Plan de trabajo comunitario	
9. Seguimiento y evaluación	
	26/ mayo /04

Para el establecimiento de las bases de Plan de Manejo Forestal Maderable, se inició por realizar un taller denominado “Taller de planeación y manejo comunitario de los recursos naturales en la comunidad de Cuentepec”, en las instalaciones de las oficinas comunales de la comunidad antes citada, el cual tuvo una duración de 4 horas por sesión durante 8 días, en este taller se abordaron temas sobre los recursos naturales existentes en la comunidad.

En la actualidad existen numerosas formas de realizar talleres con diferentes propósitos todo ellos. Este taller en particular siguió un patrón para su realización, ya que la información que se deseaba obtener debía de tener cierta lógica para la realización del plan de manejo forestal, el taller fue realizado de acuerdo a la publicación emitida por la SEMARNAT, Planeación y manejo de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Esta publicación fue editada en

base a un taller que se impartió en siete estados de la República Mexicana, para la capacitación de promotores forestales (Curiel y Espinosa, 1997).

Para la realización del taller se utilizó el siguiente material: papel bond blanco, Marcadores de colores, lápices, colores, bolígrafos, hojas blancas, gafets de identificación, T.V., video cassetera, listas de asistencia, masking tape.

El ejercicio de sensibilización sobre un programa de planeación o manejo de los recursos naturales sustentable, en este caso, está pensada como una herramienta que ayude a ordenar de manera simple, pero rigurosa los pasos a seguir para la realización de un "Taller de planeación y manejo comunitario de los recursos naturales" de manera participativa en donde los asistentes al taller se sientan partícipes e involucrados en las actividades que se realicen. Para un fin en común en este caso la realización de un Programa de Manejo Forestal (Curiel y Espinosa, 1997).

El financiamiento para la ejecución del taller y del plan de Manejo Forestal fue cubierto por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), a través del Programa de Desarrollo Forestal (PRODEFOR), que fue solicitado por la Agencia de Servicios Especializados para el desarrollo Sociedad Civil (ASES S.C.), organismo prestador de servicios forestales.

Una vez realizado el taller se procedió a realizar las reuniones y asambleas necesarias con el fin de dar seguimiento e informar a la comunidad de los resultados que se obtuvieron durante el desarrollo del taller, una vez obtenida la aprobación de la comunidad para la realización del programa de manejo se realizaron los tramites necesarios para la obtención de recursos a través de diferentes organismos intergubernamentales que apoyan a este tipo de proyectos.

Una vez obtenido el financiamiento para la realización del programa de manejo forestal; se procedió a realizar la toma de datos en campo, el cual fue realizado durante el mes de Febrero de 2005.

Para la elaboración de la cartografía se utilizaron ortofotos digitales del área de estudio escala 1:75,000 de Noviembre de 2004 (E14A58c y f; E14A59 a y d). De los planos generados por el INEGI- PROCEDE se tomaron las coordenadas del cuadro de construcción y se verificaron cuatro puntos en campo, tomando la respectiva lectura con el GPS, posteriormente y previo armado del polígono con el programa AUTOCAD-MAP con el cuadro de construcción de INEGI-PROCEDE, se vaciaron en un mismo polígono los cuatro puntos tomados en campo; los cuales están ubicados exactamente en uno de los puntos del polígono.

En forma posterior, este polígono se empalmó con la ortofoto digital, para realizar el plano fotogramétrico y de ahí generar todos los mapas temáticos con los programas AUTOCAD-MAP y ARCVIEW.

Se realizó una rodalización y subrodalización con el total de los puntos en el área total a muestrear. El número de puntos de muestreos se determina sobre la base del área total, características que muestre la ortofoto por ejemplo a mayor densidad de arbolado o variantes en vegetación, mayor número de sitios a muestrear, a menor arbolado y variantes en el tipo de vegetación el número de sitios de muestreo pueden ser menores, depende del dominio que tenga el personal técnico para interpretar la ortofoto, en ocasiones no es muy acertada. Para este tipo de casos es necesario hacer un reordenamiento en el número de sitios a muestrear.

El muestreo fue simple aleatorio sin reemplazo estratificado, tomando como base los subrodajes generados en la división dasocrática efectuada en el predio.

La distribución de los sitios en los subrodal se realizó totalmente al azar sobre la cartografía forestal, el principio básico de la distribución gráfica en la cartografía consiste en sobreponer una malla de puntos y seleccionar aquellos que cubran la mayoría de la superficie de cada subrodal.

Para recabar la información en campo se tomó como base el plano forestal fotogramétrico del área debidamente rodalizado y subrodaliado, ubicando los sitios de muestreo en número consecutivo. Todos estos sitios se encuentran georeferenciados.

Una vez cargados los sitios de muestreo en el GPS se formaron brigadas integradas por personal técnico y habitantes de la comunidad. A cada brigada se le distribuyó el material necesario para su ubicación en el terreno (plano fotogramétrico, brújula GPS 12XLGPS e Trex Venture), los formatos e instructivos para el levantamiento de la información (ver apéndice A y B) y el equipo de medición indispensables para la determinación de las variables dasométricas (cinta diamétrica, clinómetro Suunto, regla graduada, cuerda compensada y longímetro) además de otros materiales (machetes, tablas de apoyo, lápices, etc.). El tamaño de los sitios fue de 1,000 m² de forma circular.

La intensidad de muestreo promedio empleada en toda el área de estudio que estará sujeta a producción fue de 2%, levantándose un total de 116 sitios. Un aspecto importante a considerar es que todos los subrodal debían tener cuando menos dos sitios para su análisis estadístico, cabe señalar que el número de sitios inventariados fue de 231 para todo el predio.

En los puntos de muestreo se tomaron las siguientes variables: Pendiente, altura del lugar, altura, especie y diámetro del árbol una vez obtenidos estos datos se procedió a medir de manera lineal y teniendo un punto de apoyo 18.5 m, con 10 cm de compensación por cada 10° de pendiente, de esta manera se delimito el área de muestreo y lleno un formato con la siguiente información: Rodal y subrodal, número de sitio, fecha, brigada, paraje, altura sobre el nivel

del mar, pendiente, exposición, compactación, textura, material predominante, materia orgánica (cm), ocochal (cm), y en base a una lista ya determinada, uso actual, uso agrícola, uso pecuario, erosión laminar, erosión de cárcavas, etc (Apéndice A).

Con el material anterior y con la información que se obtuvo en campo durante el inventario se procedió a realizar los mapas temáticos de ubicación del predio, infraestructura caminera, hidrología, tipos de vegetación, ubicación de sitios de muestreo, clasificación de superficies, áreas de corta y tratamientos silvícola.

Una vez obtenidos los resultados de campo se procedieron a capturarlos en un programa llamado Edim, de formato ya esta establecido. Después de haberlo capturado se continúa con el análisis de los datos en donde se realizaron en una empresa llamada Servicios y Consultoría Agropecuaria, Ambiental y Forestal (SyCAAF) dedicada a este tipo de análisis en la Ciudad de Puebla. El cálculo y estimación de parámetros dasométricos se realizó por medio del Sistema de Planeación Forestal (SPF SUG 2000), desarrollado en lenguaje DELPHI por MARS SOFTWARE S. A. DE C. V. e instalado en computadoras personales. Obteniéndose así resultados de dicho análisis.

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados de Taller de Planeación

4.1.1. Introducción

Durante este primer día de trabajo el objetivo principal fue el de conocer a los asistentes, esto con el fin de que hubiese más confianza entre los facilitadores y los asistentes. Para poder lograr este primer objetivo se procedió a aplicar algunas dinámicas.

4.1.2. Transecto

Esta actividad se desarrolló en campo, integrando dos equipos de trabajo que realizaron un recorrido por cuatro zonas distintivas del ejido con la finalidad de observar y describir sus características. Estas zonas se eligieron por acuerdo entre los participantes, argumentando que poseen condiciones particulares y representativas de su comunidad.

Para el desarrollo de esta actividad se utilizó un formato estándar conocido como “Diagrama de corte o transecto” en el que se recopiló información sobre el uso y estado de los recursos en cada zona recorrida (Cuadro 4). Finalmente en una reunión, realizada en el salón, se compartió la información del diagrama entre todos los participantes. En el Cuadro 4. se puede observar la información capturada. Este ejercicio permitió tener una primera aproximación de los recursos con que cuenta la comunidad y fue la base para realizar el diagnóstico de recursos.

4.1.3. Diagnóstico de la Comunidad

Con el objetivo de conocer las estructuras de organización y las principales actividades económicas que se desarrollan en su comunidad se realizó un diagnóstico económico y social de la comunidad de Cuentepec.

4.1.3.1. Diagnóstico Económico

El diagnóstico se realizó con el apoyo de herramientas como el “Cuadro de actividades económicas” para identificar los sistemas económicos, sus características y su problemática.

Las cuatro principales actividades económicas se encuentran en el sector primario y consisten en el cultivo de maíz y frijol para el autoconsumo y la venta de excedentes, la extracción de leña para uso doméstico, la extracción de postes para la realización de cercas y la elaboración de escobas para la venta y el uso doméstico.

Los principales problemas en el cultivo del maíz y frijol son originados por desconocimiento del proceso de producción y el bajo precio del producto en el mercado. El manejo de estos cultivos presenta diversos grados de desarrollo tecnológico así como diferentes productividades.

La extracción de leña se hace principalmente para el uso doméstico como combustible. Generalmente la extracción se realiza de árboles muertos y el derribo de ramas o árboles completos. Las comunidades aledañas llegan a realizar extracciones en los terrenos de la comunidad, los habitantes perciben que cada vez hay menos árboles y les es más difícil para encontrar leña.

Cuadro 4. Diagrama de corte o transecto

Paraje	Cerro del Cuachi	Barranca Axalpa	Loma Tzakuala	Río Tembembe
Característica				
Suelo	Tierra negra suelta.	Barro y arena.	Suelo café chiciloso.	Arenoso.
Agua	No hay agua, es seco.	Hay agua durante el temporal.	No hay, es seco.	Hay bastante agua.
Cultivos	No hay.	Maíz, frijol y cacahuate.	Maíz y frijol temporal.	Maíz y frijol.
Animales	Vejado, víboras, palomas y chachalacas.	conejo, tejones y conejos.	Vacas, tlacuache, conejo y tejón.	Tejones, iguanas, lagartijas.
Árboles	Palma, copal, Palo tehuixtle, encino negro y guaje.	Huizaches, amates, casahuates y tepehuajes.	Guamúchil, copla y tepehuaje.	Guamúchil, casahuate, mango, guaje y tepehuajes.
¿Quién trabaja?	Hombres.	Hombres.	Hombres.	Hombres y mujeres.
¿Qué se hacía?	Nada.	Se sembraba maíz.	Se sembraba maíz y frijol.	Se sembraba maíz y frijol.
¿Qué se hace?	Sacar leña, postes y palma.	Se siembre maíz, frijol y cacahuate.	Se siembra maíz y frijol.	Se siembra maíz y frijol.
Problemas	Erosión e incendios.	Erosión.	Incendios.	Erosión.

La extracción de postes para la elaboración de cercados en los terrenos de los campesinos es una actividad netamente de autoconsumo y la percepción general es que cada vez hay menos árboles y tienen que ir a terrenos más lejanos para extraer troncos con las características que desean.

La elaboración de escobas es una actividad importante, ya que la mayoría de las familias que la realizan, son principalmente para la venta en Alpuyeca y Temixco y en la ciudad de Cuernavaca. Además que también las utilizan en sus actividades domésticas. La principal problemática radica en que las varas de las que las elaboran cada vez disminuyen más su cantidad y disponibilidad.

Con el fin de observar mejor esta información se lleno el cuadro 5. de actividades económicas.

4.1.3.2. Diagnóstico Social

La herramienta utilizada para el diagnóstico social fue el “Diagrama de venn o dibujo de la organización social” (figura 1.) con la finalidad de identificar las diferentes organizaciones y grupos que trabajan en la comunidad.

En la comunidad de Cuentepec existen varios grupos de personas que se dedican a la misma actividad, sólo que no se encuentran constituidos legalmente y la mayoría de ellos no están organizados.

El grupo que los participantes percibieron como el más importante fue el grupo de productores de maíz, que se reúnen para realizar la pizca, por lo general se trata de miembros de una misma familia, los vecinos o amigos. Aunque en ocasiones les cuesta trabajo ponerse de acuerdo, la mayoría de las veces el trabajo se realiza. Esta actividad consiste que entre todos los miembros del grupo se apoyan mutuamente para realizar la cosecha de maíz.

