

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL

NOMBRE DE LA UMAFOR:	Yajalón
CLAVE:	0709
ESTADO:	Chiapas
MUNICIPIOS:	Chilón, Sabanilla, Sitalá, Tila, Tumbalá y Yajalón
SUPERFICIE TOTAL:	344,333.00 hectáreas
CUENCA/S HIDROLOGICAS:	Grijalva – Villahermosa, Río Usumacinta y Río Lacantún
SUBCUENCAS HIDROLOGICAS:	Almendro, Azul, Chacté, Chocaljah, Jataté, Lacanjá, Macuxpana, Puxcatán, Shumulá, Tulijá y Yashijá
RESPONSABLE/S DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO:	Consultoría en Manejo Integral en Recursos Naturales, S. C. (COMIREN, S.C.)
FECHA:	15 de noviembre de 2010

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Resumen Ejecutivo.....	v
Abreviaturas.....	viii
Equivalencias.....	x
Lista de cuadros.....	xi
Lista de figuras.....	xix
1. INTRODUCCION.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Organización.....	4
1.3 Proceso de planificación.....	5
1.4 Coordinación y Concertación.....	7
2. MARCO DE REFERENCIA.....	8
2.1 Nacional.....	8
2.2 Estatal.....	11
3. DIAGNOSTICO GENERAL Y DESCRIPCION DE LA UMAFOR.....	14
3.1 Ubicación geográfica y extensión de la UMAFOR.....	14
3.2 Aspectos físicos (clima, suelo, topografía, hidrología, etc.).....	18
3.3 Aspectos biológicos (tipos y estructura de la vegetación, especies dominantes, especies amenazadas de flora y fauna silvestres, etc.).....	44
3.4 Uso del suelo y vegetación.....	58
3.5 Inventario forestal (superficies, existencias, incrementos).....	61
3.5.2 Zonificación forestal por etapas de desarrollo forestal.....	64
3.5.3 Deforestación y degradación forestal.....	70
3.5.4 Protección forestal.....	77
3.5.5 Conservación.....	83
3.5.6 Restauración forestal.....	86
3.5.7 Manejo forestal (sistemas silvícolas, servicios técnicos).....	92
3.5.8 Plantaciones forestales.....	107
3.5.9. Servicios ambientales.....	109
3.5.10 Identificación de los principales impactos ambientales.....	109
3.6 Aprovechamiento maderable e industria forestal.....	111
3.6.1 Organización para la producción.....	111
3.6.2 Consumo de madera por fuentes (industrial, leña, y otros).....	112
3.6.3 Censo industrial.....	112
3.6.4 Autorizaciones forestales maderables.....	113
3.6.5 Potencial de producción maderable sustentable.....	113
3.6.6 Balance potencial maderable/industria.....	115
3.6.7 Mercados y comercialización (cadenas productivas).....	115
3.7 Aprovechamiento de no maderables.....	116
3.8 Cultura forestal y extensión.....	121
3.9 Educación, capacitación e investigación.....	124
3.10 Aspectos socioeconómicos.....	131
3.11 Tenencia de la tierra.....	158
3.12 Organización para la conservación y desarrollo forestal	162
3.13 Infraestructura existente y requerida.....	164
4. ANALISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA UMAFOR.....	166
4.1 Bases del análisis.....	166
4.2 Problemas de la región.....	166
4.3 Análisis de fortalezas y oportunidades.....	166
5. LINEAMIENTOS DE POLITICAS POR APLICAR.....	171

6. OBJETIVOS DEL ERF.....	175
7. ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE...	176
8. ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA UMAFOR.....	182
8.1 Solución a los problemas fundamentales.....	182
8.2 Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal.....	183
8.3 Programa de producción forestal maderable y no maderable.....	186
8.4 Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura.....	198
8.5 Programa de plantaciones forestales comerciales.....	204
8.6 Programa de protección forestal.....	209
8.7 Programa de conservación y servicios ambientales.....	215
8.8 Programa de restauración forestal.....	229
8.9 Programa de cultura forestal y extensión.....	231
8.10 Programa de educación, capacitación e investigación.....	234
8.11 Programa de evaluación y monitoreo.....	244
9. SIMPLIFICACION ADMINISTRATIVA.....	254
9.1 Programas de manejo forestal.....	254
9.2 Plantaciones forestales comerciales.....	255
9.3 Productos no maderables.....	257
9.4 Manifestaciones de impacto ambiental.....	259
9.5 Documentación forestal.....	259
9.6 Gestión de apoyos y subsidios.....	260
10. ORGANIZACION PARA LA IMPLEMENTACION DEL ERF.....	264
10.1 Organización de los silvicultores y productores.....	264
10.2 Servicios técnicos y profesionales.....	265
10.3 Industria forestal.....	267
10.4 Organizaciones no gubernamentales.....	268
11. MECANISMOS DE EJECUCION.....	269
11.1 Acuerdos.....	269
11.2 Evaluación y seguimiento.....	269
12. PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES.....	272

ANEXOS

- Sistema de Información Geográfica según el esquema contenido en la guía.
- Metodologías usadas para integrar la información.
- Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones, para apoyar la planeación, ejecución, evaluación y monitoreo de las actividades de manejo de recursos naturales en la UMAFOR.
- Formatos detallados de salida.
- Archivos impresos y digitales.
- Principales metodologías y procedimientos utilizados de acuerdo con el inciso 7 de la Guía.
- Guías y lineamientos específicos.

Resumen Ejecutivo

MC. Marilú G. Corona Moreno¹
Ing. Daniel A. Camacho Álvarez²

La Unidad de Manejo Forestal No. 09 Yajalón, se encuentra en el noreste del Estado de Chiapas ocupando una superficie de 344,333.00 hectáreas distribuidos en seis municipios de la entidad y que representa en conjunto el 5.2 % de la superficie total estatal (Cuadro III.1, Figura III.1). Limita al noroeste con el estado de Tabasco; al sur con el municipio de Ocosingo; al noreste con los municipios de Palenque y Salto de Agua y al oeste con los municipios de Huitiupán, Pantelhó, San Juan Cancuc y Simojovel.

En esta región se identifican organizaciones y asociaciones productivas, básicamente de caficultores y mieleros, algunos comités como el de salud, educación, de padres de familia y la asociación regional forestal de reciente conformación con sede en la cabecera municipal de Yajalón.

En estos municipios se tiene presencia de los partidos políticos PRI, PAN, PVEM y PRD, lo que ha generado ciertas divisiones internas en la región, como resultado se ha provocado desestabilidad en los diferentes ámbitos, desde el seno familiar hasta en las organizaciones de productores, ejidos y comunidades. El comentario político o de tendencia partidista se presenta en las diferentes organizaciones y en la toma de decisiones, principalmente en la Asamblea General, afectado en de manera directa en desarrollo de las diferentes actividades productivas debido a la fragmentación de las fuerzas de trabajo desmembradas o con poca organización social.

La mayoría de la población practica la religión católica, aunque en la región durante los últimos años han surgido diferentes sectas como son la adventista, presbiteriana y pentecostés, esto ha generado que se estén perdiendo las costumbres y tradiciones.

La economía se basa en la agricultura. De acuerdo al análisis realizado se tiene el dato que del total de la superficie de estos municipios es de 101,378 hectáreas cultivadas con granos básicos, de las cuales 65,974 hectáreas son destinadas a cultivos cíclicos, básicamente de maíz (49,576 Ha) y frijol (12,986 Ha), y cultivos perennes con 34,560 hectáreas principalmente de café (34,460 Ha), el cacao y naranja en menor superficie. En lo que respecta al cultivo de palma africana o aceitera, únicamente Chilón esta generando experiencia, al igual que en el cultivo de nuez macadamia, en este caso también destaca el municipio de Tumbalá.

Lo que respecta a la actividad ganadera para producción de leche y carne, aves de traspatio destinada para carne y huevos, en la región se reporta una existencia de 172,368 animales y en segundo término el ganado bovino con una producción de 135,022 cabezas. Esto es

¹ Maestra en ciencias en desarrollo regional y ecología.

² Consultor forestal y ambiental. Prestador de servicios técnicos forestales. Auditor técnico forestal para ecosistemas de bosques templados. Especialista en desarrollo ecológico de plantaciones forestales. Docente del Instituto tecnológico superior de San Miguel el Grande, Tlaxiaco, Oax.

seguido por la producción porcina con 95,403 animales, y en menor porcentaje los ovinos (8,241 animales) y equinos (4,469 animales); este último es usado para monta y carga.

La producción de maíz es destinada al comercio en los centros urbanos cercanos, el frijol es básicamente para autoconsumo; en lo que respecta a las especies de ganado y aves son destinadas al comercio regional, siendo Ocosingo y San Cristóbal de Las Casas los principales mercados.

La actividad ganadera que se práctica de manera extensiva, se identifica que algunas áreas de pastizales en ocasiones son rentadas a los ganaderos, esto ha generado un alto índice de degradación en cuanto al cambio en el uso del suelo, por lo que se ha perdido parte del macizo forestal.

La actividad cafetalera represento durante mucho tiempo la base económica al ser orientada al mercado nacional. Las condiciones de altura que se presentan en muchas partes de la región, coloca a los productores de café hacia el destino del mercado nacional; sin embargo, con la caída en los precios de café, actualmente se genero el problema de que los productores no pudieran mantener su economía, siendo los ingresos precarios cada vez que entregan su producto. Esto origino el cambio del uso de suelo, extendiéndose la frontera agrícola. Por otra parte la falta de infraestructura carretera y de centros de acopio para la producción de cultivos perennes de esta región, han sido factores que no han permitido impulsar adecuadamente la economía de estos municipios.

Por otra parte se identifican mas problemáticas en relación a los créditos y apoyos gubernamentales, los cuales son manejados por ciertos líderes. Esto ha provocado que en estos municipios hasta la fecha no sea posible detonar procesos productivos, manteniéndose una situación minifundista de subsistencia, por lo que ha aumentado la migración a los centros urbanos para ocuparse como jornaleros, albañiles, servicios, en esta región destaca la migración de mujeres que salen de sus poblados para ocuparse como empleadas domésticas, siendo la ciudad de Villahermosa, Tuxtla Gutiérrez y San Cristóbal de Las Casas, a donde se trasladan para ocuparse como tales.

El análisis de la información relacionada a la región de estudio y la experiencia obtenida durante los recorridos de campo, los talleres de planeación participativa y las entrevistas a diversos actores de la región, señala que la región ha sido muy fragmentada en todos los sentidos (social, económico, político, ecológico-ambiental); y esto es como resultado de las actividades productivas de subsistencia, ya que a pesar de ser terrenos de vocación forestal, se ha perdido buena parte de la cubierta forestal, esto dificulta el manejo de los recursos por no tener continuidad en las áreas con cobertura arbolada.