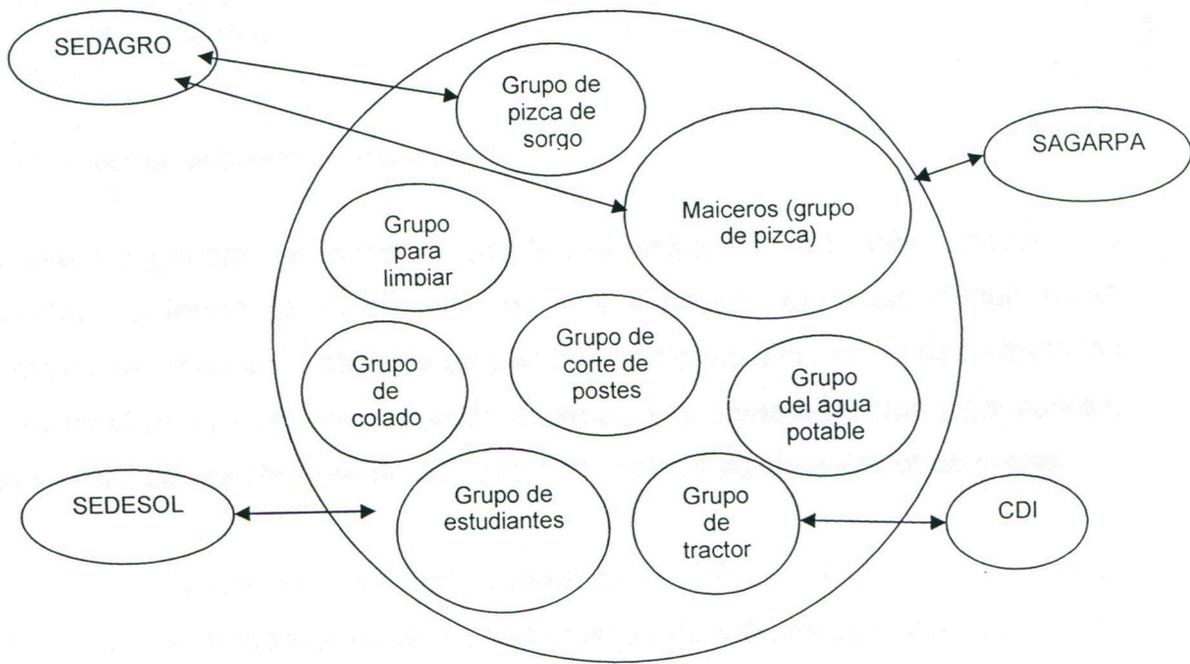
Cuadro 5. Actividades Económicas de la Comunidad de Cuentepec

Actividad	¿Para qué se usa?	¿Qué produce?	¿Qué se produce?	¿Qué cantidad?	¿Cuánto gastamos?	Ganancia económica	Ganancia en especie	Problemas
Corte de leña	Para autoabasto	Leña	2 cargas por semana	\$54 a \$80	\$100	Ceniza	Robo de leña y escasez de árboles	
Cultivo de maíz y frijol.	Para consumo y venta	Mazorca y frijol	20 cargas por maíz. 2 cargas/Ha frijol	\$ 8,600 por Ha, Ha.	por \$6,000 maíz \$3000 frijol	Zacate (rastrajo) Hojas para tamal	Bajo precio	
Extracción de postes.	Para consumo	Postes	De 50 a 100 por año	De \$ 280 a \$ 560	De 4 500 a \$1000	Leña	Hay poco árbol y hay que ir cada vez más lejos	
Cultivo del sorgo.	Para consumo y venta	Panoja: y grano	De 3 a 5 ton/Ha	\$ 4,700/ Ha	\$ 5,200/Ha	Zacate (rastrajo)	Hormigas	
Elaboración de escobas.	Para venta	Varas	50 escobas chicas y 20-25 grandes. Una vez a la semana en septiembre y octubre	\$ 200	\$250 chicas y \$200 a \$250 grandes		Que hay poca hierba	

El resto de los grupos existentes en la comunidad tampoco están organizados formalmente y algunos de ellos reciben apoyos de dependencias gubernamentales, sólo que estos son de forma individual.

En general la organización que tiene la comunidad de Cuentepec se muestra en la figura 1.

Figura 1. Diagrama de Venn



4.1.4. Recursos Naturales y uso de la Tierra

Para la realización del diagnóstico en el ámbito de los recursos naturales se utilizó una herramienta llamada "Mapa de recursos naturales" (figura 2.), con la finalidad de concretizar en un mapa la visión que los pobladores tienen de la utilización del espacio y de los recursos naturales, los asistentes procedieron a la realización de un mapa con los espacios que ellos consideraron de importancia para su comunidad, en lo que respecta a recursos naturales.

1.4.1. Sistemas de Producción

Los sistemas de producción con los que cuentan, son el tradicional de temporal y el tradicional de riego, este último se encuentran ubicadas principalmente en las inmediaciones del río Tembembe. Por lo accidentado de los terrenos de la comunidad en su mayoría son de temporal.

1.5. Evaluación de los Recursos

Esta sesión consistió en elaborar una "Matriz de evaluación de los recursos" (Cuadro 6.), esta herramienta permitió a los participantes calificar la calidad y cantidad de los recursos económicos, sociales y naturales, además de la problemática que presentan. La evaluación de los recursos es una actividad dinámica ya que las características (cantidad y calidad) de los recursos naturales van cambiando con el tiempo debido al grado de intervención humana. Cada recurso es parte de un sistema, por lo que su evaluación no está aislada de los demás componentes.

Existen algunos recursos naturales que determinan en gran medida las actividades productivas o de extracción que realizan los habitantes de la comunidad, tal es el caso del recurso agua, la comunidad cuenta con el río Tembembe, en donde realizan actividades agrícolas a orillas de éste.

El monte, a palabra de los comuneros, es el elemento que aporta mayores beneficios a la población, porque de ahí se obtienen otros recursos (tales como los postes, la leña, los arbustos que utilizan para hacer las escobas, entre otros) que sirven para diversificar sus actividades económicas, además de los beneficios ambientales que de manera directa o indirecta obtienen, como la abundancia o escasez de lluvias.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Sin embargo, los comuneros comentaron que es necesario analizar la grave situación que guarda este recurso en especial, porque debido a una falta de conciencia sobre la función del monte, se ha generado un escenario de sobre aprovechamiento de los recursos en algunas zonas del mismo, no solo por parte de los comuneros o ejidatarios sino también los habitantes de otros lugares, lo que ha generado la disminución de la cubierta arbórea y en consecuencia ha promovido la erosión de los suelos y la pérdida de las capas superiores del mismo.

La principal fuente de abastecimiento de agua han sido los “ojos de agua” que se encuentran en ejidos vecinos (en especial ubicados en el Estado de México), la cual es utilizada para fines domésticos principalmente; el agua del río la utilizan principalmente para regar sus sembradíos. Los comuneros comentaron que les preocupaba mucho el hecho de que se tiran aguas negras al río, lo que consideran generará en un futuro, serios problemas de contaminación.

La tierra es apreciada como un recurso que sustenta sus actividades productivas (tanto agrícolas como pecuarias), ya que es el medio en que se desarrollan sus cultivos y sus animales. La problemática que identificaron fue relacionada con el manejo del suelo (disminución de la fertilidad) y la falta de técnicas de conservación del mismo. En el cuadro 6. que se presenta en la siguiente pagina se muestra el formato de la matriz de evaluación de recursos que se utilizó.

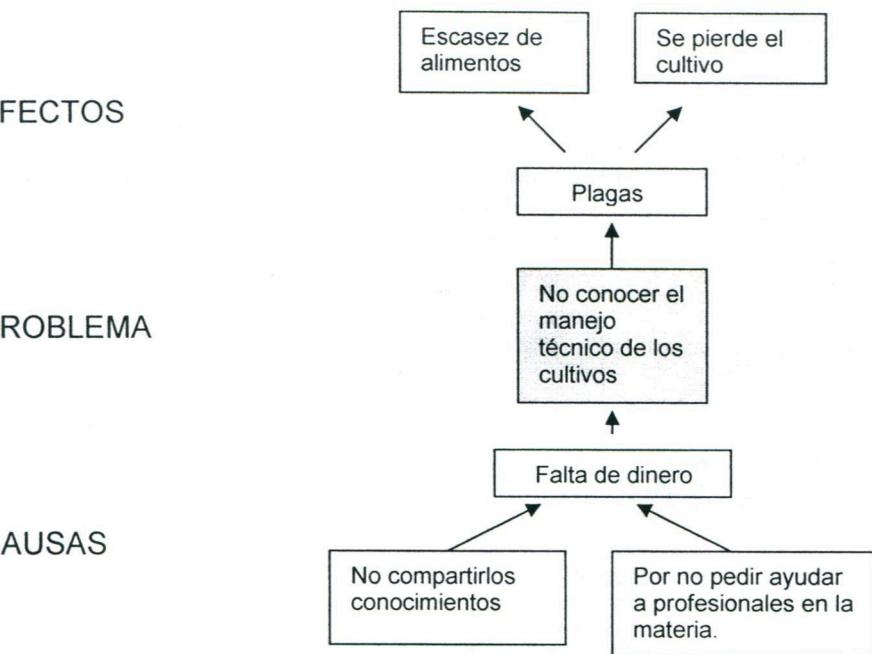
4.1.6. ¿El Por Qué de sus Problemas?

Para poder visualizar la causa de los principales problemas que se presentan en la comunidad se organizaron tres grupos de trabajo con los asistentes del taller para realizar un árbol de causas y efectos por cada equipo.

Cuadro 6. Matriz de Evaluación de Recursos naturales de la comunidad de Cuentepec.

Nombre del recurso	¿Para qué se usa?	¿Cuánto usa y cada cuándo?	¿Alcanza el recurso?	Otros usos	Estado (bueno, regular o malo)	Problemas
Cultivo de maíz y frijol	Consumo y venta	2 cuartillos de maíz a diario y 2 charolas de frijol.	A veces no alcanza	Zacate para ganado y hojas para tamal	Regular	Plagas y bajos precios
Grupo de pizca y corte de sorgo	Para ayudarse en la cosecha	10 personas cada que hay cosecha	Si	No hay	Regular	Que no se ponen de acuerdo o no respetan los acuerdos
Tierra	Para sembrar	1 Ha por año	Sí	Construir adobe	Regular	Plagas del suelo. La tierra está "cansada"
Corte de postes	Para cercar	50 a 100 postes por año	No	Para leña	Malo	Hay pocos árboles
Agua	Para que crezcan plantas y cultivos. Para tomar, lavar y bañarse	Diario	No		Regular	Escasez. Que se tira agua negra al río
Monte	Para sacar leña, escobas y postes	Todo el tiempo	No	Para plantar más árboles	Regular	Incendios. Plagas de árboles. Robo de leña

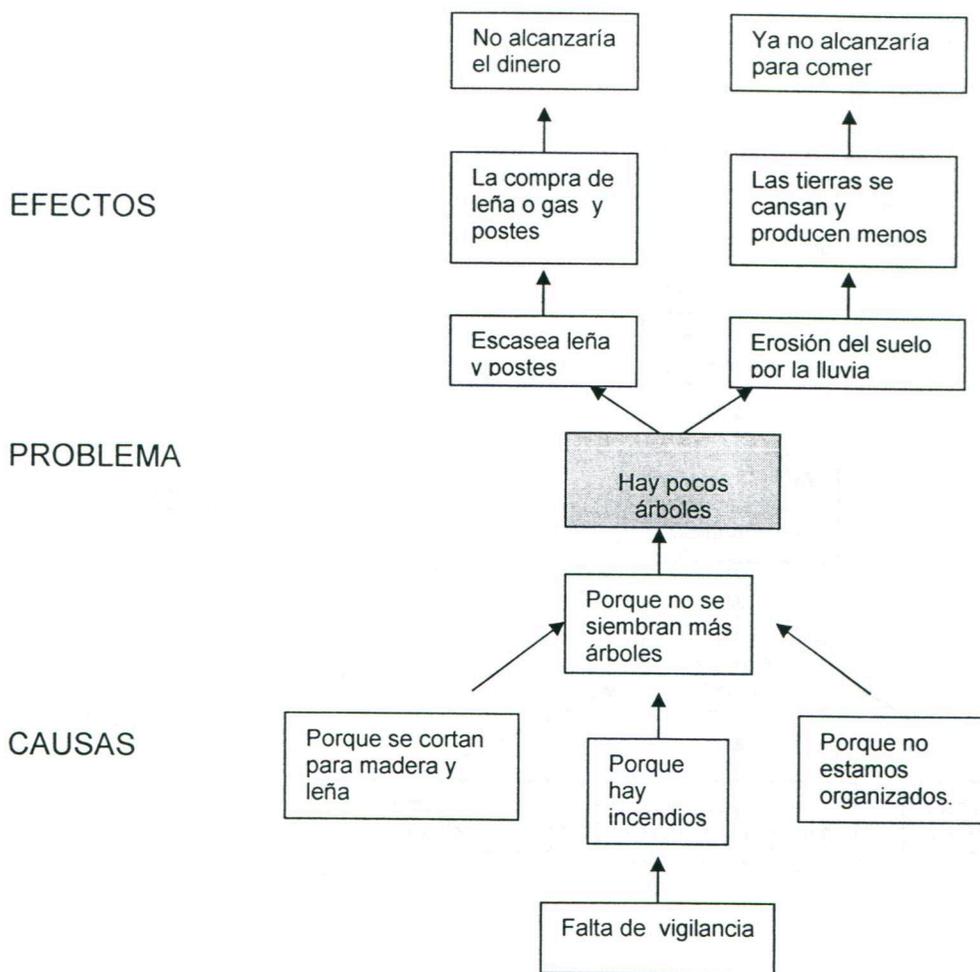
Figura 3. Árbol uno de problemas, causas y efectos de la comunidad de Cuentepec



Los efectos de estos problemas son: la "escasez de leña y postes", "hay que comprar leña o gas y postes", y "ya no alcanza el dinero" para el sostenimiento de nuestras familias; por otra parte concluyeron que como consecuencia también se tiene la "erosión del suelo por la lluvia", "las tierras se cansan y producen menos", y tampoco "alcanza para comer".

En el tercer árbol (figura 5.) la falta de unidad entre los comuneros es otro de los problemas identificados y sus causas a percepción de los participantes fueron la "falta de interés", o "no ven ganancia en económica", "cada quien ve por sus intereses", o simplemente "porque no se entiende qué quieren". Los efectos que provoca este problema son que "hay poco trabajo", "no hay dinero para vivir", y después hay que emigrar en busca de otras oportunidades, y por otro lado "no se ponen de acuerdo" y por tanto "no se hace nada de beneficio".

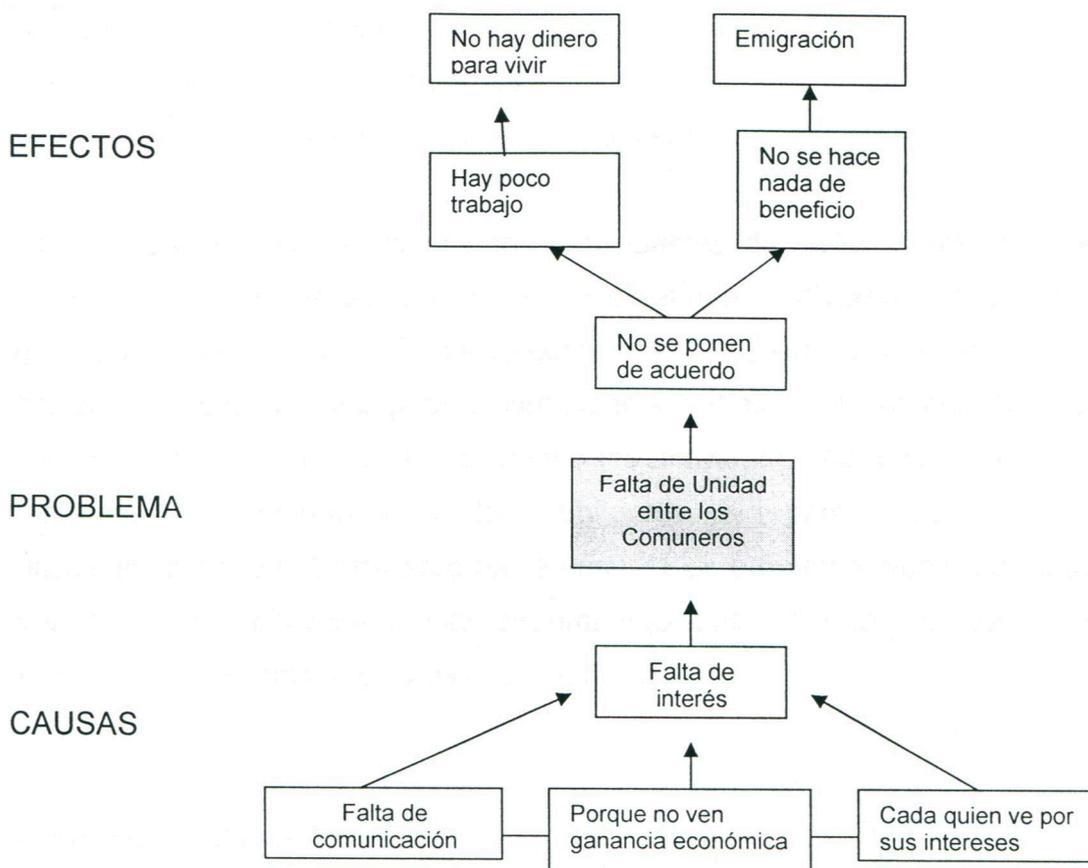
Figura 4. Árbol dos de problemas, causas y efectos de la comunidad de Cuentepec.



4.1.7. Priorización de Problemas

Se efectuó la priorización de problemas, por medio de una herramienta llamada "Matriz de priorización de problemas" (cuadro 7.) que sirvió para determinar que problema piensan que es más urgente de resolver y cuál le sigue en orden de importancia.

Figura 5. Árbol tres de problemas, causas y efectos de la comunidad de Cuentepec.



Por medio de la técnica lluvia de ideas los participantes expusieron sus argumentos del porqué es más importante resolver primero tal problema, contrastando una columna con una fila de la matriz de priorización de problemas, y al terminar continuaban con el siguiente problema.

El problema que decidieron atacar es el de la disminución de arbolado, ya que lo conciben como el que tiene mayor importancia, ya que el problema se va haciendo más evidente en la comunidad, posteriormente se irán atacando los otros problemas (cuadro 7).

Cuadro 7. Priorización de Problemas de la Comunidad de Cuentepec.

Problemas

No conocer el manejo técnico de los cultivos.

Falta de unidad entre los comuneros

Disminución de árboles en los terrenos comunales

Otra de las razones por la que los participantes del taller decidieron que el problema número tres de la lista anterior es el que resolverían primero fue por que consideran que a pesar de no estar completamente unidos ellos tiene un grupo de trabajo el cual podría comenzar a trabajar e ir integrando a otras personas conforme se vayan realizando las actividades de esta manera se ira fomentando la unidad entre los habitantes, agregaron que además, la disminución de la cubierta arbórea representa un problema global que a todos los comuneros debería interesar, sin embargo, pocos son los que se interesan por concretar hechos que ayuden a resolverlo.

4.1.8. Búsqueda de Soluciones

Ya definido el problema a resolver se procedió a la búsqueda de soluciones, esto se realizo en una reunión y a percepción de los asistentes con la ayuda de los facilitadores. Con el fin de lograr una buena elección de soluciones, se procedió a realizar la evaluación de soluciones.

4.1.8.1. Evaluación de Soluciones

La evaluación de soluciones se realizó por medio de técnicas grupales a través de los cuales se obtuvieron los impactos tanto positivos como negativos de la solución que plantearon; un resumen de los resultados se concentró en el cuadro 8.

La pregunta generadora para detonar la participación consistió en ¿qué tenemos que hacer para solucionar nuestro problema?, a lo que los participantes plantearon lo siguiente:

- Hay que sembrar más árboles y aprovechar los que ya sirven.
- Hay que pedir apoyo para postes de concreto.
- Que haya vigilancia.
- Poner algo que detenga el suelo.
- Hacer “carriles” para detener el suelo.
- Que haya más trabajo en la comunidad.

Los participantes optaron por la primera solución: sembrar más árboles y aprovechar aquellos que se encuentran en la edad adulta o plagados, porque consideraron que a partir de la solución adoptada se podrán generar que las demás soluciones planteadas puedan concretarse, así, en específico definieron la conformación de un grupo de trabajo para iniciar actividades.

Indicaron que la forma de poder trabajar y tomar decisiones de forma organizada es llevar a cabo estas actividades por medio de la realización del “estudio de los árboles” (programa de manejo forestal), ya que de esta manera podrán obtener resultados concretos que permitirán que el resto de los habitantes de la comunidad se interesen para que se involucren.

La realización del estudio del monte, sus resultados, y posteriormente su ejecución, permitirá atacar varias de las causas de la disminución de los árboles en los terrenos comunales, que es el problema que primordialmente se quiere resolver. Asimismo, se podrá concretar también las demás soluciones planteadas anteriormente, por ejemplo a que haya más vigilancia, buscar formas de detener la erosión del suelo, hacer carriles para detener el fuego, entre otras.

Por todo lo anterior, los participantes del taller coincidieron en que la solución planteada es la que mejor y mayores beneficios aportarían a la comunidad, por lo que señalaron que solo hacía falta definir qué actividades se tienen que realizar, quién se encarga de hacerlas, y cuántos lo apoyarían y cómo, entre otras cosas; se procedieron a formular un plan de trabajo y a conformar un grupo, cuyos partícipes iniciales serán los asistentes al taller y al cual podrían integrarse los demás compañeros que no quisieran comprometerse en este momento.

Para la realización de la evaluación de soluciones se procedió a calificar la solución que se eligió en el cuadro 7., de la priorización de problemas de la comunidad de Cuentepec, que fue sembrar más árboles y aprovechar aquellos que se encuentren en edad adulta o enfermos; en donde de manera rápida se evaluaron los impactos que se esperan en lo social, ambiental y económico con la elección de la solución antes mencionada. Este resultado se puede visualizar en el siguiente cuadro 9.

4.1.8.2 Análisis FODA

Con el propósito de que los participantes visualizarán sus Fortalezas, Oportunidades (cuadro 9.), Debilidades y Amenazas (cuadro 10.), como grupo de trabajo, para lo cual se realizó el análisis FODA.

Cuadro 9. Fortalezas y Oportunidades

Fortalezas.	Oportunidades.
Contar con un grupo de trabajo comprometido con su comunidad.	Contar con un grupo de técnicos que pueden ayudar en la elaboración de un estudio del monte.
Ser poseedores de las tierras.	Los programas de apoyo para la realización de este tipo de proyectos.

Cuadro 8. Matriz de evaluación de soluciones de la comunidad de Cuentepec.

SOLUCIÓN	IMPACTOS ESPERADOS					
	SOCIAL		AMBIENTAL		ECONÓMICO	
	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
	- Que puede iniciar un grupo de trabajo para algo concreto		-Vamos a tener más leña y postes en un futuro		- Generar una fuente de dinero extra a nuestras familias por que habrá cosas que	
Sembrar más árboles y aprovechar los que estén dañados.	- Animar a los que participando, y lograr integración.	- Que el grupo se desintegre porque no vea animales silvestres.	- Habrá más refugios para los animales silvestres.	- Provocar el robo aún mayor de leña y postes.	- Que los ingresos que obtenemos por esta actividad sea resurgimiento de poca.	
	- Reactivar la tradición de nuestros bosques		- Más vegetación y así habrá menos calor		- Provocar el actividad sea una actividad que algunos ya están olvidando	
			- Lloverá más			
			- Se conservarán mejor los suelos y el agua			

Cuadro 10. Debilidades y Amenazas

Debilidades.	Amenazas.
No estar organizados	Que el número de integrantes del grupo de trabajo disminuya.

A partir de los resultados obtenidos, los asistentes se dieron cuenta que a pesar de ser una comunidad en la que falta unidad, cuentan con un grupo de trabajo que está comprometido a trabajar para beneficio de la comunidad.

4.1.9. Plan de trabajo comunitario

A partir de las soluciones planteadas para el problema priorizado (disminución de árboles en los terrenos comunales); en la última sesión, el trabajo se centró en la elaboración de un plan de trabajo por medio de los lineamientos generales de una herramienta denominada "Marco lógico".

El propósito general para la realización del plan de trabajo fue: conformar un grupo de trabajo que se ponga a trabajar en actividades concretas.

Los propósitos particulares para la realización de un plan de trabajo fueron:

- Aprovechar los árboles existentes en los terrenos comunales que ya sirven
- Iniciar la plantación de árboles en las tierras comunales
- Generar un proyecto para ahorrar leña

El plan de trabajo fue definido a partir de los propósitos establecidos, su elaboración se realizó en una reunión en donde los participantes discutieron las actividades que podrían realizar, se delimitaron tiempos para su ejecución y se definieron los responsables para cada una de las actividades, estos

responsables fueron personas del grupo de trabajo conformado, quienes voluntariamente se ofrecieron a participar (cuadro 11.), algunas actividades se realizaron después de lo establecido por la búsqueda de apoyo para su realización.

4.1.10. Seguimiento y evaluación del Plan de Trabajo.

Al terminar el plan de trabajo descrito en el cuadro 11, los participantes también realizaron un programa de seguimiento y evaluación para verificar el cumplimiento de las actividades acordadas en el mismo. Mencionaron que todos realizarían la actividad que les correspondiera, pero consideraron necesario que los demás comuneros se comprometieran para poder lograr un crecimiento de todos, por lo que propusieron realizar una asamblea para notificarles sobre los puntos acordados.

En el cuadro 12 se presenta el programa de seguimiento en el que se definieron los indicadores y los medios de verificación que permitirán saber si las actividades se están realizando.

El primer indicador para el logro de los objetivos del taller fue el número de personas asistentes al mismo, en contra el número de personas integrantes de los equipos de seguimiento, el número de participantes fue de 23 personas y el número de personas del equipo de seguimiento fue de 11.

El plan de trabajo propuesto por la Comunidad de Cuentepec presenta las siguientes características: participativo, coherente y pertinente.

Cuadro 11. Plan de Trabajo de la comunidad de Cuentepec

Actividad	Ejecutores	Responsable	Fecha de ejecución	Recursos disponibles
1. Conformación del grupo	Los participantes del taller	Sabino Jiménez	Nava de 2004	Los asistentes del presente taller
2. Hacer el estudio de los árboles	Algunos participantes del taller	Macario, del e Isaías	Sabino, Primera semana de mayo 2004	El grupo del taller y con recursos económicos de la CONAFOR
3. Plantar los árboles en dónde haga falta y conforme a Estudio	Grupo de trabajo	Sabino Jiménez	Nava Primeras lluvias del 2005	Los habitantes de la comunidad.
4. Tramitar el permiso para el aprovechamiento de los árboles que ya sirven	Grupo de trabajo	Sabino Jiménez	Nava Durante el 2005	Recursos de la comunidad
5. Hacer un proyecto para ahorrar la leña	Grupo de trabajo	Sabino Jiménez	Nava Durante el 2005	La comunidad de Cuentepec

Cuadro 12. Programa de Seguimiento y Evaluación del Plan de Trabajo.

ACTIVIDAD	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Conformación del grupo de trabajo	Que la gente asista cuando se les pida	Firmas de hojas de lista
Ayudar en la realización del estudio del monte	Que los técnicos y la gente que acompañe estén trabajando	El documento resultado del estudio (programa de manejo forestal)
Plantar los árboles en las áreas donde sea necesario	Que la gente se organice para plantar	Las áreas plantadas con árboles y que hayan "pegado"
Tramitar el permiso de aprovechamiento	Llegar a un acuerdo y realizar una solicitud para el permiso de aprovechamiento	Copia del comprobante de recibido de la SEMARNAT
Hacer un proyecto para ahorrar leña	Que la gente apruebe y comience a trabajar en el proyecto	La realización de alguna técnica para el ahorro de leña, por ejemplo las estufas Lorena.

El plan de trabajo cuenta con un nivel de participación real, ya que los participantes se comprometieron a la realización del programa de manejo forestal y a aportar su trabajo tanto en su formulación como en la ejecución del mismo.

La característica de coherencia es cumplida satisfactoriamente debido a que todo el trabajo considerado y ejecutado durante el taller sirvió para llegar a la obtención del programa de trabajo y la información recolectada fue imprescindible para ello.

La pertinencia es significativa, debido a que el programa de trabajo está fundamentado en el principal problema que identificaron los participantes y que pretenden resolver mediante la ejecución de este plan.

Las características anteriormente definidas se pueden constatar mediante la lectura del propio Plan de Trabajo (cuadro 11.)

4.2. Resultado de Análisis de datos

El área total que se muestreo fue de 3,703.34 ha de las cuales 1,313.55 correspondieron a Terrenos No Forestales, (áreas agrícolas, frutícolas, pastizales, roqueros y asentamientos humanos), quedando solo 2,389.79 ha para el estudio, segregándose 1,822.23 ha. (Apéndice C) correspondientes a franjas de protección de cauces y caminos, quedando de esta manera solo 567.56 ha destinadas a la producción maderable, es decir sólo un 23.75% de la superficie total estudiada pueda ser aprovechada de manera sustentable por los habitantes de la comunidad de Cuentepec, para una mayor percepción de los resultados se muestra en la pagina siguiente en el cuadro 13 los resultados obtenidos de manera general.