En la actividad forestal, las políticas públicas tanto a nivel federal como estatal, han generado una problemática generalizada para todo el sector forestal en la entidad, como lo fue la veda impuesta por el gobierno del estado de Chiapas, cuando fuera el titular del mismo el C. Patrocinio González Garrido. Esta política elevó la tala clandestina para uso doméstico y en algunos casos para comercializarla, así como actividades de desmontes para cambio en el uso de suelo, el efecto fue la disminución del macizo forestal. Posteriormente se presentó alta incidencia de incendios forestales afectando a un alto porcentaje de esta superficie y provocando daños ecológicos. Actualmente mucha gente en la región cree o piensa que todavía no se puede aprovechar el bosque debido a esta veda, porque no está enterada que tal prohibición en realidad nunca fue oficial y hoy día no existe; muchos no saben que sí se puede obtener autorizaciones de aprovechamiento forestal.

Bajo estas premisas es necesario presentar una propuesta en la que se contemplen programas de corto, mediano y largo plazo dirigidos a inversiones en el sector forestal de la UMAFOR, la cual pueda operar con inversiones y subsidios, en donde se involucren los tres niveles de gobierno por medio de las dependencias que inciden en el sector primario, siendo una alternativa la creación de un fondo de participación en el cual se mezclen recursos de diversas instancias para destinarlos como capital inicial de inversión.

Para el financiamiento y programas de apoyo, se presenta una propuesta específica de varios programas y proyectos; para los cuales se hizo el análisis de información existente así como el de información obtenida con metodologías de campo, tales como talleres de planeación participativa y entrevistas a diversos productores del medio rural. Estas propuestas se integran con el objetivo de mejorar los sistemas productivos, así como la revaloración del sistema agropecuario y agroforestales tradicionales, con la finalidad de poder aprovechar la gran diversidad ambiental y la necesidad de enfrentar el creciente deterioro ambiental, social y económico, con la competencia de nuevas actividades para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, proponiendo que se aplique en la medida de lo posible, la coordinación institucional contenida en la propuesta de manejo de ecosistemas y cuencas ante el cambio climático que integra la dirección del IHN. Ver esquema gráfico de *Coordinación institucional* en Anexos. Fuente: Com. per. Biol. Froylan Esquinca Cano. IHN. Diplomado en manejo y conservación de bosques y suelos. Presentación ppt. Septiembre 2009).

Una posibilidad de éxito de las comunidades poseedoras de bosques y selvas, consiste en lograr la integración de la cadena productiva para elevar la competitividad de la pequeña y mediana industria, tomando como eje central el manejo sustentable de los recursos forestales.

Se presenta también en la región de estudio la oportunidad de impulsar actividades de ecoturismo a través de un proyecto que involucre la belleza escénica y los vestigios arqueológicos como lo son las construcciones de las iglesias de Tumbalá, Tila, Sitalá y Sabanilla.

Aprovechar las condiciones de ser poblaciones con presencia de grupos indígenas para presentar una propuesta ante CDI para ejecutar un proyecto de ecoturismo teniendo como objetivos la generación de empleos directos e indirectos.

Abreviaturas

ANP's	Áreas Naturales Protegidas
ASERCA	Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria
CADERS	Centros de Apoyo al Desarrollo Rural
CDI	Comisión de Desarrollo Indígena
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAF	Consejo Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAZA	Comisión Nacional de Zonas Áridas
CVM	Método de valuación contingente (<i>contingent value method</i>)
DDR	Distritos de Desarrollo Forestal
ERF	Estudios Regionales Forestales
FIRCO	Fideicomiso de Riesgo Compartido
FONAES	Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
MDS	Método de Desarrollo Silvícola
MFS	Manejo Forestal Sustentable
MIA	Manifestación de Impacto Ambiental
msnm	Metros sobre el nivel del mar
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
ONG's	Organizaciones No Gubernamentales
PAN	Partido Acción Nacional
PEAO	Población total económicamente activa ocupada
PEDFS	Programa estatal de desarrollo forestal sustentable
PEF 2025	Programa Estratégico Forestal 2025
PFC	Plantaciones Forestales Comerciales
PFNM	Producto forestal no maderable
PRHF	Programa Regional Hidrológico Forestal
PMF	Programa de manejo forestal

RHA XI	Región Hidrológico Administrativa XI “Frontera Sur”
PRO-ÁRBOL	Programa de la CONAFOR de apoyos a la actividad forestal
PROCOREF	Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas Forestales
PRODEFOR	Programa de Desarrollo Forestal
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PRI	Partido Revolucionario Institucional
PRD	Partido de la Revolución Democrática
PVEM	Partido Verde Ecologista de México
RLGDFS	Reglamento de la LGDFS
SAGARPA	Secretaría de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentación
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENAFOR	Servicio Nacional Forestal
SIG	Sistema de Información Geográfica
UMAFOR	Unidades de Manejo Forestal
VTA	Volumen total árbol

Equivalencias

cm	Centímetro	= 10 mm	= 0.01 m
<i>ft</i>	Pie tabla	= 0.00236 m ³	
gr	Gramo	= .001 Kg	
Ha	Hectárea	= 10 000 m ²	
Kg	Kilogramo	= 1 000 gr	
Km	Kilómetro	= 1 000 m	
m	Metro	= 100 cm	
mm	Milímetro	= 0.1 cm	= 0.01 m
m ³	Metro cúbico	= 424 pies tabla (<i>ft</i>)	

LISTA DE CUADROS

PAG

Cuadro 1.1. Artículos y disposiciones principales de la <i>Ley general de desarrollo forestal sustentable</i> que aluden a los RF.....	2
Cuadro 1.2. Artículos y disposiciones principales del <i>Reglamento de la Ley general de desarrollo forestal sustentable</i> que aluden a los ERF.....	2
Cuadro 1.3. Organización nacional para la integración de los ERF.....	4
Cuadro 1.4. Organización estatal y regional para la integración de los ERF.....	4
Cuadro 1.5. Niveles de planeación y aplicación territorial.....	6
Cuadro 3.1. Superficie por municipio en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	14
Cuadro 3.2. Nombre y clave de las Cuencas hidrológicas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	15
Cuadro 3.3. Nombre y clave de las Subcuencas hidrológicas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	15
Cuadro 3.4 Centros de Apoyo al Desarrollo Rural en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	16
Cuadro 3.5. Tipos de climas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	18
Cuadro 3.6. Temperaturas máximas del periodo Mayo-Octubre en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	20
Cuadro 3.7. Temperaturas mínimas del periodo Noviembre-Abril en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	20
Cuadro 3.8. Isoyetas de precipitación del periodo de Mayo-Octubre en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	23
Cuadro 3.9. Isoyetas de precipitación del periodo de Noviembre-Abril en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	23
Cuadro 3.10. Curvas de nivel en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	26
Cuadro 3.11 Provincias fisiográficas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	28
Cuadro 3.12 Subprovincias fisiográficas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	28
Cuadro 3.13 Sistemas de topoformas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	31
Cuadro 3.14 Tipo de roca en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	33
Cuadro 3.15. Unidades de suelo dominante (FAO/UNESCO) en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	35
Cuadro 3.16. Erosión hídrica potencial en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	35
Cuadro 3.17. Nombre, clave y superficie de las cuencas hidrológicas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	38

Cuadro 3.18. Nombre, clave y superficie de las Subcuencas hidrológicas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	38
Cuadro 3.19. Hidrología superficial en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	41
Cuadro 3.20. Posibilidad de aguas subterránea en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	41
Cuadro 3.21. Registros de flora y fauna silvestre proporcionados por el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	45
Cuadro 3.22. Especies vegetales en alguna categoría de amenaza en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	45
Cuadro 3.23. Especies registradas para la vegetación de bosque de pino-encino en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	46
Cuadro 3.24. Especies registradas para la vegetación de bosque mesófilo de montaña en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	48
Cuadro 3.25. Especies registradas para la vegetación de selva alta perennifolia en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	51
Cuadro 3.26. Especies registradas para la vegetación de selva baja perennifolia en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	55
Cuadro 3.27. Especies registradas para la vegetación de manglar en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	56
Cuadro 3.28. Uso del suelo y vegetación en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	58
Cuadro 3.29. Superficies de las principales formaciones forestales de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	61
Cuadro 3.30. Superficie de bosques de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	61
Cuadro 3.31. Superficie de selvas de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	62
Cuadro 3.32. Existencias volumétricas totales en bosques de la UMAFOR 0709 Yajalón.....	62
Cuadro 3.33. Existencias volumétricas en selvas de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	63
Cuadro 3.34. Incremento volumétrico total anual en bosques y plantaciones de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	63
Cuadro 3.35. Incremento volumétrico total anual en selvas de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	64
Cuadro 3.36. Zonificación forestal de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	67
Cuadro 3.37. Deterioro de la vegetación de 1975 a 1993 por municipio (en hectáreas) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	70
Cuadro 3.38. Deterioro de la vegetación de 1975 a 2000 por municipio (en hectáreas) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	71
Cuadro 3.39. Matriz de cambio de vegetación y usos de suelo 1975-2000 en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	74
Cuadro 3.40. Plagas y enfermedades forestales en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	77

Cuadro 3.41. Superficie afectada por incendios forestales en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	78
Cuadro 3.42. Infraestructura existente y necesidad para la protección contra incendios forestales en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	79
Cuadro 3.43. Acciones realizadas en materia forestal en los municipios de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	82
Cuadro 3.44. Infraestructura de vigilancia forestal en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	83
Cuadro 3.45. Áreas naturales protegidas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	84
Cuadro 3.46. Viveros forestales en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México....	86
Cuadro 3.47. Principales problemas de los viveros y sugerencias de mejoramiento en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	88
Cuadro 3.48. Superficie actual reforestada del año 2002 al 2008, así como el potencial estimado por cada municipio en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	89
Cuadro 3.49. Problemas y sugerencias de mejoramiento para la reforestación en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	90
Cuadro 3.50. Obras de conservación de suelos en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	91
Cuadro 3.51. Método silvícola y área bajo manejo en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	93
Cuadro 3.52. Método de ordenación en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	95
Cuadro 3.53. Matriz de criterios y condiciones para el manejo forestal en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	98
Cuadro 3.54. Servicio técnico forestal en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	99
Cuadro 3.55. Manejo de aprovechamiento maderable de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	100
Cuadro 3.56. Autorización de aprovechamiento forestal maderable otorgada por la SEMARNAT en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	100
Cuadro 3.57. Predios con aprovechamientos autorizados en el 2000 y responsables técnicos en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	101
Cuadro 3.58. Avisos y registros de plantaciones forestales comerciales con programas de manejo simplificados para la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	101
Cuadro 3.59. Plantaciones forestales para la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	108
Cuadro 3.60. Proyectos de servicios ambientales en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	109
Cuadro 3.61. Posibles impactos negativos de los aprovechamientos forestales	110

maderables en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	
Cuadro 3.62. Organización de la producción maderable en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	111
Cuadro 3.63. Detalle de estimación del porcentaje del volumen total que se aprovecha en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	112
Cuadro 3.64. Consumo de madera por fuentes en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	113
Cuadro 3.65. Autorizaciones forestales maderables en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	114
Cuadro 3.66. Intensidades de manejo para los tipos de formación calificadas como zonas de producción por superficie ajustada para producción y productividad estimadas en periodos de cinco años en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	116
Cuadro 3.67. Producción y productividad estimadas en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	121
Cuadro 3.68. Propuesta de acciones de cultura forestal y extensión en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	125
Cuadro 3.69. Matrícula Escolar Ciclo 2006 – 2007 por sexo (H =Hombres, M = Mujeres y T = Totales), en los diferentes niveles de educación básica, media y media superior en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	126
Cuadro 3.70. Personal docente ^a adscrito en los diferentes niveles de educación básica, media y media superior en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México....	126
Cuadro 3.71. Bibliotecas públicas, personal ocupado, títulos, libros en existencia, obras consultadas y usuarios por municipio en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	127
Cuadro 3.72. Infraestructura escolar en los diferentes niveles de educación básica, media y media superior en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	127
Cuadro 3.73. Centros comunitarios digitales e-México y localidades que cuenta con el servicio por municipio en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	127
Cuadro 3.74. Indicadores educativos por sexo (H =Hombres, M = Mujeres y T = Totales), en los diferentes niveles de educación básica, media y media superior en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	130
Cuadro 3.101. Número y densidad de habitantes por núcleo de poblacional identificado en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	133
Cuadro 3.102. Índice y grado de marginación, lugar que ocupa en el contexto nacional y estatal por municipio.....	133
Cuadro 3.103. Población total por sexo de la UMAFOR-Yajalón, Chiapas, México..	134
Cuadro 3.104. Tasa de Crecimiento Poblacional (%) Nacional y Estatal de Chiapas durante el período de 1950 y 2005, en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	135
Cuadro 3.105. Tasa de Crecimiento Anual (%) basada en la población total en el período de 1930 y 2000 en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	135
Cuadro 3.106. Migración de la población en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	136
Cuadro 3.107. Número de viviendas habitadas y ocupantes en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	136