Las principales características físicas de las áreas de estudio corresponden a una compactación media, el material predominante es suelo la textura es limo arcillosa, la media de materia orgánica que tiene el lugar es de 2 cm, con una exposición en la parte noreste. Este análisis muestra también las principales características ecológicas de las unidades de manejo en donde es de notar que la mayor parte de la superficie se tiene un grado de erosión mayor de forma laminar y canalillos, en los apéndices E y F se puede ver a mayor detalle las unidades de manejo con mayor afectación, y él así como el tipo de uso de suelo que se encontró.

Las especies dominantes que se encontraron en cada una de las unidades de manejo fueron: *Lysiloma acapulcensis*, *Quercur sp*, *Leucaena sp.*, *Acicincle*, *Leucaena sp*, *Guazuma ulmifolia* en los apéndices G, H, I y J, se puede apreciar la forma en la que se encuentran distribuidos las especies dominantes por unidad de Manejo, de manera general se muestra un resumen de los datos tomados en campo.

os apéndices se puede apreciar de una mejor manera cada una e las características de las unidades de manejo y las razones por las que fueron elegidas.

adro 13. Resultados obtenidos en el análisis de los datos

ve	Descripción	Superficie (ha)
	Terrenos comunales	3,703.34
	Terreno muestreado	2389.79
	Terrenos No Forestales	1313.55
	Áreas agrícolas	52.05
	Áreas frutícolas	11.25
	Pastizales	1228.34
	Vías de comunicación	0.00
	Arenales	0.00
	Requerios o calveros	19.88
	Asentamientos humanos	2.03
	Asentamientos industriales	0.00
	Cuerpos de agua	0.00
	Vivero	0.00
	Terrenos Preferentemente Forestales	0.00
	Vegetación secundaria	0.00
	Terrenos Forestales	1076.24
	<u>Áreas para la conservación y Protección</u>	<u>508.68</u>
	Áreas con pendiente mayor al 100%	0.00
	Áreas de investigación	0.00
	Áreas no aprovechables por bajos volúmenes (natural)	26.22
	Áreas semilleras	0.00
	Áreas con vegetación no comercial	0.00
	Áreas recreativas	0.00
	Áreas para la protección de especies con estatus especial	0.00
	Áreas inaccesibles	158.63
	Reserva de aprovechamiento maderable	0.00
	Franjas de protección a cauces y caminos	323.83
	<u>Áreas en restauración y recuperación</u>	<u>0.00</u>
	Áreas con alto grado de deterioro edáfico	0.00
	Áreas en receso	0.00
	Áreas con cortas de regeneración sin respuesta	0.00
	Áreas incendiadas	0.00
	Plantaciones forestales	0.00
	Áreas plagadas	0.00
	<u>Áreas para la producción</u>	<u>567.56</u>
	Áreas para la producción maderable	567.56

V. DISCUSIÓN

En la actualidad existen numerosos programas que apoyan a las comunidades rurales e indígenas para la implementación de proyectos para el aprovechamiento de los recursos naturales, en este caso maderable, sin embargo la mayoría de ellos no siempre funciona debido a varias causas como son, la falta de organización y los compromisos entre las comunidades, las autoridades y el técnico asesor del programa de Manejo forestal.

Taller de planeación

Para la realización del taller de planeación y manejo de los recursos maderables se estableció un primer contacto con la comunidad, esto ayudo a conocer mejor a sus habitantes y algunas zonas de importancia para ellos. Los asistentes al taller realizaron un autodiagnóstico de sus recursos con la finalidad de que tanto los pobladores y los facilitadores obtuvieran una amplia percepción sobre sus recursos naturales de interés.

Las actividades que se desarrollaron en el transcurso del taller fueron vitales para el cumplimiento de los objetivos sin embargo se le realizaron algunas modificaciones sobre todo en el orden que éstas se realizaron, ya que por cuestiones de tiempo se vio que ajustarlas, es importante destacar que ningún programa de trabajo que se realice en las zonas rurales podrá cumplirse al 100 por ciento, ya que se tiene que estar a los tiempos que determine la gente del lugar; sin perder el objetivo del taller. Desarrollar actividades con la gente antes de comenzar un proyecto es muy importante ya que determina la relación y la cooperación que la gente va a tener para la realización de cualquier proyecto, el taller que se realizó en la comunidad de Tepentepec, ayudo a entender la visualización que tiene los pobladores de sus recursos naturales, así como otros aspectos económicos y sociales que interviene. Para poder cumplir con los acuerdos se realizó la toma de datos de campo de los recursos forestales maderables de la comunidad, ya que para ellos es muy

importante tener acceso a sus recursos sin tener ningún problema legal con alguna autoridad. Los formatos para la toma de datos son adecuados para su utilización.

2. Resultados del Análisis de datos

Los resultados que se obtuvieron en campo y al ser analizados muestran que la comunidad de Cuentepec tiene serios problemas de deterioro de recursos forestales maderables, sin embargo no se les puede restringir a los habitantes el acceso de sus recursos naturales ya que dependes de ellos para desarrollar varias actividades. De un área de 2,389.79 ha. muestreadas solo 567.56 ha son para el aprovechamiento maderable, con la finalidad de que haya un beneficio mutuo entre los habitantes de la comunidad y la preservación de los ecosistemas con la realización de un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales se recomienda realizar un Programa de Manejo Forestal Maderable con las medidas de mitigación necesarias. En todos los apéndices se puede apreciar de manera general los resultados que se obtuvieron en el análisis de los datos de campo.

5.3. Programa de manejo forestal

El programa de manejo forestal es muy importante en las comunidades rurales ya que además de ser una buena opción para tener acceso a la comercialización de sus recursos naturales, es muy importante para los habitantes conocer los resultados del programa de manejo para tomar decisiones que ayuden a salvaguardar aquellos recursos que estén en peligro de desaparecer o que se encuentren muy deteriorados. Con la realización de estos trabajos se establecen las bases para la elaboración de un Programa de Manejo Forestal Maderable de la Comunidad de Cuentepec. Este programa deberá contener las medidas de mitigación a desarrollar durante todo el tiempo en el que se realicen trabajos de aprovechamiento forestal maderable en la comunidad. El objetivo principal es aumentar la participación del sector forestal en la economía, bajo un modelo de aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

VI. CONCLUSIONES

De manera general se puede concluir que el método para la realización del taller que propone Curiel y Espinosa, 1997, es prudente utilizarlo para la obtención de este tipo de resultados, ya que se cumplieron con el cien por ciento de los objetivos, siendo uno de ellos y el más importante la participación de todos los asistentes y los compromisos obtenidos en él, como es la realización de un estudio forestal maderable. Es importante señalar que la metodología del taller no siempre va a ser el mismo, ésta va a depender de las características del grupo con el cual se va a trabajar.

De los resultados que se obtuvieron del análisis de la toma de datos de campo, a pesar de ser poca el área de aprovechamiento forestal maderable de la comunidad de Cuentepec, se pueden realizar varias actividades en zonas críticas para un futuro aprovechamiento y de esta manera incrementar los beneficios el medio ambiente y a la comunidad.

Con las características silvícola de las Unidades de Manejo que se obtuvieron en el análisis de datos de campo, se establecen las bases para la elaboración del Programa de Manejo Forestal para el aprovechamiento persistente de recursos forestales maderables, en la comunidad de Cuentepec en el municipio de Temixco en el Estado de Morelos, México.

Se debe prestar mayor interés en el manejo de los recursos naturales, en especial los forestales de las zonas rurales, ya que son los de mayor importancia por su extensión y grado de conservación, se debe de implementar programas de educación ambiental de manera participativa para toda la población rural con el fin de motivar el aprovechamiento sustentable. Los árboles son punto de equilibrio entre los diferentes ecosistemas.

VII. RESUMEN

En la comunidad de Cuentepec en el municipio de Temixco se realizó un taller participativo durante el mes de Mayo del 2004, en donde la principal tarea fue que la gente realizará un autodiagnóstico de su comunidad para la búsqueda de posibles soluciones, este autodiagnóstico fue enfocado hacia el área del deterioro de sus recursos naturales, sin embargo se tomaron en cuenta factores sociales y económicos que intervienen directa o indirectamente con la abundancia y uso de los recursos naturales existentes en la región. Es importante señalar que la comunidad de Cuentepec es una de las más importantes del estado de Morelos ya que conservan su lengua madre Náhuatl en un 99% así como sus tradiciones y costumbres.

La aplicación del taller de planeación y manejo de los recursos naturales de la comunidad de Cuentepec, fue realizado de acuerdo a una guía la cual por los resultados que se querían obtener cumplía con las expectativas y aprobación de la SEMARNAT, organismo gubernamental encargado de regular el aprovechamiento de los recursos naturales.

Los resultados del taller nos mostraron de manera general la forma en que los habitantes ven a su comunidad, por varios años a las comunidades rurales e indígenas se les implantaron programas que en la mayoría de las veces no satisfacían las necesidades de las poblaciones ya que todas seguían un mismo patrón, o bien que era realizado por algún encargado que lo único que pretendía era poner en marcha el programa sin importar que se cumpliera con los objetivos. Este taller tuvo el principal interés de identificar las necesidades de la comunidad desde la perspectiva de los mismo habitantes así como del facilitador.

El número de asistentes al taller fue de 23 hombres cuyas edades fueron entre los 22 y 67 años. Las ocupaciones más destacadas correspondieron a la de campesinos, todo el taller fue realizado de manera oral con el apoyo de rotafolios y motivando

do el tiempo a los asistentes a participar en cada una de los temas al principio fue un poco difícil pero conforme avanzo el taller la participación fue incrementándose.

De manera general se busco que la mejor opción no tendría que ser el privar los habitantes de la comunidad de cortar árboles ya que para ellos es indispensable el uso de este recurso sin embargo es importante garantizar el abasto de estos recursos para las generaciones futuras por lo tanto se procedió a realizar un inventario forestal maderable para poder cuantificar el arbolado existente en el área.

Durante el 2005 se realizo el inventario forestal maderable de la comunidad de Cuentepec, los resultados obtenidos de 2,389.79 ha. Muestreadas fueron los siguientes: 1,313.55 ha. correspondieron a Terrenos no forestales y 1076.24 ha a terrenos forestales de los cuales solo 567.56 ha pueden ser utilizadas para el aprovechamiento forestal. Del total del área muestreada solo el 52.7% se puede utilizar para la silvicultura realizando un adecuado programa de manejo forestal con las medidas necesarias de mitigación para que en el futuro se incremente esta área y de esta manera los habitantes de este lugar puedan obtener sus beneficios.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y DESARROLLO RURAL

VIII. LITERATURA CITADA

Arce, Lourdes, Fernanda Paz y Margarita Velásquez 1993, Estudio Sobre la Participación de la Mujer en el Subsector Forestal de México, Ed. PRAXIS, México 44pp.

Cámara de Diputados sesiones ordinarias, (CDSO), 2006, [En Línea] <http://www.diputados.gob.mx/servicios/> [consulta 10 de mayo de 2006]

Comisión Nacional Forestal delegación Morelos (CONAFOR-MOR), 2006 [Consulta realizada en las instalaciones de CONAFOR, Av. Universidad #408 (Interior Delegación SAGARPA), Col. Santa María Ahuacatitlán, Cuernavaca Morelos el 26 de Enero de 2006]

Consejo Civil Mexicano Para La Silvicultura Sostenible A.C., (CCMSSAC), 2005, [En Línea] www.ccmss.org.mx [consulta 3 de octubre de 2005]

Environmental Law Institute Research Report, (ELIRR), 1998, Aspectos Legales Del Manejo Forestal En México, Ed. Environmental Law Institute, México D.F. p. 48, 53, 54, 66-7., 72, 73.

Hickson Jon, 1992, El efecto Invernadero: el desastre del mañana, Hoy, Ed. MACGRAWHILL INTERAMERICANA, México. p. 136-134-129,127,119-140

Federico Bolaños, 1990, El Impacto Biológico: Problema Ambiental Contemporáneo, primera edición, Ed. UNAM-Instituto de Biología, México D.F.

Gueroa Salas, Jonás 2000. Urbanismo y participación. La construcción de la otra ciudad, en Revista Interamericana de Planificación. Vol. XXVI, Núm. Texas, Estados Unidos 103, pp. 125-131.

Gabriel Ortiz Trujillo, 2003, Maestro en Ciencias con rama terminal en desarrollo rural, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, campus Chamilpa, Cuernavaca, Morelos, México. p.1, 2, 19-24, 49-51.

Gómez-Pompa, Arturo, y Rodolfo Dirzo. 1993. Proyecto Sobre Áreas Naturales Protegidas. Annexes I-III. Background Document. December 69pp.

Gutiérrez Barba Blanca E., Norma I. Herrera Colmenero, 2000, La Ingeniería Ambiental de México, primera edición, Ed. LIMUSA: grupo Noriega, México.

INEGI, 1998, Cuaderno estadístico Municipal, Temixco estado de Morelos, primera edición, p. 5, 9, 14, 16-18

INEGI, 2000, Base de datos digital de XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Cuernavaca Morelos, México.

INEGI, 2001, Tabulados básicos de Morelos, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Tomo 1, México

Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, (ISMAM), 2005, Ed. SEMARNAT-UNDP, México D.F. p 8

Instituto de Ecología A.C., (INECOL) 2005, [En Línea] <http://www.ecologia.edu.mx/publicaciones/MB2.htm> [consulta 15 Julio de 2005]

Instituto Nacional de Ecología, (INE), 2005, [En Línea] <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/gacetitas/389/bosques.html>, [consulta 16 de Agosto de 2005]

osé Luis Curiel Cásares, Enrique Espinosa Gasca, 1997, Planeación y manejo de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, Guía del instructor, primera edición editado por la SEMARNAP, México.

ey General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente, 2003, Legislación de Ecológica, Ed. SISTA, México D.F. p.3

ey Agraria, 1993, [En Línea] <http://www.cidh.org.mx/l2.htm>, [consulta 10 septiembre de 2005]

ey Forestal, 2003, [En Línea] <http://www.cem.itesm.mx/derecho/nlegislacion> [consulta 23 de Julio de 2005]

icero Jiménez Guzmán, Yolanda de los Reyes, Gustavo Esteba, Alexis López, Carlos Ruiz Sánchez, Margarita Velásquez, 1994, Desarrollo Sustentable y Participación comunitaria, primera edición, Ed. CRIM-UNAM, México, D.F. p.15, 19, 21, 22.

isa Paré, Martha Judith Sánchez, 1996, El ropaje de la tierra. Naturaleza y cultura en cinco zonas rurales, primera edición, Ed. P Y V Plaza Valdes, S.A. de C.V., México D.F. p.32, 34, 35,45, 49, 179-181, 184, 187, 192, 194, 236

margarita Flores y Fernando Rello, 2002, Capital social rural. Experiencias de México y Centroamérica CEPAL - UNAM - Plaza y Valdés, México, 195 pp

odificación a la Norma Oficial Mexicana, (MNOM), 1997 NOM-015-SEMARNAT / SAGARPA-1997 [En Línea] www.cofemermir.gob.mx [consulta 1 mayo de 2006]

S
A
G
A
R
P
A

Agenda Oficial de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, (POCPEUM), 2005, <http://constitucion.presidencia.gob.mx>, [consulta 15 Junio de 2005]

PROFEPA 1998. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Informe trienal 1995-1997 México. Págs. 113-114

Rafael Monroy, Hortencia Colín, 2004, Aportes Etnobiológicos Red Regional de Recursos Bióticos Red Bio, Etnobotánica de la Extracción de Leña en la Selva Baja Caducifolia del Sur del Estado de Morelos, primera edición, publicaciones Huella S.A. de C.V., Morelos, México, p. 131-134, 137-139, 141-143.

Revista Electrónica México Forestal N° 25, (REMF), 2005, [En Línea] www.mexicoforestal.gob.mx, [consulta 15 de Noviembre de 2005]

Revista México desconocido No. 296, (RMD) octubre de 2001 [En Línea] <http://www.mexicodesconocido.com/espanol/naturaleza/flora> [consulta 15 Julio de 2005]

Salvador Aguilar Benítez, 1999, Ecología del Estado de Morelos. Un enfoque Geográfico, segunda Edición, Ed. PRAXIS, México D.F. p.271-353

Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales, (SEMARNAT) 2003, [En línea] www.semarnat.gob.mx, [consulta 20 de junio de 2005]

Sistema de Planeación Forestal (SPF SUG 2000), desarrollado en lenguaje DELPHI por MARS SOFTWARE S. A. DE C. V., Servicios y Consultaría Agropecuaria, Ambiental y Forestal (SyCAAF) en la Ciudad de Puebla.

Sitio Oficial de la Cámara de Diputados H, Congreso de la Unión, México (SOCDHCUM) 2005 [En línea] <http://www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/doc/259.doc> [consulta 30 de Julio de 2005]

Sitio Oficial del Gobierno del Estado de Morelos, (SOGEM) 2005, [En Línea] <http://www.e-morelos.gob.mx/e-estado/e0060060.htm>, [consulta 10 septiembre de 2005]

Snook, Laura y Hammond. 1993. El consumo doméstico de leña en las comunidades de Cofre de Perote. Informe CONACYT/Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico, PVT/NF/84/2177. México: CONACYT. W

World Health Organization, (WHO) 2005, [En Línea] <http://www.who.int/es/index.html>, [consulta 10 de septiembre de 2005]

World Wildlife Found, (WWF) 2005, [En Línea] <http://www.worldwildlife.org>, [consulta 28 de Mayo de 2005]

136 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

Apéndice A. Formato de Captura de Datos de Campo

I. DATOS DE CONTROL DEL SITIO.

Predio		SubRodal		Superficie (ha)		Sitio De		Numero de Sitio		Tamaño Sitio (m2)	
L. V.	Foto	Fecha			Brig	Paraje					

II. INFORMACIÓN ECOLÓGICA Y SILVÍCOLA DEL SITIO.

A.S.N.M. (m)	Pendiente (%)	E	C	Te	M	MO (cm)	OC (cm)	UActu al	U A	UP	EI	Ec	Er	E a	Di	Perturbaciones	
Especies Arbustivas y Herbáceas					CA (%)				CH (%)	CP (%)	COC (%)		T S Recomendaciones de Manejo				
Observaciones:																	

IV. INFORMACION SILVICOLA-DASOMETRICA DEL ARBOLADO COMERCIAL (Dn >= 10 cm)

Árbol	Esp	Dn (cm)	At (m)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Árbol	Esp	Dn (cm)	At (m)
16			
17			
18			
19			
20			
20			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Árbol	Esp	Dn (cm)	At (m)
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			

Apéndice B Instructivo del Formato para el Inventario de Manejo

El presente instructivo muestra la forma en que debe ser llenado el Formato para el Inventario de Manejo, utilizado para anotar la información que se recaba en cada uno de las unidades muestreo, la cual permite evaluar las características ecológicas, silvícolas y dasométricas de los subrodales con el propósito de planificar la Producción Forestal de cada uno de los Predios de la región.

El Formato para el Inventario de Manejo esta estructurado en 2 paginas que se integran en una sola hoja utilizando el Frente y la parte posterior, se estima que para la mayoría de las condiciones un solo formato será suficiente para anotar la información de una unidad de muestreo o sitio, sin embargo, de ser necesario, se podrán ocupar formas adicionales para el mismo sitio, en tal caso es necesario repetir los datos de control del sitio e indicar en el campo "Observaciones" tal situación.

Los campos se identifican por cajas como la que se muestra enseguida:

Nombre

Donde "Nombre" identifica el nombre o abreviatura del campo y la parte inferior el área para anotar la información correspondiente, cada dígito es separado horizontalmente por una línea punteada y en el caso de existir subcampos se separan horizontalmente por líneas continuas.

Nunca deben de anotarse 2 dígitos por celda y siempre se deben de justificar a la derecha en caso de que la información tenga menos dígitos que los que muestra el campo, así por ejemplo:

Nombre
2 1

Es incorrecto, y debe de anotarse

Nombre
2 1

Nombre
21

Es incorrecto, y debe de anotarse

Nombre
2 1

El formato en este caso se divide en 4 apartados:

- I. DATOS DE CONTROL DEL SITIO.
- II. INFORMACIÓN ECOLÓGICA Y SILVICOLA DEL SITIO.
- III. CONTROL DE VIRUTAS DE INCREMENTO EXTRAÍDAS.
- IV. INFORMACIÓN SILVICOLA-DASOMETRICA DEL ARBOLADO COMERCIAL (Dn ≥ 15 cm)

I. DATOS DE CONTROL DEL SITIO.

En este apartado de anota la Información relacionada con la ubicación y descripción del sitio de muestreo.

1.1. Clave del Predio sujeto a inventario de manejo.

Predio
0 6 6

Se utilizan 3 dígitos y para ello será necesario contar con un Catalogo de Predios el cual describa los Predios y sus correspondientes claves, la clave no necesariamente tiene que ser numérica.

Ejemplo : Clave 066 que corresponde al Predio "Ejido Tambores de Abajo, Mpio. de San Dimas, Dgo" (Ficticio)

1.2. Clave del SubRodal sujeto a inventario de manejo.

Se utiliza un máximo de 6 dígitos dependiendo de la nomenclatura que se emplee para

SubRodal
6 3 1

identificar la unidades de manejo o subrodal, esta clave se repite para cada uno de los sitios de muestreo de un mismo SubRodal, esto es deseable con fines de control.

Ejemplo : Clave de SubRodal 631

I.3. Superficie del SubRodal.

Superficie (ha)				
1	2	.	2	5

Es la superficie en hectáreas del SubRodal en Inventario, se recomienda utilizar siempre dígito decimal inclusive en rodales con superficie exacta (por ejemplo 5.00), si se emplean 2 cifras decimales se puede anotar una superficie hasta de 99.99 ha, pero utilizando 1 cifra decimal hasta 999.9 ha, no es necesario emplear el mismo numero de decimales en todos los Subrodal.

Ejemplo : SubRodal de 12.25 ha de superficie

I.4. Número consecutivo de Sitio dentro del SubRodal.

En el campo **Sitio** se anota el número consecutivo que le corresponde al sitio dentro del SubRodal, el cual es asignado de acuerdo a la distribución que se realiza sobre la cartografía, ó de acuerdo al programa de trabajo para el levantamiento ó bien de manera arbitraria, este numero debe ser único para cada sitio dentro de un mismo SubRodal y es el orden en que se organizaran inicialmente los formatos de Inventario, debe observarse que este dato no es el mismo que el que se colocara o señalará en el árbol central del sitio como identificador. En el campo **De** se anota el numero total de sitios que se muestren en el SubRodal este dato deberá ser llenado una vez que se conozca con certeza la cantidad real de sitios y corresponde al numero de formatos (si se ocupara uno por sitio) utilizados para el SubRodal. *Ejemplo : Cuarto Sitio de 11.*

Sitio	De
4	1 1

I.5. Identificador del Sitio.

Tamaño Sitio Número de Sitio (m ²)
1 0 0 1 0 5

Clave ó Número del Sitio de hasta 4 dígitos, se utiliza como identificador del Sitio y debe ser único en todo el Predio, de tal forma que facilite su control y re-ubicación si es necesario. Este Número se asigna consecutivamente durante la distribución de los sitios de muestreo en un Predio, no es importante que dos sitios consecutivos (de acuerdo a I.4) tengan identificadores muy diferentes (por ejemplo el sitio 1 con identificador 995 y el sitio 2 con identificador 208), ni tampoco la no utilización de algunos identificadores (Asignado en la distribución pero no muestreado). La función del Identificador es garantizar una relación 1:1 o directa entre el Sitio y el SubRodal. Este Identificador deberá ser señalado en el árbol central del sitio utilizando etiquetas metálicas grabadas o pintura. La cartografía que se emplee para controlar la distribución y avance de inventario deberá manejar como referencia el identificador y no el número consecutivo del sitio.

Ejemplo : Sitio con Identificador 415

L. V.	Foto
8	1

I.6. Tamaño del Sitio.

Las Unidades de muestreo o Sitios son de forma circular y su tamaño normalmente es de 1000 metros cuadrados (corresponde a un radio de 17.84 m), sin embargo cuando se realiza un estudio de variación dasométrica o un pre-muestreo antes del Inventario de manejo es

posible manejar varios tamaños de sitio en función de la densidad y estructura dimensional del SubRodal. El tamaño seleccionado se registra en metros cuadrados y en función del se determina el radio a utilizar.

Ejemplo : Sitio circular de 1000 m².

I.7. Ubicación del Sitio en el material aerofotográfico.

El empleo de fotografías aéreas en el inventario de manejo es indispensable para localizar en el terreno los Sitios previamente ubicados y distribuidos, sobre todo cuando el sistema de muestreo incluye selección al azar de las unidades de muestreo. En el campo **L. V.** se anota la Línea de Vuelo donde se encuentra la Foto empleada y el Numero de foto se anota en el campo **Foto**, los datos que se registren deben de corresponder a la Foto donde el sitio de muestreo se pueda ubicar dentro del marco de fotointerpretación.

Ejemplo : El Sitio se ubica dentro del marco de fotointerpretación de la Foto 15 de la Línea de Vuelo 8.

I.8. Fecha de toma de la Información.

Fecha en que la Brigada de Inventario toma la Información, tiene 3 subcampos de 2 dígitos cada uno, en el primero se anota el día de 1 a 31, en el segundo el mes de 1 a 12 y en el tercero el año de 97 a 99.

Fecha					
1	1	2	9	7	

Ejemplo : Sitio inventariado el día 11 de Febrero de 1997.

I.9. Clave de la Brigada que realiza el inventario del Sitio.

Clave asignada a la brigada que realiza el inventario, debe de definirse al inicio del inventario y no puede repetirse ni reutilizarse, aun en el caso en que alguna brigada deje de participar, esto con el fin de poder controlar unívocamente el origen, avance y calidad de la información.

Brig
7

Ejemplo : La Brigada 7 integrada por Juan Pérez y Antonio López (Ficticio).

I.10. Paraje o nombre local del lugar donde se ubico el sitio.

Paraje : LA PEÑA

Debe de ser un nombre de uso común entre los pobladores, dueños o

transeúntes, de no

conocerse un nombre específico puede anotarse algún punto de referencia como un camino, infraestructura, un río, un peñasco pero siempre nominado. Este campo en particular se justifica a la derecha.

Ejemplo : Sitio ubicado dentro del paraje conocido como "LA PEÑA".

II. INFORMACIÓN ECOLÓGICA Y SILVÍCOLA DEL SITIO.

En este apartado se registra la información física del sitio, variables edáficas relacionadas con la erodabilidad y grado de erosión del suelo, Perturbaciones a la vegetación, Diversidad biológica y Sugerencias de manejo para la protección de los recursos asociados al bosque.

II.1. Altura sobre el nivel del mar en el sitio.

A.S.N.M. (m)
2 0 3 0

Se codifica en metros y debe ser obtenida por un altímetro calibrado o por interpolación a partir de la ubicación del sitio en una carta altimétrica.

mar.

Ejemplo : El sitio se encuentra a 2030m de altura sobre el nivel del

II.2. Pendiente dominante del sitio.

Pendiente (%)
3 7

Pendiente del Sitio en por ciento, deber medirse con el clinometro o el clisimetro y siempre en el sentido de la pendiente dominante, por ser una variable importante en la definición del método e intensidad de manejo del SubRodal debe ser medida con bastante cuidado y precisión. Si la

estimación se dificulta en un terreno muy escarpado solo será necesario garantizar que es mayor al 100% y se puede anotar cualquier valor aproximado que sea mayor.

Ejemplo : El sitio presenta una pendiente de 37%

II.3. Exposición dominante del sitio.

Ex
5 Exposición dominante del sitio, debido a las variaciones fisográficas locales un SubRodal puede presentar varias exposiciones "locales", sin embargo debe de registrarse la exposición general en el entorno del sitio. Debe estimarse con la Brújula y se codifica como sigue:

- 1 Zenital (Z)
- 2 Norte (N)
- 3 Noreste (NE)
- 4 Este (E)
- 5 Sureste (SE)
- 6 Sur (S)
- 7 Suroeste (SW)
- 8 Oeste (W)
- 9 Noroeste (NW)

Ejemplo : Exposición dominante en el sitio Sureste (SE)

II.4. Compactación del suelo.