Cuadro 3.108. Viviendas particulares habitadas con y sin disponibilidad de agua entubada en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	137
Cuadro 3.109. Viviendas particulares habitadas con y sin disponibilidad de drenaje en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	137
Cuadro 3.110. Viviendas particulares habitadas con y sin disponibilidad de energía eléctrica en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	138
Cuadro 3.111. Infraestructura de vías de comunicación en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	138
Cuadro 3.112. Longitud de la red carretera (Km) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	139
Cuadro 3.113. Oficinas postales y telegráficas por clase en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	140
Cuadro 3.114. Unidades médicas de las instituciones públicas por nivel de operación en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	140
Cuadro 3.115. Número de derechohabientes y no derechohabientes a servicios de salud en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	141
Cuadro 3.116. Número de personas muertas por sexo en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	141
Cuadro 3.117. Diferencias en promedios escolaridad e índice de Gini entre hombres y mujeres de 15 a 64 años en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	142
Cuadro 3.118. Adultos incorporados y alfabetizados, y alfabetizadores en educación para adultos por municipio en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	143
Cuadro 3.119. Población de 6 y más años por municipio y sexo según condición para leer y escribir en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	143
Cuadro 3.120. Población de 5 y más años por municipio según condición de asistencia escolar y sexo en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	143
Cuadro 3.121. Aspectos culturales y estéticos en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	145
Cuadro 3.122. Población indígena total de acuerdo a su condición de habla y al sexo en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	146
Cuadro 3.123. Porcentaje de la población indígena total de acuerdo a su condición de habla y al sexo en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	147
Cuadro 3.124. Porcentaje de grupos religiosos en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	148
Cuadro 3.125. Actividades económicas de la población en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	150
Cuadro 3.126. Población total económicamente activa ocupada según ocupación principal y sexo (H = Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	151
Cuadro 3.127. Porcentaje de la población económicamente activa ocupada según ocupación principal y sexo (H = Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	152
Cuadro 3.128. Población total económicamente activa ocupada (PEAO) según ingresos mensuales de acuerdo al sexo (H= Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	153

Cuadro 3.129 Porcentaje de la población económicamente activa ocupada (PEAO) según ingresos mensuales de acuerdo al sexo (H= Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	154
Cuadro 3.13 Sistemas de topografías.....	155
Cuadro 3.130. Población total económicamente activa ocupada por sector de la economía y por sexo (H= Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	155
Cuadro 3.131. Porcentaje de la población económicamente activa ocupada por sector de la economía y por sexo (H= Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	155
Cuadro 3.132. Población total económicamente activa e inactiva de acuerdo al sexo (H= Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	156
Cuadro 3.133. Porcentaje de la población económicamente activa e inactiva de acuerdo al sexo (H= Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	157
Cuadro 3.134. Superficie de los núcleos agrarios (Km) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	158
Cuadro 3.135. Ejidos y comunidades agrarias en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	159
Cuadro 3.136. Conflictos agrarios en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	160
Cuadro 3.137. Instituciones y organizaciones en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	163
Cuadro 3.138. Tipos de caminos en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México...	164
Cuadro 4.1. Analisis FODA de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	166
Cuadro 4.2. Analisis del sistema café de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	167
Cuadro 4.3. Analisis del ámbito forestal de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	168
Cuadro 4.4. Analisis de productos no maderables de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	169
Cuadro 4.5. Analisis de los sistemas agrícola y pecuario de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.....	170
Cuadro 8.31. Superficie en hectáreas por tipo de vegetación y potencial de producción maderable en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	188
Cuadro 8.41. Vías de comunicación presentes en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México (km).....	198
Cuadro 8.42. Longitud y superficie estimada por tipo de camino en relación con las cubiertas del suelo dentro de las que se encuentran en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	199
Cuadro 8.51. Relación de folios de productores, predios, municipios, superficies y especies integradas en solicitudes al Pro-Árbol 2007 en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	204
Cuadro 8.52. Proyectos aprobados con recursos del PRO-ARBOL 2007 para la sub categoría o concepto A2.3. <i>Programa de manejo para plantaciones forestales comerciales</i> en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	205

Cuadro 8.53. Proyectos aprobados con recursos del PRO-ARBOL 2007 para la sub-categoría o concepto <i>B3.1. Apoyo para establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales</i> en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	205
Cuadro 8.61. Especies de plagas en coníferas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	209
Cuadro 8.62. Especies de plagas tropicales en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	209
Cuadro 8.63. Plagas en plantaciones de coníferas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	210
Cuadro 8.64. Plagas en plantaciones tropicales en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	210
Cuadro 8.65. Apoyos Pro-Árbol 2008 en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	210
Cuadro 8.66. Montos asignados por concepto de apoyo para incendios forestales en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	212
Cuadro 8.71. Especies endémicas de plantas vasculares y vertebrados en categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	215
Cuadro 8.72. Uso de suelo y vegetación en hectáreas de la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	216
Cuadro 8.73. Uso de suelo y vegetación en hectáreas de la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	217
Cuadro 8.74. Tamaño (ha) de los fragmentos de la vegetación natural en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	217
Cuadro 8.75. Problemática del área de protección de flora y fauna Cascadas de Agua Azul en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	219
Cuadro 8.76. Superficie estimada (ha) y porcentaje correspondiente de las cuencas hidrográficas por municipio en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	222
Cuadro 8.77. Superficie estimada (ha) por municipio para el concepto de pago de servicios ambientales en la categoría de Hidrológicos (C5.1) en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	224
Cuadro 8.78. Superficie estimada (ha) por municipio para el concepto de pago de servicios ambientales en la categoría de Conservación de la Biodiversidad (C5.3) en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	224
Cuadro 8.81. Superficie a restaurar en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	229
Cuadro 8.101. Relación de planteles de educación media superior en la UMAFOR Yajalón 0709 Chiapas, México.....	234
Cuadro 8.111. Actividades, plazos y necesidades de recursos por fuente de financiamiento para implementación de la evaluación y monitoreo de la producción forestal maderable sustentable en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	245
Cuadro 8.112. Actividades, plazos y necesidades de recursos por fuente de financiamiento para implementación de la evaluación y monitoreo de la producción forestal no maderable sustentable en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..	246
Cuadro 8.113. Actividades, plazos y necesidades de recursos por fuente de	248

financiamiento para implementación de la evaluación y monitoreo de la presión sobre el recurso en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....

Cuadro 8.114. Actividades, plazos y necesidades de recursos por fuente de financiamiento para implementación de la evaluación y monitoreo de la conservación y servicios ambientales en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..... 250

Cuadro 8.115. Actividades, plazos y necesidades de recursos por fuente de financiamiento para implementación de la evaluación y monitoreo del abasto de materias primas, industria e infraestructura en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..... 252

Cuadro 9.1. Contenido en el ERF para las autorizaciones de aprovechamiento maderable en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..... 254

Cuadro 9.2. Contenido en el ERF para las autorizaciones de programas de manejo simplificados de plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..... 255

Cuadro 9.3. Contenido en el ERF para las autorizaciones de programas de manejo completos de plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..... 256

Cuadro 9.4. Contenido en el ERF para las autorizaciones de estudios técnicos de aprovechamiento no maderable en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..... 257

Cuadro 9.5. Contenido en el ERF para las autorizaciones de programas de manejo simplificados de aprovechamiento no maderable en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..... 258

Cuadro 9.6. Contenido en el ERF para las manifestaciones de impacto ambiental en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..... 259

Cuadro 10.1. Responsables de las etapas del ERF en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..... 265

Cuadro 10.2. Integración del padrón de prestadores de servicios técnicos en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..... 265

Cuadro 10.3 Infraestructura operativa de los PSTF en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..... 266

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	PAG
Figura 1.1. Esquema de planeación nacional y estatal.....	5
Figura 3.1. Localización geográfica del área de estudio.....	15
Figura 3.2. Tipos de Climas.....	19
Figura 3.3. Rangos de temperaturas máximas.....	21
Figura 3.4. Rangos de temperaturas mínimas.....	22
Figura 3.5. Rangos de precipitación del periodo Mayo-Octubre.....	24
Figura 3.6. Rangos de precipitación del periodo Noviembre-Abril.....	25
Figura 3.7. Topografía.....	27
Figura 3.8. Provincias fisiográficas.....	29
Figura 3.9. Subprovincias fisiográficas.....	30
Figura 3.10. Sistema de topoformas.....	32
Figura 3.11. Geología dominante.....	34
Figura 3.12. Unidades de suelo dominante (FAO - UNESCO).....	36
Figura 3.13. Erosión hídrica potencial.....	37
Figura 3.14. Región y cuencas Hidrológicas.....	39
Figura 3.15. Subcuencas Hidrológicas.....	40
Figura 3.16. Hidrología superficial.....	42
Figura 3.17. Unidades de posibilidad de agua subterránea.....	43
Figura 3.18. Uso de suelo y Vegetación.....	59
Figura 3.19. Vegetación conservada.....	60
Figura 3.20. Zonificación forestal	69
Figura 3.21. Vegetación agrupada para el período 1993.....	72
Figura 3.22. Vegetación agrupada para el período 2000.....	73
Figura 3.23. Necesidad de recuperación forestal.....	75
Figura 3.24. Grupos de vegetación que no sufrió cambios en el periodo 1993-2000	76
Figura 3.25. Propuesta de casetas de vigilancia forestal.	81
Figura 3.26. Ubicación del Área Natural Protegida Cascadas de Agua Azul.....	85
Figura 3.27. Ubicación de los viveros en el Estado.....	87
Figura 3.28. Distribución y ubicación de los principales núcleos poblaciones.....	132

Figura 3.29. Principales vías de comunicación de la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.....	165
Figura 3.30. Mapa mental del desarrollo forestal sustentable.....	176
Figura 8.31. Árbol de problemas: Degradación de recursos forestales y pobreza rural.....	182
Figura 8.32. Uso de suelo y vegetación de la UMAFOR Yajalón Chiapas; México...	187
Figura 8.33. Potencial Forestal Maderable de la UMAFOR Yajalón Chiapas; México.....	189
Figura 8.34. Uso de suelo y vegetación del municipio de Chilón, Chiapas; México.	191
Figura 8.35. Uso de suelo y vegetación del municipio de Sabanilla, Chiapas; México.....	192
Figura 8.36. Uso de suelo y vegetación del municipio de Sitalá, Chiapas; México...	192
Figura 8.37. Uso de suelo y vegetación del municipio de Tila, Chiapas; México.....	192
Figura 8.38. Uso de suelo y vegetación del municipio de Tumbalá, Chiapas; México.....	192
Figura 8.39. Uso de suelo y vegetación del municipio de Yajalón, Chiapas; México.....	193
Figura 8.71. Uso de suelo y vegetación de la UMAFOR-Yajalón.....	216
Figura 8.72. Ubicación del Área de Protección de Flora y Fauna Cascada de Agua Azul.....	219
Figura 8.73 Ubicación de las cuencas hidrográficas presentes en la región.....	222
Figura 8.101. Ubicación de planteles de educación media superior de la UMAFOR Yajalón.....	235

1. INTRODUCCIÓN

Ing. Daniel A. Camacho Álvarez

1.1 Antecedentes

El 25 de Febrero de 2003 se promulgó la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). Esta Ley establece diversas disposiciones y principios, tendientes a contribuir al manejo integral sustentable de los recursos forestales del país.

Específicamente, la LGDFS establece las Unidades de Manejo Forestal (UMAFOR), con el propósito de lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación adecuada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales. Asimismo, la LGDFS señala que se promoverá la organización de los productores forestales cuyos predios estén ubicados dentro del territorio de la UMAFOR, y estipula que dicha organización deberá realizar entre otros aspectos, estudios regionales o zonales que apoyen el manejo forestal en sus diversas modalidades a nivel predial.

Esto se indica claramente en el Artículo 112, Fraccion III, que a la letra dice:

“La Comisión, en coordinación con las entidades federativas, delimitarán las unidades de manejo forestal, tomando como base preferentemente las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico-forestales, con el propósito de lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación ordenada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales.

La Comisión y los gobiernos de las entidades federativas, promoverán la organización de los titulares de aprovechamientos forestales, cuyos terrenos estén ubicados dentro una unidad de manejo forestal.

Dicha organización realizará, entre otras, las siguientes actividades:

Fraccion III. La realización de estudios regionales o zonales que apoyen el manejo forestal a nivel predial”.

El marco legal que hace alusión a los estudios regionales, específicamente en lo que corresponde a la LGDFS (Cuadro 1.1).

Cuadro 1.1. Artículos y disposiciones principales de la *Ley general de desarrollo forestal sustentable* que aluden a los ERF

ARTÍCULOS	DISPOSICIONES PRINCIPALES
Artículo 2: Fracción I	Contribución al desarrollo mediante el MFS
Artículo 3: Fracciones XI, XXV y XXVIII	Consolidación de Áreas Forestales Permanentes Descentralización y participación social Mejorar el sistema forestal integral a todos los niveles
Artículo 12: Fracciones III, IV, XII y XIX	Aplicación de programas forestales a todos los niveles Esquemas de ventanilla única Participación directa de dueños y poseedores en toda las actividades forestales Promoción de métodos y tecnologías para el MFS
Artículo 13: Fracción IV	Programas forestales nacional, estatales y regionales con visión de largo plazo
Artículo 15: Fracción I	Diseño y aplicación de políticas forestales municipales
Artículo 22: Fracciones XIII y XIX	Coordinación de políticas forestales con dependencias y niveles de gobierno
Artículo 27	Apoyo de la SAGARPA
Artículo 37	Elaboración de programas regionales con la participación de los interesados
Artículo 48	La zonificación forestal como instrumento para ordenar los terrenos forestales y preferentemente forestales
Artículo 112	Delimitación de las UMAFORES y ejecución de diversas actividades en su ámbito

En lo que respecta al marco legal, específicamente lo contemplado se detalla en el Reglamento de la LGDFS (Cuadro 1.2).

Cuadro 1.2. Artículos y disposiciones principales del *Reglamento de la Ley general de desarrollo forestal sustentable* que aluden a los ERF

REGLAMENTO DE LA LGDFS	
Artículo 13	Integración y actualización de la zonificación forestal
Artículo 14: Fracciones I, II y III	Definición de zonas de conservación y aprovechamiento restringido, zonas de producción y zonas de restauración
Artículo 84	Criterios para delimitar las UMAFORES
Artículo 85	Actividades a realizar en las UMAFORES
Artículo 86	Delimitación de las UMAFORES por la CONAFOR para recopilar información con fines de ordenación y manejo forestal sustentable MFS

En la parte de los Estudios Regionales Forestales (ERF), la CONAFOR ha emprendido una serie de acciones para la elaboración y posterior ejecución de los mismos. Este esfuerzo comprende: el desarrollo conceptual de los ERF, el diseño y preparación de una Guía detallada y lineamientos para elaborar los ERF, la preparación de Términos de Referencia (TER's), para la elaboración de los ERF, así como la capacitación inicial para los encargados de participar en todas las fases de los ERF.

Los ERF son la base principal para articular a los silvicultores, industriales forestales, profesionales y prestadores de servicios técnicos, así como para ordenar las diferentes actividades forestales hacia el manejo forestal sustentable. Los Estudios Regionales Forestales son instrumentos de planeación contemplados en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el rigor técnico aplicado en su elaboración asegura disponer de una herramienta fundamental para orientar las acciones y actividades que a nivel regional deben ejecutarse para lograr el desarrollo forestal de una región.

En cuanto a la creación, inicio y apoyos del Programa de ordenamiento a la autogestión silvícola para la región de estudio, no se tienen antecedentes de estos trabajos, ni se cuenta actualmente con apoyos destinados a un programa de tal índole; por ello se hace necesario la creación de dicho programa, el cual deberá incluir o por lo menos considerar las propuestas plasmadas en el presente estudio para el programa de producción forestal maderable y no maderable.

Los antecedentes de inicio del ERF, en cuanto a los apoyos y contratación, señalan que la Asociación Regional de Silvicultores Colem Te'el fue la entidad beneficiada con asignación de recursos para contratar la elaboración del ERF en los seis municipios que conforman la UMAFOR Yajalón (CONAFOR, Pro-Árbol 2007), y este hecho lo consolido con la asignación al grupo consultor denominado Consultoría en Manejo Integral de Recursos Naturales (COMIREN, S.C.) a finales del 2007, pagando el anticipo de los recursos aprobados para tal fin.

1.2 Organización

La organización básica para la elaboración y ejecución del ERF con apoyo y adecuación necesaria, tanto para el nivel nacional, como para el nivel estatal y regional se llevo a cabo como se muestra en los Cuadros 1.3 y 1.4.

Cuadro 1.3. Organización nacional para la integración de los ERF

ORGANIZACION NACIONAL PARTICIPANTES	FUNCIONES ESPECIFICAS
CONAFOR	Dirección, capacitación, coordinación y supervisión de la elaboración de los ERF Aportación de recursos para la elaboración de los ERF
SEMARNAT	Validación normativa de los ERF
CONSEJO NACIONAL FORESTAL	Opinión y apoyo para la elaboración de los ERF
COLEGIO DE INGENIEROS FORESTALES	Integración del Sistema de Información Geográfica básico Capacitación para el manejo y operación del SIG en las regiones Recopilación y disseminación de la información básica cartográfica y estadística existente en la CONAFOR Actualización del SICODESI y transferencia a las UMAFORES

Fuente: Adaptado de CONAFOR, 2009. Guía para elaborar el estudio regional forestal de la Unidad de manejo forestal.

Cuadro 1.4. Organización estatal y regional para la integración de los ERF

ORGANIZACION NACIONAL PARTICIPANTES	FUNCIONES ESPECIFICAS
GERENCIA REGIONAL DE LA CONAFOR XI FRONTERA SUR	Coordinación, contratación y supervisión de la integración de los ERF a nivel estatal Capacitación para los ERF a nivel estatal Seguimiento a la implementación de los ERF.
SEMARNAT. DELEGACION FEDERAL EN CHIAPAS	Validación de los ERF a nivel estatal.
GOBIERNO ESTATAL. COMISION FORESTAL SUSTENTABLE DEL ESTADO DE CHIAPAS (COFOSECH)	Participación en la integración y seguimiento de los ERF de acuerdo al marco legal vigente y acuerdos correspondientes.
MUNICIPIOS DE CHILON, SABANILLA, SITALÁ, TILA, TUMBALA Y YAJALÓN	Participación en los consejos microrregionales para la consulta y validación de los ERF Apoyo para la ejecución de los ERF.
CONSEJO ESTATAL FORESTAL	Opinión y apoyo para la elaboración de los ERF.
CONSEJO MICRORREGIONAL FORESTAL	Participación en la integración y validación de los ERF, especialmente con información y formulación de propuestas programáticas.
ASOCIACION REGIONAL DE SILVICULTORES YAJALON Y COLEMTE'EL	Participación directa con los Colegios de Ingenieros Forestales en la elaboración y validación de los ERF Ejecutores directos y gestión de las acciones y recursos necesarios.
GRUPO CONSULTOR CONTRATADO COMIREN, S.C.	Elaboración de los ERF de acuerdo a la Guía y Términos de Referencia de los mismos y en coordinación con los apoyos del Colegio a nivel nacional especificados.

Fuente: Adaptado de CONAFOR, 2009. Guía para elaborar el estudio regional forestal de la Unidad de manejo forestal

1.3 Proceso de planificación

El proceso de planificación se instrumentó considerando lo estipulado en la Guía para la elaboración de los Estudios Regionales Forestales publicada por la CONAFOR, siguiendo los lineamientos en cuanto a la integración de información, con la finalidad de programar las actividades a realizar en el corto plazo, considerando que se deberá de desprender del ERF todos los programas operativos anuales correspondientes a las propuestas plasmadas en el presente estudio, con la finalidad de gestionar recursos para la instrumentación de actividades programadas cada año.

Ahora bien, al ser un instrumento de gestión territorial, el ERF deberá de aplicar criterios e indicadores para la evaluación y monitoreo del desarrollo de las actividades de fomento y aprovechamiento forestal en la Región.

Los estudios regionales se ubican como parte del Programa Estratégico Forestal 2025 de México y el Programa Institucional de la CONAFOR 2007-2012 (Figura 1.1).

Figura 1.1. Esquema de planeación nacional y estatal



Fuente: CONAFOR, 2009. Guía para elaborar el estudio regional forestal de la Unidad de manejo forestal.