Co
1 Es la resistencia del suelo a la penetración de una herramienta punzo-cortante y se codifica como sigue:

- 1 Alta
- 2 Media
- 3 Baja

Ejemplo : Compactación del suelo alta.

II.5. Textura del suelo.

Te
3 Es la mezcla de tipos de partículas en el suelo, en forma practica se determina al tacto en seco, al tacto en húmedo, sonido al friccionar y la capacidad de aglutinarse en húmedo. Se codifica como sigue:

- 1 Limosa
- 2 Arenosa
- 3 Arcillosa(barrialosa)
- 4 Calichosa
- 5 Limo - arenosa
- 6 Limo - arcillosa
- 7 Arcillo - arenosa

Ejemplo : Textura del suelo Arcillosa.

II.6. Material físico predominante en el suelo.

M
p
2 Fase física predominante del suelo, se codifica como sigue:

- 0 Suelo
- 1 Grava
- 2 Piedra
- 3 Roca
- 4 Tepetate
- 5 Laja
- 6 Malpais

Ejemplo : La Piedra es el Material predominante en el suelo

II.7. Grosor de la capa de suelo con materia orgánica.

MO
(cm)
1 5 Profundidad de la capa superior de suelo, se anota en centímetros.

Ejemplo : Profundidad del suelo de 15 cm.

II.8. Grosor del ocochal u hojarasca sobre el suelo.

OC (cm)
2 0

Profundidad de la capa de hojarasca acumulada sobre el suelo, se anota en centímetros.

Ejemplo : Grosor de la hojarasca u ocochal de 20 cm.

II.9. Uso actual del suelo.

Uactua I
1

Uso actual del suelo, debe de anotarse en base a la siguiente codificación:

- 1) Forestal en Producción maderable
- 2) Forestal en protección
- 3) Franjas de cauces y cuerpos de agua
- 4) Franjas en vías de comunicación
- 5) Fauna silvestre
- 6) Vegetación
- 7) Recreación
- 8) Suelo
- 9) Bajas existencias maderables
- 10) Forestal inaccesible
- 11) Agricultura y Fruticultura
- 12) Pastizal
- 13) Minería
- 14) Vías de comunicación
- 15) Roqueros
- 16) Suelos con erosión crítica
- 17) Asentamientos humanos
- 18) Asentamientos industriales
- 19) Áreas de investigación

Ejemplo : Uso actual del suelo es Forestal en Producción maderable.

II.10. Uso agrícola.

U A
2

Uso agrícola en el entorno del sitio, se califica por el porcentaje del sitio que tiene evidencias de utilización para siembra de cultivos anuales. se codifica de acuerdo a los siguiente:

- | | |
|---|------------------------------|
| 0 | No presente |
| 1 | 1 - 10 % afectado del sitio |
| 2 | 11 - 20 % afectado del sitio |
| 3 | 21 - 40 % afectado del sitio |
| 4 | 41 - 60 % afectado del sitio |
| 5 | > a 60% afectado del sitio |

Ejemplo : El sitio presenta utilización del suelo con fines agrícolas entre el 11-20%.

II.11. Uso pecuario.

U P
3

Uso pecuario en el entorno del sitio, se califica por el porcentaje del sitio que tiene evidencias de utilización como agostadero. se codifica de acuerdo a lo siguiente:

- | | |
|---|------------------------------|
| 0 | No presente |
| 1 | 1 - 10 % afectado del sitio |
| 2 | 11 - 20 % afectado del sitio |
| 3 | 21 - 40 % afectado del sitio |
| 4 | 41 - 60 % afectado del sitio |
| 5 | > a 60% afectado del sitio |

Ejemplo : El sitio presenta utilización del suelo con fines pecuarios entre el 21-40%.

II.12. Evaluación de la degradación edáfica.

El	Ec	Er	Ea	Di
3	1	0	0	1

Porcentaje del sitio afectado por diferentes tipos de erosión: El : Erosión laminar, Ec : Erosión en canalillos, Er : Erosión en critica o en cárcavas, Ea : Erosión antropogénica ocasionada directamente por actividades humanas y Di : Daños a la infraestructura humana por agentes erosivos como el daño en caminos forestales, en este último caso la evaluación debe de considerar el entorno del sitio y el % de afectación es respecto a la infraestructura dañada. Se codifica como sigue:

- 0 No presente
- 1 1 - 10 % afectado del sitio
- 2 11 - 20 % afectado del sitio
- 3 21 - 40 % afectado del sitio
- 4 41 - 60 % afectado del sitio
- 5 > a 60% afectado del sitio

Ejemplo : El sitio presenta una afectación del 21-40% de erosión laminar, del 1-10% de erosión en canalillos, no hay evidencia de erosión critica, no hay evidencia de erosión antropogénica y del 1-10% de daños a la infraestructura (camino que pasa cerca del sitio).

II.13. Perturbaciones

Perturbaciones presentes en el sitio, pueden registrarse hasta 3 diferentes y deben anotarse en orden de importancia, se codifican como sigue:

Perturbaciones		
7	6	5

- 0 Sin Perturbaciones
- 1 Plagas y Enfermedades Forestales
- 2 Clandestinaje
- 3 Cinchamiento
- 4 Resinación
- 5 Incendios
- 6 Pastoreo
- 7 Daños por Aprovechamiento
- 8 Daños por vientos Fuertes

Ejemplo : En el sitio existen evidencias de perturbaciones causadas a la vegetación por Daños durante el aprovechamiento, Pastoreo intenso e Incendios.

II.14. Diversidad de especies Arbustivas y Herbáceas.

Especies Arbustivas y Herbáceas				
6	6	8	9	4

Se registran las especies arbustivas y herbáceas más importantes que están presentes en el sitio, sólo deben anotarse aquellas que no aparezcan en los apartados de

evaluación silvícola-dasométrica, de

existir mas de 5 se puede continuar anotando en el campo "Observaciones". La codificación es en base al catalogo de especies que se defina.

Ejemplo : Especies arbustivas y herbáceas importantes en el sitio Tomatillo (56), Lengua de vaca (68) y laurelillo (94).

II.15. Protección del SotoBosque al suelo.

CA (%)	CH (%)	CP (%)	COC (%)

Porcentaje de cobertura de Arbustos (CA), Herbáceas (CH), Pastos (CP) y Ocochal (COC) respecto a la superficie del sitio.

Ejemplo : En el sitio el 20% esta cubierto por arbustos, el 10% por herbáceas, el 80% por pastos y no hay ocochal.

II.16. Tratamiento silvícola recomendado.

Tratamiento silvícola recomendado en base al criterio de la brigada de inventario, es necesario considerar para ello la condición física del sitio, la productividad, la composición, la densidad, la madurez y la estructura dimensional así como las perturbaciones presentes. Esta propuesta no es definitiva pero es importante para ratificar la prescripción silvícola que se proponga por el sistema de planeación. De ser necesario se pueden anotar comentarios relativos a esta información en el campo "Observaciones", se codifica como sigue:

TS
5

- 0 No corta (Segregación)
- 1 Corta de Regeneración
- 2 Corta de Liberación
- 3 Pre-Aclareo
- 4 CL + PA
- 5 Aclareo Urgente
- 6 Aclareo Normal
- 7 Corta Selectiva (Por Sanidad, SobreMadurez, Estructura irregular, Baja composición de Pino)
- 8 Corta Selectiva o Aclareo poco Intenso (Por pendiente, Degradación edáfica, Baja Productividad, Capitación de agua)
- 9 Corta de Matarraza por Reconversión

Ejemplo : Se propone un aclareo urgente debido a la alta densidad de la masa.

II.17. Recomendaciones de Manejo.

Recomendaciones de Manejo					
4	3	1	4	1	2

Propuesta de recomendaciones de manejo para proteger o mejorar la condición del bosques y sus recursos naturales asociados, pueden registrarse hasta 5 y deben anotarse en orden de importancia,

se codifica como sigue:

- 1 Restauración de suelos
- 2 Reforestación
- 3 Protección de cauces
- 4 Reducción de la Intensidad de Manejo
- 5 Quema controlada y/o reducción de combustibles
- 6 Brechas cortafuegos
- 7 Desbroza (Eliminación de vegetación no deseada)
- 8 Limpia del Suelo
- 9 Reducción de la densidad de la regeneración
- 10 Saneamiento
- 11 Reconversión del subrodal (matarraza)
- 12 Manejo de la composición
- 13 Mejoramiento de la estructura diamétrica del SubRodal
- 14 Mejoramiento de la calidad del arbolado (remoción de árboles suprimidos y dañados)
- 15 Regulación del pastoreo

Ejemplo : Se recomienda Reducir la intensidad de manejo debió a las condiciones físicas que presenta el sitio, proteger los cauces que nacen o atraviesan en el lugar, eliminar arbolado suprimido y Regular la composición debido a la alta proporción del encino sobre las especies de pino.

II.18. Observaciones.

Cualesquier información adicional que se considere importante.

Observaciones:

IV. INFORMACIÓN SILVÍCOLA-DASOMÉTRICA DEL ARBOLADO COMERCIAL ($D_n \geq 15\text{cm}$).

En este apartado se registra la información silvícola-dasométrica de cada uno de los árboles comerciales ($D_n > 15\text{cm}$) que cayeron dentro del sitio de muestreo. En el frente del formato se dispone de 30 registros y en la parte posterior de otros treinta pudiendo anotar hasta 60 árboles. De ser necesario se podrá ocupar un formato adicional solo para anotar este tipo de información, en el cual se deberá repetir la información del apartado I, o Datos de control del sitio.

IV.1. Numero consecutivo del árbol.

Este campo ya viene llenado en el formato y corresponde al orden en que se mide cada uno de los árboles del sitio, se recomienda que el árbol central sea el primero.

Árbol
21

Ejemplo : Árbol No. 21.

IV.2. Especie.

Especie del árbol, se codifica en base al catalogo de especies establecido por la empresa según sea el caso, este es determinado por el encargado de realizar el inventario.

Esp
8

IV.3. Dominancia.

Dominancia o posición social del árbol respecto a sus vecinos, se codifica como sigue:

D
o
3

- 0 Indefinido (para especies que no sean coníferas)
- 1 Dominante-Codominante
- 2 Intermedio
- 3 Suprimido
- 4 Libre sin efectos de supresión
- 5 Libre con efectos de supresión
- 6 Árbol aislado en el Piso alto
- 7 Muerto en Pie
- 8 Muerto caído
- 9 Tocón

Ejemplo : Árbol con dominancia o posición social de suprimido.

IV.4. Diámetro normal.

Diámetro medido a 1.20 cm, se debe realizar con la cinta diamétrica en todos los casos. En el caso de tocones (dominancia 9) se mide el diámetro basal y para árboles muertos caídos (dominancia 8) el diámetro más grande.

Dn
(cm)
3 4

Ejemplo : Árbol con diámetro normal de 35 cm.

IV.5. Altura total.

Altura total del árbol, se debe estimar con el clinómetro o por relación visual con sus vecinos, se recomienda que al menos un 25% de los árboles del sitio se les estime en forma instrumental. Para el caso de tocones (dominancia 9) no se mide y para árboles muertos caídos (dominancia 8) es la longitud.

At
(m)
1 9

Ejemplo : Árbol de 19m de alto.

Apéndice C. Superficies segregadas y aprovechadas

UM	Clasificación	SUPERFICIES SEGREGADAS (has)				Total	Superficie Aprovechable (ha)
		Superficie Total (ha)	Cauces y sus franjas de Protección	Caminos y sus franjas de Protección	Clasificada como no aprovechable		
A0101	3.3.1	18.40	0.42	0.00	0.00	0.42	17.98
A0102	1.3	1.30	0.00	0.00	1.30	1.30	0.00
A0103	1.3	0.77	0.00	0.00	0.77	0.77	0.00
A0104	3.3.1	13.70	0.41	0.00	0.00	0.41	13.29
A0105	3.3.1	7.22	0.48	0.00	0.00	0.48	6.74
A0106	1.1	17.81	0.72	0.00	17.09	17.81	0.00
A0107	1.7	2.67	0.64	0.00	2.03	2.67	0.00
A0108	1.2	11.67	0.42	0.00	11.25	11.67	0.00
A0109	3.3.1	44.48	2.95	0.00	0.00	2.95	41.53
A0110	1.3	2.23	0.40	0.00	1.83	2.23	0.00
A0111	1.3	3.59	0.09	0.00	3.50	3.59	0.00
A0112	1.3	2.70	0.18	0.00	2.52	2.70	0.00
B0101	1.6	4.46	0.00	0.00	4.46	4.46	0.00
B0102	1.3	0.64	0.64	0.00	0.00	0.64	0.00
B0103	1.1	8.12	1.70	0.00	6.42	8.12	0.00
B0104	3.1.8	5.31	0.00	0.00	5.31	5.31	0.00
B0105	3.3.1	85.99	5.55	0.00	0.00	5.55	80.44
B0106	3.1.8	7.61	6.44	0.00	1.17	7.61	0.00
B0107	1.3	0.41	0.16	0.00	0.25	0.41	0.00
B0108	3.1.3	13.28	1.05	0.00	12.23	13.28	0.00
B0109	1.6	2.65	0.00	0.00	2.65	2.65	0.00
B0110	3.1.3	4.30	0.08	0.00	4.22	4.30	0.00
B0111	3.1.3	5.18	0.19	0.00	4.99	5.18	0.00
B0112	1.1	2.01	0.33	0.00	1.68	2.01	0.00
B0113	3.3.1	5.77	0.59	0.00	0.00	0.59	5.18
B0114	3.1.3	0.45	0.00	0.00	0.45	0.45	0.00
B0115	1.1	1.34	0.16	0.00	1.18	1.34	0.00
B0116	1.1	2.88	0.52	0.00	2.36	2.88	0.00
B0117	1.1	0.61	0.03	0.00	0.58	0.61	0.00
B0118	3.3.1	31.94	2.14	0.00	0.00	2.14	29.80
B0119	3.3.1	8.50	1.35	0.00	0.00	1.35	7.15
B0120	3.3.1	82.70	3.20	0.00	0.00	3.20	79.50
B0121	1.1	1.42	0.72	0.00	0.70	1.42	0.00
B0122	3.3.1	27.35	1.61	0.00	0.00	1.61	25.74
B0123	3.3.1	63.55	3.40	0.00	0.00	3.40	60.15
B0124	3.3.1	16.34	0.52	0.00	0.00	0.52	15.82
B0125	3.3.1	50.69	4.46	0.00	0.00	4.46	46.23
B0126	3.3.1	3.64	3.38	0.00	0.00	3.38	0.26
B0127	3.3.1	4.48	0.26	0.00	0.00	0.26	4.22
B0128	3.3.1	7.14	1.19	0.00	0.00	1.19	5.95
B0129	1.1	1.98	0.72	0.00	1.26	1.98	0.00
B0130	3.3.1	57.28	3.03	0.00	0.00	3.03	54.25
B0131	3.1.8	1.60	0.36	0.00	1.24	1.60	0.00
B0132	1.1	1.98	0.07	0.00	1.91	1.98	0.00
B0133	3.3.1	40.53	2.02	0.00	0.00	2.02	38.51
B0134	1.1	0.75	0.53	0.00	0.22	0.75	0.00
B0201	1.3	4.90	0.00	0.00	4.90	4.90	0.00
B0202	1.3	39.69	3.51	0.00	36.18	39.69	0.00
B0203	1.3	285.57	8.18	1.99	275.40	285.57	0.00
B0204	1.3	3.16	0.10	0.00	3.06	3.16	0.00
B0205	1.3	1.13	0.73	0.00	0.40	1.13	0.00
B0207	3.3.1	38.29	3.47	0.00	0.00	3.47	34.82

Apéndice C.....continuación

UM	Clasificación	SUPERFICIES SEGREGADAS (has)					Total	Superficie Aprovechable (ha)
		Superficie Total (ha)	Cauces y sus franjas de Protección	Caminos y sus franjas de Protección	Clasificada como no aprovechable			
B0208	1.1	3.17	1.41	0.00	1.76	3.17	0.00	
B0209	1.1	0.74	0.56	0.00	0.18	0.74	0.00	
B0210	3.1.8	12.06	2.57	0.00	9.49	12.06	0.00	
B0211	1.1	1.84	0.49	0.00	1.35	1.84	0.00	
B0212	3.1.10	33.62	3.51	0.00	30.11	33.62	0.00	
B0213	1.3	539.89	14.91	0.00	524.98	539.89	0.00	
B0214	1.1	0.91	0.73	0.00	0.18	0.91	0.00	
B0215	1.1	0.29	0.11	0.00	0.18	0.29	0.00	
B0216	3.1.8	45.18	10.06	0.00	35.12	45.18	0.00	
B0217	1.3	75.67	0.94	0.00	74.73	75.67	0.00	
B0218	1.1	0.51	0.00	0.00	0.51	0.51	0.00	
B0219	3.1.8	35.49	6.77	0.00	28.72	35.49	0.00	
B0220	1.1	0.34	0.23	0.00	0.11	0.34	0.00	
B0221	1.3	27.81	0.50	0.00	27.31	27.81	0.00	
B0222	3.1.8	7.50	1.19	0.00	6.31	7.50	0.00	
B0223	3.1.10	23.36	0.00	0.00	23.36	23.36	0.00	
B0224	3.1.8	31.14	4.61	0.00	26.53	31.14	0.00	
B0225	1.3	3.36	0.37	0.00	2.99	3.36	0.00	
B0226	3.1.10	13.83	2.22	0.00	11.61	13.83	0.00	
B0227	3.1.10	17.38	4.47	0.00	12.91	17.38	0.00	
B0228	1.1	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	
B0229	1.1	3.08	0.00	0.01	3.07	3.08	0.00	
B0230	1.1	0.46	0.20	0.00	0.26	0.46	0.00	
B0231	1.1	0.71	0.00	0.00	0.71	0.71	0.00	
B0232	1.1	0.33	0.00	0.00	0.33	0.33	0.00	
C0101	1.6	1.40	0.00	0.00	1.40	1.40	0.00	
C0102	1.6	7.90	1.50	0.00	6.40	7.90	0.00	
C0103	1.1	5.71	0.00	0.00	5.71	5.71	0.00	
C0104	1.3	2.78	0.00	0.00	2.78	2.78	0.00	
C0105	3.1.8	23.35	0.90	0.00	22.45	23.35	0.00	
C0106	3.1.8	12.85	0.49	0.00	12.36	12.85	0.00	
C0107	3.1.8	11.32	1.39	0.00	9.93	11.32	0.00	
C0108	3.1.10	1.84	0.37	0.00	1.47	1.84	0.00	
C0109	1.6	0.93	0.00	0.00	0.93	0.93	0.00	
C0110	1.3	184.43	2.59	1.42	180.42	184.43	0.00	
C0111	1.3	9.11	0.39	0.00	8.72	9.11	0.00	
C0112	3.1.10	2.44	0.32	0.00	2.12	2.44	0.00	
C0113	1.6	3.85	0.72	0.00	3.13	3.85	0.00	
C0114	3.1.10	9.39	1.36	0.00	8.03	9.39	0.00	
C0115	3.1.10	0.72	0.16	0.00	0.56	0.72	0.00	
C0116	1.3	14.08	0.50	0.00	13.58	14.08	0.00	
C0117	1.6	0.91	0.00	0.00	0.91	0.91	0.00	
C0118	3.1.10	34.64	7.31	0.00	27.33	34.64	0.00	
C0119	1.3	38.94	0.46	0.00	38.48	38.94	0.00	
C0120	1.1	3.30	0.00	0.00	3.30	3.30	0.00	
C0121	1.3	9.64	0.00	0.00	9.64	9.64	0.00	
C0122	3.1.10	26.43	6.12	0.00	20.31	26.43	0.00	
C0123	1.3	5.65	0.00	0.00	5.65	5.65	0.00	
C0124	3.1.10	3.01	0.00	0.00	3.01	3.01	0.00	
C0125	1.3	2.14	0.00	0.00	2.14	2.14	0.00	
C0126	3.1.10	28.81	4.84	0.01	23.96	28.81	0.00	
C0127	1.3	4.70	0.00	0.23	4.47	4.70	0.00	
C0128	1.3	2.34	0.00	0.00	2.34	2.34	0.00	
106		2389.79	155.39	3.66	1663.18	1822.23	567.56	

Apéndice D. Longitud y Densidad de Cauces y Caminos de las Unidades de Manejo.

UM	Superficie Total (ha)	CAUCES		CAMINOS	
		Longitud (m)	Densidad (m/ha)	Longitud (m)	Densidad (m/ha)
A0101	18.40	208.9	11.35	0.0	0.00
A0102	1.30	0.0	0.00	0.0	0.00
A0103	0.77	0.0	0.00	0.0	0.00
A0104	13.70	204.6	14.94	0.0	0.00
A0105	7.22	240.2	33.27	0.0	0.00
A0106	17.81	362.5	20.35	0.0	0.00
A0107	2.67	319.5	119.66	0.0	0.00
A0108	11.67	209.0	17.90	0.0	0.00
A0109	44.48	1475.9	33.18	0.0	0.00
A0110	2.23	200.2	89.79	0.0	0.00
A0111	3.59	44.6	12.43	0.0	0.00
A0112	2.70	90.9	33.66	0.0	0.00
B0101	4.46	0.0	0.00	0.0	0.00
B0102	0.64	430.8	673.14	0.0	0.00
B0103	8.12	570.3	70.24	0.0	0.00
B0104	5.31	0.0	0.00	0.0	0.00
B0105	85.99	2725.8	31.70	0.0	0.00
B0106	7.61	3169.3	416.46	0.0	0.00
B0107	0.41	81.9	199.79	0.0	0.00
B0108	13.28	522.4	39.34	0.0	0.00
B0109	2.65	0.0	0.00	0.0	0.00
B0110	4.30	37.7	8.78	0.0	0.00
B0111	5.18	92.6	17.87	0.0	0.00
B0112	2.01	119.3	59.34	0.0	0.00
B0113	5.77	223.2	38.67	0.0	0.00
B0114	0.45	0.0	0.00	0.0	0.00
B0115	1.34	76.6	57.19	0.0	0.00
B0116	2.88	211.2	73.32	0.0	0.00
B0117	0.61	15.8	25.89	0.0	0.00
B0118	31.94	936.8	29.33	0.0	0.00
B0119	8.50	677.3	79.68	0.0	0.00
B0120	82.70	1574.9	19.04	0.0	0.00
B0121	1.42	242.6	170.82	0.0	0.00
B0122	27.35	804.7	29.42	0.0	0.00
B0123	63.55	1652.3	26.00	0.0	0.00
B0124	16.34	261.5	16.01	0.0	0.00
B0125	50.69	2104.1	41.51	0.0	0.00
B0126	3.64	1645.0	451.91	0.0	0.00
B0127	4.48	131.9	29.45	0.0	0.00
B0128	7.14	456.6	63.95	0.0	0.00
B0129	1.98	282.6	142.73	0.0	0.00
B0130	57.28	1351.4	23.59	0.0	0.00
B0131	1.60	180.8	112.98	0.0	0.00
B0132	1.98	23.9	12.06	0.0	0.00
B0133	40.53	1009.2	24.90	0.0	0.00
B0134	0.75	177.4	236.53	0.0	0.00
B0201	4.90	0.0	0.00	0.0	0.00
B0202	39.69	1706.5	42.99	0.0	0.00
B0203	285.57	3973.0	13.91	1993.5	6.98
B0204	3.16	33.9	10.72	0.0	0.00
B0205	1.13	255.9	226.50	0.0	0.00
B0206	5.35	457.1	85.44	0.0	0.00
B0207	38.29	1284.7	33.55	0.0	0.00
B0208	3.17	475.2	149.91	0.0	0.00
B0209	0.74	229.3	309.81	0.0	0.00
B0210	12.06	1283.3	106.41	0.0	0.00
B0211	1.84	163.4	88.80	0.0	0.00
B0212	33.62	1481.6	44.07	0.0	0.00
B0213	539.89	7448.8	13.80	0.0	0.00
B0214	0.91	247.6	272.11	0.0	0.00
B0215	0.29	40.3	138.93	0.0	0.00
B0216	45.18	5028.3	111.30	0.0	0.00
B0217	75.67	472.5	6.24	0.0	0.00
B0218	0.51	0.0	0.00	0.0	0.00
B0219	35.49	3040.6	85.67	0.0	0.00

Apéndice D.....continuación

UM	Superficie Total (ha)	CAUCES		CAMINOS	
		Longitud (m)	Densidad (m/ha)	Longitud (m)	Densidad (m/ha)
B0220	0.34	75.6	222.36	0.0	0.00
B0221	27.81	201.3	7.24	0.0	0.00
B0222	7.50	543.1	72.42	0.0	0.00
B0223	23.36	0.0	0.00	0.0	0.00
B0224	31.14	2306.6	74.07	0.0	0.00
B0225	3.36	185.7	55.27	0.0	0.00
B0226	13.83	1107.8	80.10	0.0	0.00
B0227	17.38	2235.4	128.62	0.0	0.00
B0228	1.00	0.0	0.00	0.0	0.00
B0229	3.08	0.0	0.00	8.7	2.82
B0230	0.46	71.1	154.66	0.0	0.00
B0231	0.71	0.0	0.00	0.0	0.00
B0232	0.33	0.0	0.00	0.0	0.00
C0101	1.40	0.0	0.00	0.0	0.00
C0102	7.90	498.5	63.11	0.0	0.00
C0103	5.71	0.0	0.00	0.0	0.00
C0104	2.78	0.0	0.00	0.0	0.00
C0105	23.35	300.0	12.85	0.0	0.00
C0106	12.85	163.9	12.76	0.0	0.00
C0107	11.32	633.6	55.97	0.0	0.00
C0108	1.84	124.8	67.81	0.0	0.00
C0109	0.93	0.0	0.00	0.0	0.00
C0110	184.43	1246.0	6.76	1423.3	7.72
C0111	9.11	130.6	14.34	0.0	0.00
C0112	2.44	108.1	44.30	0.0	0.00
C0113	3.85	240.8	62.55	0.0	0.00
C0114	9.39	453.0	48.24	0.0	0.00
C0115	0.72	54.1	75.10	0.0	0.00
C0116	14.08	165.3	11.74	0.0	0.00
C0117	0.91	0.0	0.00	0.0	0.00
C0118	34.64	2436.6	70.34	0.0	0.00
C0119	38.94	154.9	3.98	0.0	0.00
C0120	3.30	0.0	0.00	0.0	0.00
C0121	9.64	0.0	0.00	0.0	0.00
C0122	26.43	2040.2	77.19	0.0	0.00
C0123	5.65	0.0	0.00	0.0	0.00
C0124	3.01	0.0	0.00	0.0	0.00
C0125	2.14	0.0	0.00	0.0	0.00
C0126	28.81	1612.2	55.96	9.3	0.32
C0127	4.70	0.0	0.00	234.9	49.99
C0128	2.34	0.0	0.00	0.0	0.00
106	2389.79	69857.5	28.61	3669.6	0.00

Apéndice E. Características Ecológicas de las Unidades de Manejo aprovechables.