La coordinación intersectorial significa la coordinación entre diferentes Secretarías y sectores o niveles de gobierno (federal, estatal, municipal). La coordinación intrasectorial está dentro del sector forestal-ambiental que se tiene en la entidad entre la Delegación Federal de la SEMARNAT en Chiapas, la Gerencia regional de la CONAFOR XI “Frontera Sur” y la Comisión Forestal Sustentable del Estado de Chiapas (COFOSECH), la Asociación Estatal de Silvicultores, las Asociaciones Regionales de Silvicultores y los grupos técnicos consultores contratados, principalmente.

Los niveles específicos de planeación forestal (Cuadro 1.5) se clasificaron como se muestra a continuación:

Cuadro 1.5. Niveles de planeación y aplicación territorial

NIVEL DE PLANEACION	UNIDADES TERRITORIALES DEL PLAN
Internacional	Países
Nacional	Estados
Estatal	Municipios
Regiones	Clases de uso del suelo/zonas forestales
Predios	Estratos/rodales

Fuente: CONAFOR, 2009. Guía para elaborar el estudio regional forestal de la Unidad de manejo forestal.

En el caso de los estudios regionales forestales se definen líneas generales, que deben reflejar los propósitos locales del *Programa Estatal de Desarrollo Forestal Sustentable* (PEDFS) y establecer los elementos de coordinación general de las actividades.

Sin embargo, para facilitar un proceso de integralidad encaminado al desarrollo forestal sustentable que sea más expedito en la UMAFOR, se propone aplicar la coordinación institucional contenida en la propuesta de manejo de ecosistemas y cuencas ante el cambio climático que integra la dirección del IHN (Ver esquema gráfico de *Coordinación institucional* en Anexos. Fuente: Com. per. Biol. Froylan Esquinca Cano. IHN. Diplomado en manejo y conservación de bosques y suelos. Presentación ppt. Septiembre 2009).

1.4 Coordinación y Concertación

Parte de la estrategia de la elaboración del ERF y en acuerdo mutuo de la UMAFOR y el equipo de trabajo del presente estudio, se llevaron a cabo consultas y entrevistas de diferente índole a los silvicultores, población rural en general y todo tipo de empresas relacionadas con la silvicultura, ubicada dentro de la UMAFOR, los cuales fueron:

- Entrevistas informales para obtención de datos informativos y de carácter de sensibilización al ERF;
- Encuestas dirigidas a diversos pobladores del medio rural para registrar aptitudes y necesidades de la región de estudio;
- Planificación de sus recursos naturales forestales, mediante talleres de planeación estratégica;
- Documentos informativos alusivos a la verificación obtenida como resultado de los análisis en el SIG, proporcionados de parte del grupo consultor a la ARS ubicada en la UMAFOR.

En relación a las reuniones con el órgano estatal (Consejo Estatal Forestal), así como con las dependencias asociadas al estudio, se realizaron reuniones informativas en los municipios de Yajalón, Sitalá, Chilón y Tumbalá, ligadas a promover la coordinación de las actividades, así como para conocer los puntos de vista del proceso a obtenerse en el desarrollo del estudio y recibir orientaciones sobre los avances, problemática y desarrollo del ERF.

Es importante señalar que para la fase de terminación del ERF se realizaron varios talleres de planeación participativa y reuniones con grupos representativos de todos los actores – silvicultores y dependencias- que inciden en la región de estudio, logrando con ello un ERF validado por los actores locales y acorde a la realidad y necesidades propias de la UMAFOR (Ver anexos: formato de encuestas y relatorías de talleres desarrollados).

2. MARCO DE REFERENCIA

M.C. Laura Rubio Delgado
Ing. Daniel A. Camacho Álvarez

2.1 Nacional

México posee una extensión territorial de 196.4 millones de ha, de las cuales, según el Inventario Nacional Forestal Periódico (SARH, 1994), alrededor del 72% (*141.7 millones de ha*) corresponde a áreas forestales con vegetación boscosa propiamente dicha. Esta superficie sin embargo, ha estado sujeta a un continuo proceso de destrucción; de acuerdo a diversas estimaciones, las tasas de deforestación anual durante la década de los 80's y primer lustro de los 90's oscilan entre 370 mil a 1.5 millones de ha (Instituto de Geografía, UNAM, 2002) y una cifra comúnmente citada e implícitamente aceptada es la de 600 mil ha por año (CONACYT/CONAFOR- IMTA, 2004).

En cuanto a su distribución espacial, el ecosistema forestal se encuentra prácticamente en todo el país, aunque con mayor presencia en la zona occidental del territorio y vista su repartición por estados, se tiene que los de mayor superficie forestal, por orden descendiente (SARH, 1994) son: Chihuahua, Sonora, Coahuila, Durango y Oaxaca. Este orden sin embargo difiere si se considera la producción estatal maderable, pues en este caso los primeros lugares son ocupados por Durango, Chihuahua, Michoacán, México y Oaxaca (ídem).

Con relación a la riqueza biológica de los bosques, México es privilegiado por su ubicación geográfica, variedad climática y topográfica, entre otros factores. Gracias a lo anterior, cuenta con poco más del 10% de las especies de plantas y animales existentes a nivel global, siendo considerado como un país megadiverso, y explica también el porqué se tienen los tres grandes ecosistemas forestales reconocidos en el mundo: templado-frío (bosques), tropical húmedo-seco (selvas) y árido y semiárido (matorrales y arbustos).

En cuanto a la diversidad y proporción de endemismos, México ocupa el cuarto lugar del orbe; en lo que al sector forestal se refiere, de las 71 especies de pináceas presentes en el territorio nacional, el 50% son endémicas, ocupando así el primer lugar mundial a este respecto. Esta condición es aun superada si se considera a los encinos, pues de las 135 especies registradas en el país, 115 son endémicas. (SEMARNAT, 2000). Esta riqueza genética constituye un ejemplo de lo valioso y extraordinario del patrimonio forestal nacional y solo por ese hecho resulta prioritaria su protección y defensa. Si a lo anterior se adiciona el grado de deterioro en que actualmente se encuentra, su conservación y rehabilitación se vuelve un asunto de seguridad nacional, pues de ello depende la consecución de un desarrollo forestal sustentable con todos los beneficios directos e indirectos para la población y el medio ambiente en general que ello implica.

Por otra parte, al hacer una clasificación por ecosistemas en el país, del Inventario Forestal de 1994 (SARH, 1994), se obtiene que la superficie forestal (141.7 millones de ha) es dominada por la vegetación de zonas áridas (arbustos y matorrales; 41.25%), seguida por los bosques (coníferas, coníferas/latifoliadas y latifoliadas; 21.47%); ocupa el tercer lugar la vegetación selvática (selva baja, mediana, alta y otras asociaciones; 18.65%), el cuarto las áreas forestales perturbadas (15.69%) y el quinto y último, la vegetación de tipo hidrófila y halófila (2.94%).

En cuanto al aprovechamiento del bosque en el país, los reportes indican que la producción forestal maderable ha sido inestable en la última década, disminuyendo desde casi 10.0 millones de metros cúbicos en rollo (m^3r) en 1987 hasta 6.3 millones de m^3r en 1993 y 1995. Sin embargo, la situación se ha revertido a partir de 1996, de tal forma que para el año 2000 se tuvo una producción maderable de 9.4 millones de m^3r (SARH, 1994).

Los principales estados productores en 2000 son Durango (25.2%), Chihuahua (22.2%), Michoacán (14.8%), México (6.4%) y Oaxaca (6.1%). Estos estados en conjunto contribuyen con el 74.7% de la producción total (SARH, 1994). En cuanto a las especies aprovechadas, el 79.6% del volumen total corresponde a especies del género *Pinus*, y el 9.7% al de *Quercus*. El 10.7% restante proviene de oyamel, especies tropicales, otras latifoliadas y otras coníferas y preciosas.

Los estados de Campeche, Tamaulipas, Quintana Roo y Yucatán, en conjunto produjeron 244 mil m^3r de especies tropicales, equivalente al 75.6% del total de la producción de este grupo de especies. Respecto a la producción de madera de especies preciosas, el 80.1% proviene del sureste, específicamente, los estados de Veracruz, Quintana Roo y Campeche (SARH, 1994).

Durante los años 1999 y 2000, la producción forestal maderable por producto, aumentó los volúmenes destinados a la manufactura de durmientes (15.8 mil m^3r), carbón (137.0 mil m^3r) y productos para celulosa (464.0 mil m^3r), representando el 85.2%, 70.4% y 36.8% de aumento, respectivamente. El volumen destinado a postes, pilotes y morillos en cambio, tuvo un decremento del 35.1% durante el mismo período (SARH, 1994).

El principal estado productor de trocería destinada a la escuadría y de madera para durmientes es Durango, mientras que Chihuahua aporta el mayor volumen de material destinado a la celulosa (45.8% del total). Michoacán ocupa en cambio el primer sitio tanto en producción de material para chapa y triplay (70% de la producción total) como en producción de postes. Sonora es, por otra parte, el principal productor de madera para uso de combustibles debido a su alta producción de carbón (SARH, 1994).

En lo que se refiere a los recursos forestales no maderables, éstos se encuentran dispersos en todas las regiones del país, aunque se reporta que la mayor producción de estos bienes ocurre en los climas templados. En el año 2000 la producción no maderable, sin incluir la extracción de tierra de monte, fue de 83,853 toneladas, superando en un 48.1% a la producción reportada para el año 1999. Los estados que participan con mayor producción en este rubro son Michoacán, Zacatecas, Veracruz, Baja California y San Luis Potosí, que en conjunto produjeron el 86.5% de la producción total (SARH, 1994).

La producción de 'otros productos' representa el 49.3% del volumen total de no maderables, proviniendo básicamente de los estados de Zacatecas, Veracruz, Baja California, San Luis Potosí y Michoacán; que en conjunto participaron con el 75.9% de la producción total. Tamaulipas es también un estado con alta producción en este renglón; 3,537 toneladas en el mismo año (2000). El otro rubro que destaca es la resina de pino, representando el 43.3% del total de no maderable, y cuya procedencia casi en su totalidad (97.9%) fue el estado de Michoacán. A escala nacional, uno de los recursos forestales no maderables que tiene gran

demanda es la tierra de monte, que es muy usada en las grandes ciudades con fines arquitectónicos y urbanísticos principalmente. Los estados que sobresalen en este renglón son el Distrito Federal, Morelos, Estado de México, Sonora y Coahuila.

Los recursos forestales son importantes no sólo por los recursos económicos que aportan, sino también por los beneficios ambientales y sociales que proporcionan, tales como la captura de carbono, su influencia en el balance hídrico y la recarga de acuíferos, la regulación climática y el hábitat para la vida silvestre; además de que disminuyen la erosión y la ocurrencia de deslizamientos y derrumbes en la parte alta e inundaciones en las zonas bajas, por citar solo algunos. Sin embargo, a pesar de los beneficios antes mencionados, el sector forestal no ha recibido en los hechos, la prioridad que amerita por parte de la sociedad y el gobierno, siendo crucial enfrentar su devastación e impulsar su protección, restauración, conservación y aprovechamiento sustentable. En los últimos 50 años el país sufrió la más alta tasa de depredación forestal en su historia, de tal forma que en este período perdió casi la mitad de la superficie arbolada.