UM	SUP. (ha)	T.V.	Asn m (m)	Pte %	Exp.	Cmp.	Textura	Material Predomi nante	Mat. Org. (cm)	Oc. (cm)
A0101	17.98	Qp	156 9	25	Suroe ste (SW)	Media	Limo- arcillosa	Suelo	2	2
A0104	13.29	Qp	151 8	57	Noroee ste (W)	Media	Limo- arcillosa	Suelo	2	4
A0105	6.74	Qp	150 5	54	Noroee te (NE)	Media	Limo- arcillosa	Suelo	2	4
A0109	41.53	Qp	157 3	54	Noroee ste (W)	Media	Limo- arcillosa	Roca	2	2
B0105	80.44	Qp	154 2	45	Noroee ste (W)	Media	Limo- arcillosa	Piedra	1	1
B0113	5.18	Qp	139 8	54	Este (E)	Media	Limo- arcillosa	Piedra	1	0
B0118	29.80	Qp	733	49	Este (E)	0	0	Suelo	0	1
B0119	7.15	Qp	162 0	45	0	0	0	Suelo	0	0
B0120	79.50	Qp	167 6	46	Este (E)	Media	Arcillosa	Piedra	1	1
B0122	25.74	Qp	136 2	76	Oeste (W)	Baja	Limosa	Roca	3	1
B0123	60.15	Qp	157 8	49	Oeste (W)	Media	Limo- arcillosa	Suelo	1	1
B0124	15.82	Qp	162 0	38	Sur (S)	Media	Limo- arcillosa	Piedra	0	0
B0125	46.23	Qp	148 3	73	Noroee te (NE)	Media	Arcillosa	Piedra	2	1
B0126	0.26	Qp	156 3	83	Sur (S)	Media	Arcillosa	Roca	2	0
B0127	4.22	Qp	152 7	75	Sur (S)	Media	Arcillosa	Piedra	1	1
B0128	5.95	Qp	159 1	35	Sur (S)	Media	Arcillosa	Suelo	1	1
B0130	54.25	Qp	152 4	36	Este (E)	Media	Arcillosa	Piedra	21	1
B0133	38.51	Qp	151 4	33	Noroee ste (W)	Media	Arcillosa	Piedra	1	1
B0207	34.82	Qp	142 0	51	Noroee ste (W)	Media	Limo- arcillosa	Roca	1	0

19

567.56

Apéndice F. Características Ecológicas de las Unidades de Manejo aprovechables.

UM	SUP (ha)	UAS	Uso Agrícola (%)	Uso Pecuario (%)	Lmn.	Cnll	Erosión (%)		DI
							Crt.	Ant	
A0101	17.98	6	0%	>60%	>60%	0%	0%	0%	0%
A0104	13.29	6	0%	41-60%	>60%	>60%	0%	0%	0%
A0105	6.74	6	41-60%	21-40%	21-40%	0%	0%	0%	0%
A0109	41.53	6	0%	1-10%	11-20%	1-10%	0%	0%	0%
B0105	80.44	6	0%	1-10%	1-10%	1-10%	0%	0%	0%
B0113	5.18	6	0%	11-20%	21-40%	1-10%	0%	0%	0%
B0118	29.80	10	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
B0119	7.15	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
B0120	79.50	6	0%	21-40%	21-40%	0%	0%	0%	0%
B0122	25.74	6	0%	1-10%	0%	1-10%	0%	0%	0%
B0123	60.15	6	0%	>60%	0%	0%	0%	0%	0%
B0124	15.82	6	0%	>60%	41-60%	1-10%	0%	0%	0%
B0125	46.23	6	0%	1-10%	11-20%	1-10%	0%	0%	0%
B0126	0.26	6	0%	11-20%	1-10%	0%	0%	0%	0%
B0127	4.22	6	0%	1-10%	11-20%	1-10%	0%	0%	0%
B0128	5.95	6	0%	21-40%	1-10%	0%	0%	0%	0%
B0130	54.25	6	0%	>60%	21-40%	1-10%	0%	0%	0%
B0133	38.51	6	0%	>60%	41-60%	21-40%	0%	0%	0%
B0207	34.82	6	0%	21-40%	21-40%	1-10%	1-10%	0%	0%
19	567.56								

Uso actual del suelo = U.A.S., Superficie aprovechable = SUP., Daños a la Infraestructura = DI., Antropogenica = Ant., Critica = Crt., Canalillos = Cnll., Laminar=Lmn

Apéndice G. Características Silvícolas - Dasométricas por grupo de especies de las Unidades de Manejo aprovechables.

UM	Sup (ha)	CC (%)	Especie Dominante	E (años)	IDR	N	P	GRUPO	Dq (cm)	Hm (m)	N (a/ha)	B (m ² /ha)	Vol (m ³ /ha)	ERT (m ³)
A0101	17.98	54.5	Lysiloma acapulcensis	0	187	M		Todos	17.2	6.6	333	7.6	29.8	536.0
A0104	13.29	39.1	Quercus sp3	10	130	M		Todos	22.2	6.6	157	6.0	21.7	288.6
A0105	6.74	28.6	Quercus sp3	0	97	M		Todos	19.5	6.8	140	4.2	14.1	95.3
A0109	41.53	26.4	Lysiloma acapulcensis	0	90	M		Todos	16.7	6.1	170	3.7	11.6	483.2
B0105	80.44	37.4	Quercus sp3	0	127	M		Todos	17.9	5.4	196	5.4	15.2	1219.7
B0113	5.18	24.6	Lysiloma acapulcensis	0	83	M		Todos	21.2	5.5	105	3.7	11.4	58.9
B0118	29.80	15.0	Leucaena sp.	5	48	B		Todos	21.4	8.1	45	2.4	13.4	397.9
B0119	7.15	69.8	Quercus sp3	0	237	M		Todos	19.6	5.1	340	10.2	27.4	195.7
B0120	79.50	15.2	Acicincle	0	51	B		Todos	18.0	5.6	85	2.2	6.2	496.7
B0122	25.74	38.3	Quercus sp3	0	131	M		Todos	16.8	6.4	233	5.4	17.0	436.8
B0123	60.15	25.5	Quercus sp3	5	86	M		Todos	19.4	6.2	128	3.7	13.2	792.8
B0124	15.82	45.7	Acicincle	0	156	M		Todos	16.9	6.0	287	6.3	21.6	341.9
B0125	46.23	27.2	Leucaena esculenta	0	93	M		Todos	16.8	7.2	170	3.8	14.6	673.9
B0126	0.26	24.8	Leucaena esculenta	0	85	M		Todos	15.9	7.6	170	3.4	12.7	3.3
B0127	4.22	15.1	Lysiloma acapulcensis	0	51	B		Todos	24.7	8.0	50	2.4	10.7	45.2
B0128	5.95	6.9	Lysiloma acapulcensis	0	23	B		Todos	13.5	6.7	60	0.9	3.0	17.8
B0130	54.25	72.6	Lysiloma acapulcensis	15	241	M		Todos	23.5	7.4	285	11.2	47.8	2594.6
B0133	38.51	42.0	Quercus sp3	0	141	M		Todos	20.0	6.0	175	6.3	22.0	845.5
B0207	34.82	29.8	Guazuma ulmifolia	11	97	B		Todos	27.0	5.6	80	4.8	14.5	504.9
19	567.56	34.0		3	114									

=Unidad de Manejo, SUP = Superficie aprovechable, IS = Índice de sitio, CC = Cobertura de copas, Composición P%-E%-OC%-OH% = Composición 0, Todos, otras coníferas, y otras hojósas, E = Edad, Hd = Altura dominante, IDR = Índice de Densidad de Rodal, NP = Nivel de productividad, Dq = Diámetro cuadrático, Hm = Altura media, N = Número de árboles, B = área basal, Vol = Volumen, ERT = existencias reales totales, VM = Volumen de maderas muertas.

UM	SUP (ha)	CD (cm)	Dq (cm)	Hm (m)	ENCINO			G-01			ERT (m ³)	V (m ³ /ha)	ERT (m ³)	
					N (a/h)	B (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	N (a/ha)	B (m ² /ha)	V (m ³ /ha)				
A0101	17.98	<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	177	5.8	15.1	0.0	9.8	176.0
		25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	30	10.3	26.0	0.0	8.1	145.3
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	3	10.0	40.0	0.0	2.0	35.3
A0104	13.29	>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	73	6.0	12.4	0.0	4.2	56.2
		25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	17	9.0	27.1	0.0	4.2	55.4
A0105	6.74	40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	90	7.2	16.0	0.0	6.4	42.8
A0109	41.53	25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	10	10.0	30.0	0.0	3.3	22.5
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B0105	80.44	<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	123	6.3	14.3	0.0	6.3	259.6
		25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	15	6.3	29.3	0.0	2.8	117.9
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B0113	5.18	>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	104	5.3	14.9	0.0	4.3	345.9
		25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	9	6.6	28.2	0.0	1.8	141.0
B0118	29.80	40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	2	8.3	41.7	0.0	1.1	90.3	
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B0119	7.15	25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	6.3	18.9	0.0	1.7	8.8	
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	5.0	35.0	0.0	2.2	11.6	
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	10.0	10.0	40.0	0.0	2.9	15.3
B0120	79.50	<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	7.5	14.4	0.0	1.0	31.2	
		25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	10.7	30.4	0.0	4.4	130.4	
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	17.5	45.3	0.0	4.3	127.8	
B0122	25.74	>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	80	5.6	15.1	0.0	4.2	29.8
		25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	10	5.0	25.0	0.0	1.2	8.3
B0122	25.74	40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	5.0	40.0	0.0	2.9	20.8	
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	54	5.4	15.7	0.0	2.5	202.0
B0122	25.74	25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	6.7	26.5	0.0	2.0	158.2	
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
B0122	25.74	<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	6.6	13.9	0.0	5.2	133.7	
		25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	10.0	27.6	0.0	0.9	24.4	
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	5.0	40.0	0.0	1.0	25.0	

UM = Unidad de Manejo, SUP = Superficie del subrodal, CD = Categoría diamétrica, Dq = Diámetro diamétrica, Hm = Altura media, N = Número de árboles, B = área basal, V = Volumen, ERT = Existencias reales totales

UM	SUP	CD	Dq	Hm	N	B	V	ERT	Dq	Hm	N	B	V	ERT
		25-35	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0
		40-50	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0
B0123	60.15	>50	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0
		<25	15.1	5.0	8	0.1	0.4	26.0	13.5	6.0	8	0.1	0.4	23.9
		25-35	25.0	5.0	1	0.0	0.1	6.9	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0124	15.82	>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		<25	16.1	5.9	37	0.7	2.8	43.9	13.2	5.0	17	0.2	0.7	10.3
		25-35	25.0	7.5	7	0.3	1.4	22.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0125	46.23	>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		<25	13.9	5.9	30	0.5	1.9	86.5	12.4	6.1	14	0.2	0.7	30.3
		25-35	25.0	5.0	2	0.1	0.3	12.7	27.5	7.5	2	0.1	0.5	21.1
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0126	0.26	>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0127	4.22	>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0128	5.95	>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	10.0	5.0	10	0.1	0.2	1.5
		25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0130	54.25	>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		<25	16.3	6.2	23	0.5	1.7	90.8	13.2	5.5	25	0.4	1.2	66.7
		25-35	25.8	5.4	11	0.7	2.4	128.8	25.0	10.0	3	0.1	0.7	40.4
		40-50	42.6	7.5	3	0.4	2.1	113.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0133	38.51	>50	55.0	5.0	1	0.2	0.6	33.8	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		<25	15.2	5.0	23	0.4	1.2	45.7	18.4	5.0	10	0.2	0.6	24.9
		25-35	26.1	7.0	13	0.7	2.6	99.1	30.0	10.0	3	0.2	0.8	32.7
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	45.0	10.0	3	0.4	1.7	65.6
B0207	34.82	>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		<25	17.9	5.0	11	0.3	0.7	26.1	16.3	5.0	4	0.1	0.2	7.8
		25-35	29.0	5.0	10	0.7	2.0	68.3	25.0	5.0	3	0.1	0.3	10.3
		40-50	43.0	5.3	10	1.4	4.3	148.8	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
19	567.56							1239.7						614.7

Unidad de Manejo, SUP = Superficie del subrodal, CD = Categoría diamétrica, Dq = Diámetro cuadrático, Hm = Altura media, N = Número de árboles, B = área basal, V = Volumen, ERT = Existencias reales totales

Apéndice K. Características Silvícolas - Dasométricas de Encino

UM	SUP (ha)	CD (cm)	Dq (cm)	Hm (m)	N (a/ha)	ENCINO		
						B (m ² /ha)	V (m ³ /ha)	ERT (m ³)
A0101	17.98	<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		25-35	25.0	5.0	3	0.2	0.4	7.9
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
A0104	13.29	<25	18.7	5.0	23	0.6	1.8	23.3
		25-35	29.6	6.3	27	1.8	6.2	81.7
		40-50	40.0	8.3	10	1.3	5.2	68.6
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
A0105	6.74	<25	15.0	5.0	10	0.2	0.5	3.3
		25-35	25.0	5.0	30	1.5	4.0	26.6
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
A0109	41.53	<25	14.5	6.0	8	0.1	0.4	17.2
		25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0105	80.44	<25	17.2	5.1	46	1.0	2.8	221.6
		25-35	27.6	5.2	20	1.2	3.5	284.6
		40-50	43.1	5.0	3	0.4	1.0	77.2
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0118	29.80	<25	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		25-35	31.8	10.0	5	0.4	2.0	58.3
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0119	7.15	<25	15.9	5.0	140	2.8	7.6	54.7
		25-35	25.3	5.0	80	4.0	10.8	76.9
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0120	79.50	<25	17.7	5.0	1	0.0	0.1	7.1
		25-35	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0122	25.74	<25	15.2	5.1	75	1.5	4.1	106.7
		25-35	27.8	6.3	17	1.0	3.2	82.5
		40-50	40.0	5.0	3	0.4	1.1	28.0
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0123	60.15	<25	16.4	5.0	14	0.3	0.9	54.4
		25-35	26.5	5.0	8	0.5	1.3	77.7
		40-50	45.9	8.3	4	0.7	2.7	165.4
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0125	46.23	<25	20.0	5.0	1	0.0	0.1	4.0
		25-35	30.0	7.5	2	0.1	0.5	24.9
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0130	54.25	<25	16.3	6.0	10	0.2	0.8	40.9
		25-35	31.8	10.5	21	1.6	8.3	448.6
		40-50	44.4	10.0	6	1.0	4.6	250.6
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
B0133	38.51	<25	18.1	5.6	23	0.6	1.8	68.3
		25-35	28.0	6.7	23	1.4	4.5	175.0
		40-50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
		>50	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0