La tendencia a la baja de la deforestación no significa que el problema se ha resuelto, esto más bien puede deberse a que:

- a)** las zonas con potencial agropecuario ya fueron desmontadas, o son inaccesibles y con altitudes extremas;
- b)** disminuyó la rentabilidad agropecuaria por la apertura comercial y se abandonaron terrenos que inician su recuperación forestal natural; y,
- c)** disminuyeron los apoyos de programas que incentivaban el desmonte.

Las causas de la pérdida de la biomasa forestal tienen orígenes y causas múltiples que responden a la gran variación de condiciones biofísicas y socioeconómicas, pero una de las principales es la expansión de la frontera agrícola, que finalmente es consecuencia del incremento de la población y el aumento de la pobreza. Visto este proceso por ecosistemas, en las zonas del trópico húmedo, las principales causas son el uso del suelo para actividades agropecuarias, el crecimiento de los asentamientos humanos y su demanda de servicios.

En las zonas templadas se tiene como principales causas a la tala irracional para uso maderable y leña, así como incendios causados por las actividades agropecuarias y del turismo. En las zonas semiáridas, la principal causa es el sobrepastoreo, la producción de artesanías, la venta de especies endémicas y el crecimiento de la desertificación.

En materia forestal, son la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), las entidades encargadas de establecer las políticas para alcanzar un desarrollo forestal sustentable en un sector que demanda grandes esfuerzos para detener y empezar a revertir la desaparición de nuestros bosques y selvas. La importancia que el Gobierno Federal otorga a los bosques y al agua llevó a considerarlos como asuntos de seguridad nacional, por lo que se han emprendido acciones concretas para asegurar que estos dos recursos que están estrechamente vinculados en las cuencas, se mantengan disponibles a lo largo del tiempo, para continuar disfrutando de sus beneficios.

Por otra parte, CONAFOR se rige por el Programa Estratégico Forestal para México 2025 en un horizonte de largo plazo, y de éste se desprendió el Programa Nacional Forestal 2007-

2012³. En ambos se plasman las políticas, lineamientos estratégicos y acciones necesarias para alcanzar el desarrollo forestal sustentable en el país (CONACYT/CONAFOR- IMTA, 2004).

2.2 Estatal

La CONAFOR obedeciendo a sus propias necesidades de negociación y de apoyo, pretendiendo ser una plataforma forestal conjunta con los gobiernos estatales y para darle mayor eficiencia en la concertación con las entidades buscando mayor cercanía y control sobre las diferentes acciones y programas en materia forestal, realizó una regionalización que considera a la totalidad de la superficie de los estados, aunque manteniendo el mismo nombre que las gerencias regionales de la Comisión Nacional del Agua (CNA). Así, la Gerencia Regional XI Frontera Sur está conformada administrativamente por los estados de Chiapas y Tabasco; incluyéndolos de manera completa. La Región Hidrológico Administrativa (RHA) sin embargo, base de este estudio, está conformada por la totalidad de los estados de Chiapas y Tabasco, así como el municipio de Palizada en Campeche y los municipios de San Francisco Ixhuatán, Chahuites y San Pedro Tapanatepec, Oaxaca. Se recuerda que en los casos como el de esta región, en los que se incluyen áreas parciales de algún estado, se consideran municipios completos, por lo que los límites regionales tampoco coinciden con los límites orográficos de las cuencas (CONACYT/CONAFOR- IMTA, 2004).

La Región Hidrológico Administrativa (RHA) XI Frontera Sur se localiza en el Sureste de la República Mexicana, entre los paralelos 14° 31' y 18° 39' de Latitud Norte y meridianos 90° 21' y 94° 22' de Longitud Oeste. Comprende una superficie aproximada de 10'383,636.08 ha (alrededor del 5.3% del territorio nacional). La región se forma con los estados de Tabasco y Chiapas; aunque incluye además un municipio (Palizada) de Campeche y tres (Acuites, San Francisco Ixhuatán y San Pedro Tapanatepec) del estado de Oaxaca. Se conforma por las Regiones Hidrológicas (RH): No. 30 (Grijalva - Usumacinta); No. 23 (Costa de Chiapas); No. 29 (Coatzacoalcos) y la No. 22 (Tehuantepec) (CONACYT/CONAFOR- IMTA, 2004).

La Región Hidrológico Administrativa XI limita al norte con el Golfo de México, al sur con el Océano Pacífico Sur y la República de Guatemala, al este con la Región XII Península de Yucatán y al oeste con las Regiones V Pacífico Sur y la X Golfo Centro (CONACYT/CONAFOR- IMTA, 2004).

En el contexto de la regionalización hidrológica, el Programa de Regionalización Hidrológica Forestal surge como una herramienta que les permite a las gerencias regionales de la CONAFOR, integrar las diferentes acciones propias y de otras instancias en el recurso forestal y su vinculación directa con los recursos hídricos con las cuencas que lo conforman. Así, el PRHF será la expresión de los resultados en el ámbito de la región, estado o cuenca que, de forma integrada, se alcancen con la ejecución tanto de los programas sustantivos de la propia CONAFOR como es el caso del Programa de Conservación y Restauración de Ecosistemas Forestales (PROCOREF), que abarca los componentes del

³ Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, el cual es el instrumento de planeación de mayor jerarquía en el país y da origen a los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que se constituyen en los mecanismos operativos para lograr el cumplimiento de los objetivos y metas planteadas en el horizonte 2007-2012. De dicho PND se tomaron en cuenta los apartados que de forma muy clara están vinculados con la planeación regional para el desarrollo forestal durante el período 2007-2012.

Pronare, Suelos y Sanidad, el Programa de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN), el Programa para el Desarrollo Forestal (PRODEFOR), el Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales (PROCYMAF), el Programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA), el Programa de Ordenamiento y Fomento a la Autogestión Silvícola (PROFAS), el Programa de Producción de Planta y el Programa de Incendios, así como de la ejecución de los programas y acciones de las diferentes instancias federales, estatales, municipales y ONG's (CONACYT/CONAFOR- IMTA, 2004).

En cuanto a las instancias del nivel de gobierno federal que intervienen en el ámbito forestal y con las cuales deberá existir una estrecha vinculación para la operación del PRHF, se encuentra la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en la cual se coordinan la Comisión Nacional del Agua (CNA) la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), el Instituto Nacional de Ecología (INE), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), entre las mas relevantes del sector. En la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) se coordinan el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO), el Procampo Verde, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), la Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA) y el Programa Alianza Contigo, principalmente. Por su parte en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) se coordinan el Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad (FONAES) y los Centros Estratégicos Comunitarios. También la Secretaría de la Defensa Nacional realiza acciones en el sector forestal.

A nivel de gobiernos estatales las acciones en el sector forestal se ejecutan dentro de Programas de la Secretaría del Campo a través de la Comisión Forestal Sustentable del Estado de Chiapas (COFOSECH) y de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN), principalmente, con las cuales se establecerá una estrecha coordinación para la operación del PRHF. De igual forma a nivel de gobiernos municipales las acciones dentro del sector forestal se coordinan o ejecutan en las Direcciones Agropecuarias o de Ecología. Las ONG's desempeñan un papel fundamental en la ejecución de la actividad en el sector forestal de diversa índole.

Todas las instancias mencionadas así como los programas señalados, tienen sus propias reglas de operación y, su ejecución y logro de metas, producen impactos de diferentes niveles, intensidades y magnitudes coadyuvando en la “recuperación forestal” en los ámbitos regional, estatal o de cuenca.

La cubierta vegetal de la RHA XI, es muy variada, debido a las diferentes altitudes sobre el nivel del mar, las condiciones fisiográficas, geológicas y climáticas. Su territorio esta cubierto principalmente por bosques templados y por frondosas selvas. Aunque también se encuentran vegetación propia de zonas áridas, vegetación halófila, hidrófila y acahual. De este modo, atendiendo a características fisiográficas, en las partes altas, con niveles superiores a los 1,000 msnm, se presentan asociaciones vegetales de Bosque. Entre los que se encuentran Bosque Mesófilo de Montaña, Bosques de Coníferas y de pino encino o encinares solos (CONACYT/CONAFOR- IMTA, 2004).

En los sitios ubicados a menor altitud, se encuentran los tipos de Selva Alta, Selva Mediana, Selva Mediana Subcaducifolia y Selva Baja Caducifolia y Chaparral, además de los Palmares, ubicados principalmente en la Planicie Costera del Golfo

En las zonas limítrofes con los bosques tropicales, se encuentran las sabanas, formadas por gramíneas y ciperáceas asociadas con vegetación arbórea, de tipo secundario muy espaciada y desarrollada sobre suelos negros arcillosos y mal drenados, de nanche (*Byrsonima crassifolia*), mulato (*Bursera* spp.), coyol espinoso (*Acrocomia mexicana*) y jícaro (*Crescentia* spp.) (CONACYT/CONAFOR- IMTA, 2004).

3. DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA UMAFOR

Biol. María Consuelo Escobar Ocampo.
M.C. Laura Rubio Delgado.
Ing. Daniel A. Camacho Álvarez.

3.1. Ubicación geográfica y extensión de la UMAFOR

La Unidad de Manejo Forestal No. 09 Yajalón, se encuentra en el noreste del Estado de Chiapas ocupando una superficie de 344,333.00 hectáreas distribuidas en seis municipios de la entidad y que representa en conjunto el 5.2 % de la superficie total estatal (Cuadro 3.1, Figura 3.1). Limita al noroeste con el estado de Tabasco; al sur con el municipio de Ocosingo; al noreste con los municipios de Palenque y Salto de Agua y al oeste con los municipios de Huitiupán, Pantelhó, San Juan Cancuc y Simojovel.

Cuadro 3.1. Superficie por municipio en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Municipios	Clave	Superficie (Ha)	% Ocupación
Chilón	28	167949.28	48.78
Sabanilla	14	25593.31	7.43
Sitalá	42	10758.75	3.12
Tila	9	78290.24	22.74
Tumbalá	17	41077.55	11.93
Yajalón	30	20663.87	6.00
Total		344333.00	100

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

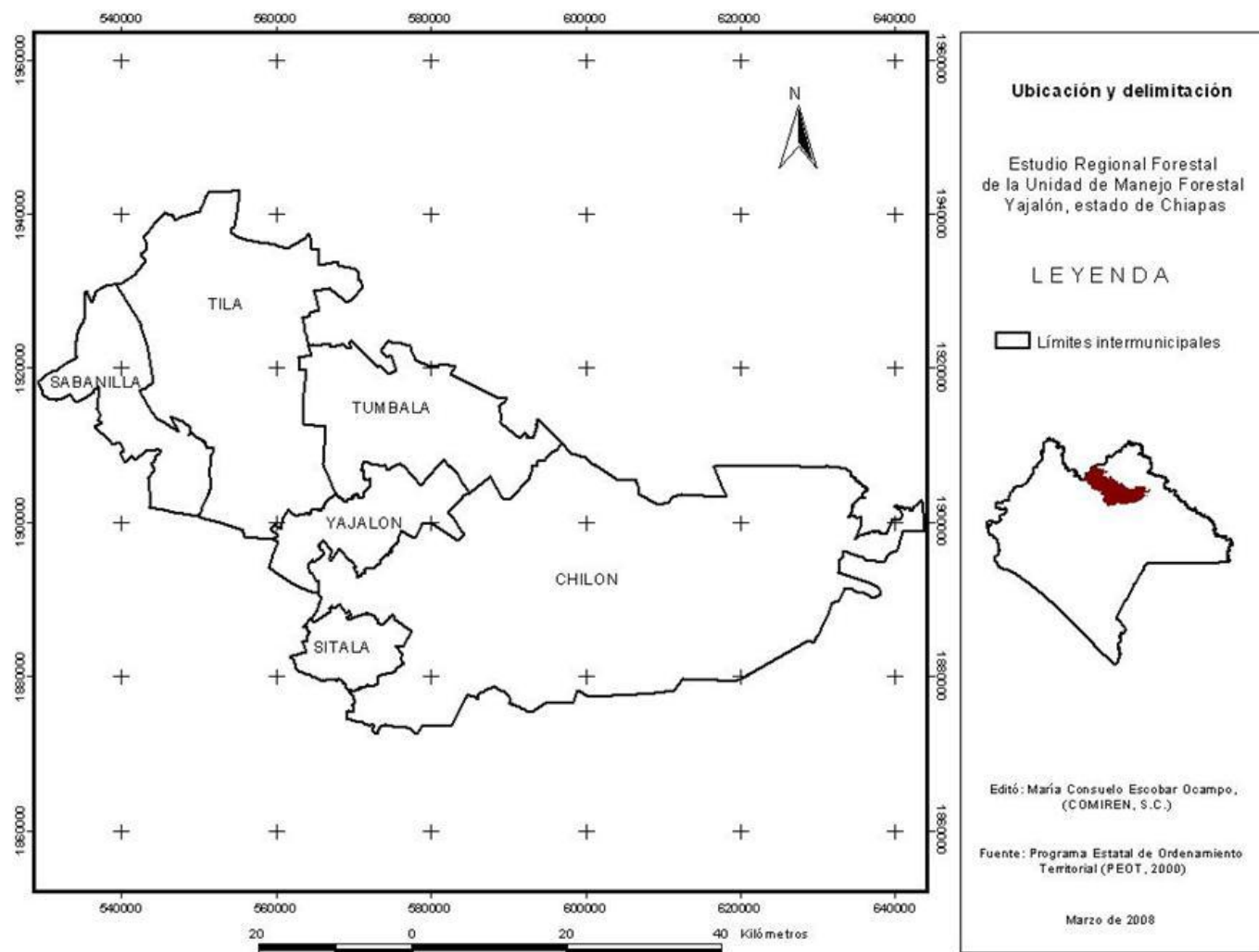


Figura 3.1. Localización geográfica del área de estudio.
Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.1.1. Nombre y clave de las cuencas y subcuencas hidrológicas

Casi la totalidad de la UMAFOR se encuentra enclavada en la cuenca Grijalva-Villahermosa, con excepción de una pequeña porción en el límite sur de Chilón, que forma parte de la cuenca Río *Lacantún* y el límite este de Chilón, que está incluido dentro de la cuenca Río *Usumacinta* (Cuadro 3.2). Existen 11 subcuencas en dentro de la UMAFOR (Cuadro 3.3. Ver Anexos).

Cuadro 3.2. Nombre y clave de las Cuencas hidrológicas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Cuenca Hidrológica	Clave
Grijalva Villahermosa -	3001
Río Usumacinta	3002
Río Lacantún	3005

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

Cuadro 3.3. Nombre y clave de las Subcuencas hidrológicas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Subcuenca Hidrológica	Clave
Almendro	300114
Azul	300512
Chacté	300101
Chocaljah	300205
Jataté	300501
Lacanjá	300505
Macuxpana	300106
Puxcatán	300113
Shumulá	300110
Tulijá	300107
Yashijá	300109

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.1.2. Nombre y clave de los Distritos de Desarrollo Rural DDR y Centros de Apoyo al Desarrollo Rural (CADERS).

En la UMAFOR no existen Distritos de Desarrollo Rural y únicamente se cuenta con un CADER en la cabecera municipal de Yajalón (Cuadro 3.4)

Cuadro 3.4 Centros de Apoyo al Desarrollo Rural en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

NOMBRE	NO. CADER	MUNICIPIO
CADER-Yajalón	0720	Yajalón

3.1.3. Nombre, ubicación y clave de las promotorías de desarrollo forestal.

Existe una sola Promotoría forestal, con sede en la cabecera municipal de Yajalón, conformada por dos técnicos permanentes y uno eventual, los tres pertenecen o están adscritos a la Asociación Regional de Silvicultores (ARS) Yajalón y Colemte'el.

3.1.4. Núcleos agrarios y forestales

En el marco legal de la Ley Agraria, en el artículo 27 se reconoce tres formas de propiedad de tierras y aguas: pública, privada y social. Esta última corresponde a los núcleos agrarios, los cuales pueden estar formados por ejidos y comunidades. De esta manera, según el Registro Agrario Nacional (RAN) en los 6 municipios que integran la UMAFOR se cuenta con un total de 166 núcleos agrarios. De este total, el 51.2% se encuentran regularizados por el Programa de Certificación de Derechos Ejidales (PROCEDE) y el 48.8% corresponde a núcleos agrarios no regularizados.

La ventaja de un ejido o núcleo agrario sin regularización es que no tiene problemas de divisiones grupales al interior de la gente que ostenta los derechos parcelarios sobre todo al ejercer el uso común de bosques y selvas por mantenerse estas sin fragmentación o división parcelaria, tal como lo marca la ley agraria.

En contraste, núcleos agrarios donde ya existe la regularización del programa de certificación de derechos ejidales, causa divisiones al interior de los grupos ejidales porque cada uno de ellos quiere y desea que su bosque se trabaje con usufructo personal y no grupal.

Esto no es permitido por la SEMARNAT en el sentido que el bosque o selva por intervenir deberá ser sin división individual. Con ello se concluye en este apartado que la política del programa es contradictoria con la determinación del marco legal, y entonces habrá que ser cuidadosos al proponer aprovechamientos forestales en ejidos donde ya existe el programa para que el bosque se maneje como área común, de acuerdo con la *Ley agraria* (Artículos 73 y 74. DOF. 26 febrero 2002).

3.2. Aspectos físicos

3.2.1. Clima

Los climas presentes en la región son: cálido-húmedo y subhúmedo, semicálido húmedo y subhúmedo y templado húmedo, con lluvias todo el año: La altura va de los 900 msnm a los 1500 msnm, la temperatura promedio es de 23.2° C y una precipitación promedio de 2,072.6 mm (Cuadro 3.5 y Figura 3.2).

Cuadro 3.5. Tipos de climas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Clave	Descripción	Superficie total (hectáreas)	%
(A)C(fm)	Semicálido, húmedo, con lluvias todo el año, temperaturas mínimas de 18°C, máximas de 60°C, temperatura promedio anual entre 18 y 22	18,867.00	5
(A)C(m)	Semicálido, húmedo, con lluvias abundantes en verano, temperaturas mínimas de 5°C, máximas de 40°C, temperatura promedio anual de 18°C	42,945.56	12
A(C)f(m)	Semicálido, húmedo, con lluvias todo el año, con temperaturas mínimas de 18°C y máximas de 60, temperatura media anual entre 18 y 22	61,349.01	18
A(C)w2	Semicálido, subhúmedo, más húmedo, de verano, temperaturas mínimas entre 5 y 10.2° C, temperaturas máximas de 60° C, temperatura media anual entre 18 y 2	3,977.97	1
Af(m)	Cálido-húmedo con lluvias todo el año, con temperaturas mínimas de 22° C y máximas de 60°C, la temperatura promedio anual es mayor a 22° C	153,688.71	45
Am	Cálido-húmedo con lluvias en verano, con precipitaciones anuales entre 5 y 10.2, temperaturas mayores a 22° C	55,874.85	16
Aw2	Cálido-subhúmedo, más húmedo en verano, con precipitaciones entre 5 y 10.2 mm, temperaturas mayores a > 22	5,853.61	2
C(fm)	Templado-húmedo, con lluvias todo el año, precipitaciones menores a 18 mm, temperaturas entre 12 y 18°C	1,776.28	1
Total		344,333	100

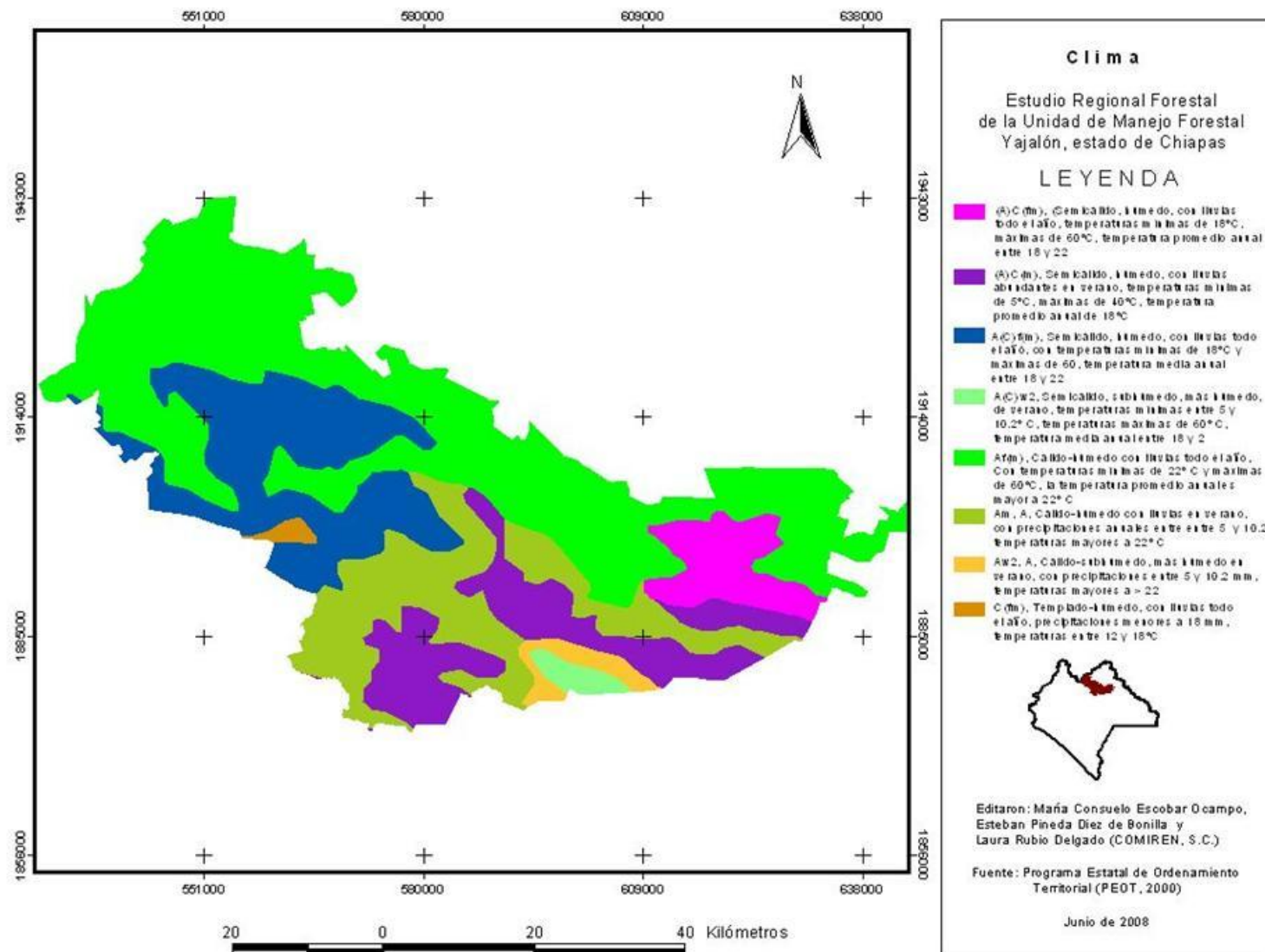


Figura 3.2. Tipos de Climas

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.2.1.1. Temperaturas máximas y mínimas

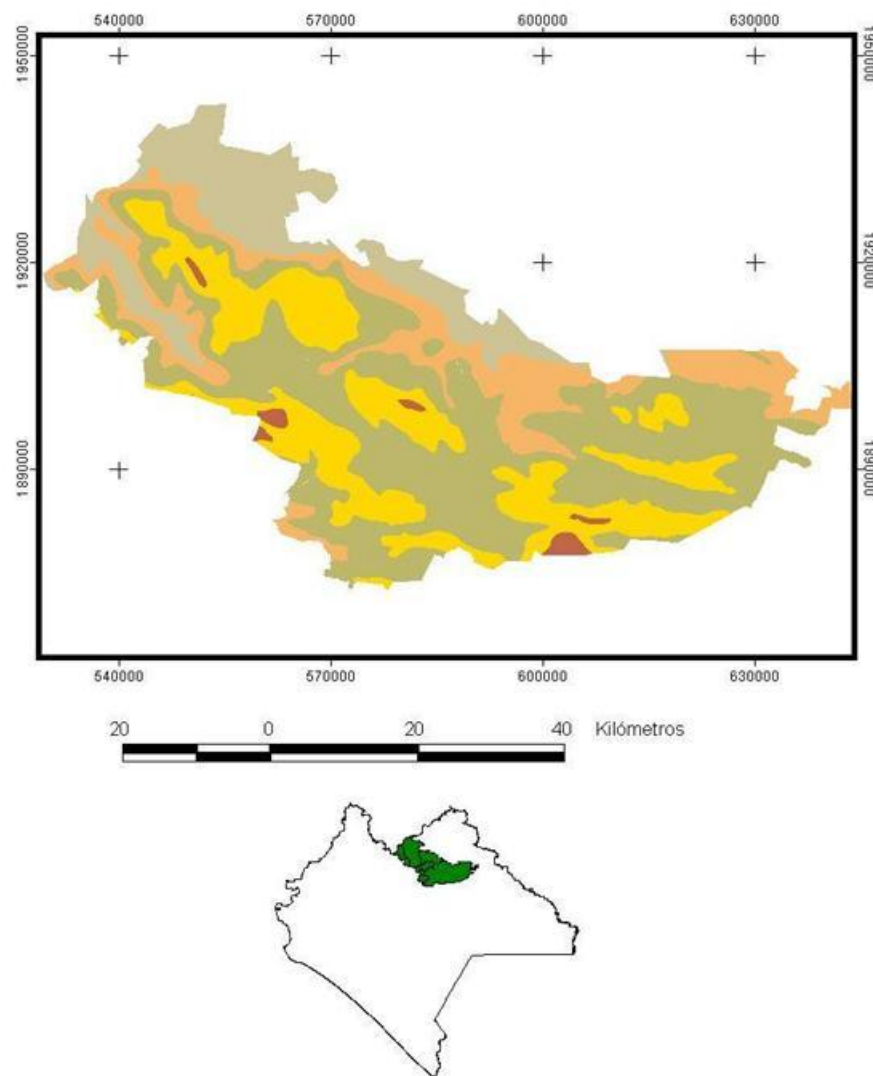
El 77% de la superficie de la UMAFOR, presenta un rango de temperaturas máximas entre 24.1 a 30°C, dentro del periodo Mayo-Octubre (Cuadro 3.6 y Figura 3.3), el mismo porcentaje de superficie presenta temperaturas mínimas entre 12 y 18°C. dentro del periodo Noviembre-Abril (Cuadro 3.7 y Figura 3.4).

Cuadro 3.6. Temperaturas máximas del periodo Mayo-Octubre en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Descripción	Superficie	
	Hectáreas	%
21.1 a 24.0 grados	4091	1.2
24.1 a 27.0 grados	81222	23.6
27.1 a 30.0 grados	148354	43.1
30.1 a 33.0 grados	57216	16.6
33.0 a 34.5 grados	53450	15.5
Total	344,333	100

Cuadro 3.7. Temperaturas mínimas del periodo Noviembre-Abril en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Descripción	Superficie	
	Hectáreas	%
6 a 9 grados	1776	0.5
9 a 12 grados	42724	12.4
12 a 15 grados	202532	58.8
15 a 18 grados	62591	18.2
18 a 19.5 grados	34709	10.1
Total	344,333	100



Temperaturas máximas

Estudio Regional Forestal de la
Unidad de Manejo Forestal
Yajalón, estado de Chiapas.



LEYENDA

Temperatura

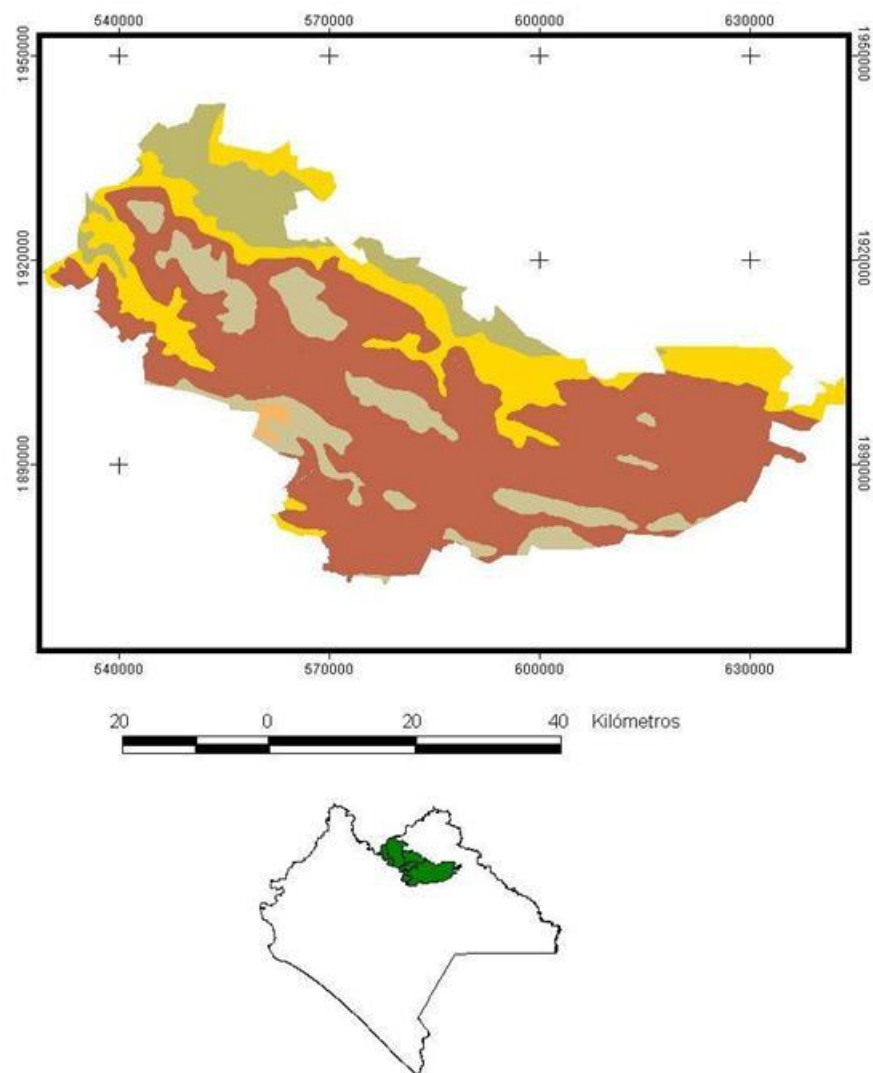
- 21.1 a 24.0 grados
- 24.1 a 27.0 grados
- 27.1 a 30.0 grados
- 30.1 a 33.0 grados
- 33.0 a 34.5 grados

Fuente: Programa Estatal de
Ordenamiento Territorial (2000).

Elaboró: Ma. Consuelo Escobar
Ocampo (COMIREN, S.C.).

Marzo de 2008

Figura 3.3. Rangos de temperaturas máximas
Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).



Temperaturas mínimas

Estudio Regional Forestal de la
Unidad de Manejo Forestal
Yajalón, estado de Chiapas.



LEYENDA

- 12 a 15 grados
- 15 a 18 grados
- 18 a 19.5 grados
- 6 a 9 grados
- 9 a 12 grados

Fuente: Programa Estatal de
Ordenamiento Territorial (2000).

Elaboró: Ma. Consuelo Escobar
Ocampo (COMIREN, S.C.).

Marzo de 2008

Figura 3.4. Rangos de temperaturas mínimas
Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.2.1.2. Precipitación

El 98% de la superficie de la UMAFOR, presenta un rango de precipitación entre 1400 a 2600 mm, dentro del periodo Mayo-Octubre (Cuadro 3.8 y Figura 3.5), el 53% de la superficie presenta rangos de precipitación entre 500 a 800 mm de lluvia dentro del periodo Noviembre-Abril (Cuadro 3.9 y Figura 3.6).

Cuadro 3.8. Isoyetas de precipitación del periodo de Mayo-Octubre en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Descripción	Superficie	
	Hectáreas	%
800 A 900 mm	-	-
901 A 1000 mm	-	-
1001 A 1200 mm	-	-
1201 A 1400 mm	243	0.07
1401 A 1700 mm	67275	19
1701 A 2000 mm	86383	25
2001 A 2300 mm	95030	27
2300 A 2600 mm	92260	27
2600 A 3000 mm	-	-
Mas de 3000 mm	-	-
No Disponible	3142	0.91
Total	344333.00	100

Cuadro 3.9. Isoyetas de precipitación del periodo de Noviembre-Abril en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Descripción	Superficie	
	Hectáreas	%
350 a 400 mm	26200	8
401 a 500 mm	33344	10
501 a 600 mm	127403	37
601 a 700 mm	36962	11
700 a 800 mm	17073	5
800 a 1000 mm	12528	4
1001 a 1200 mm	66676	19
1201 a 1400 mm	21004	6
Mas de 1401 mm		
No disponible	3143	1
Total	344333.00	100

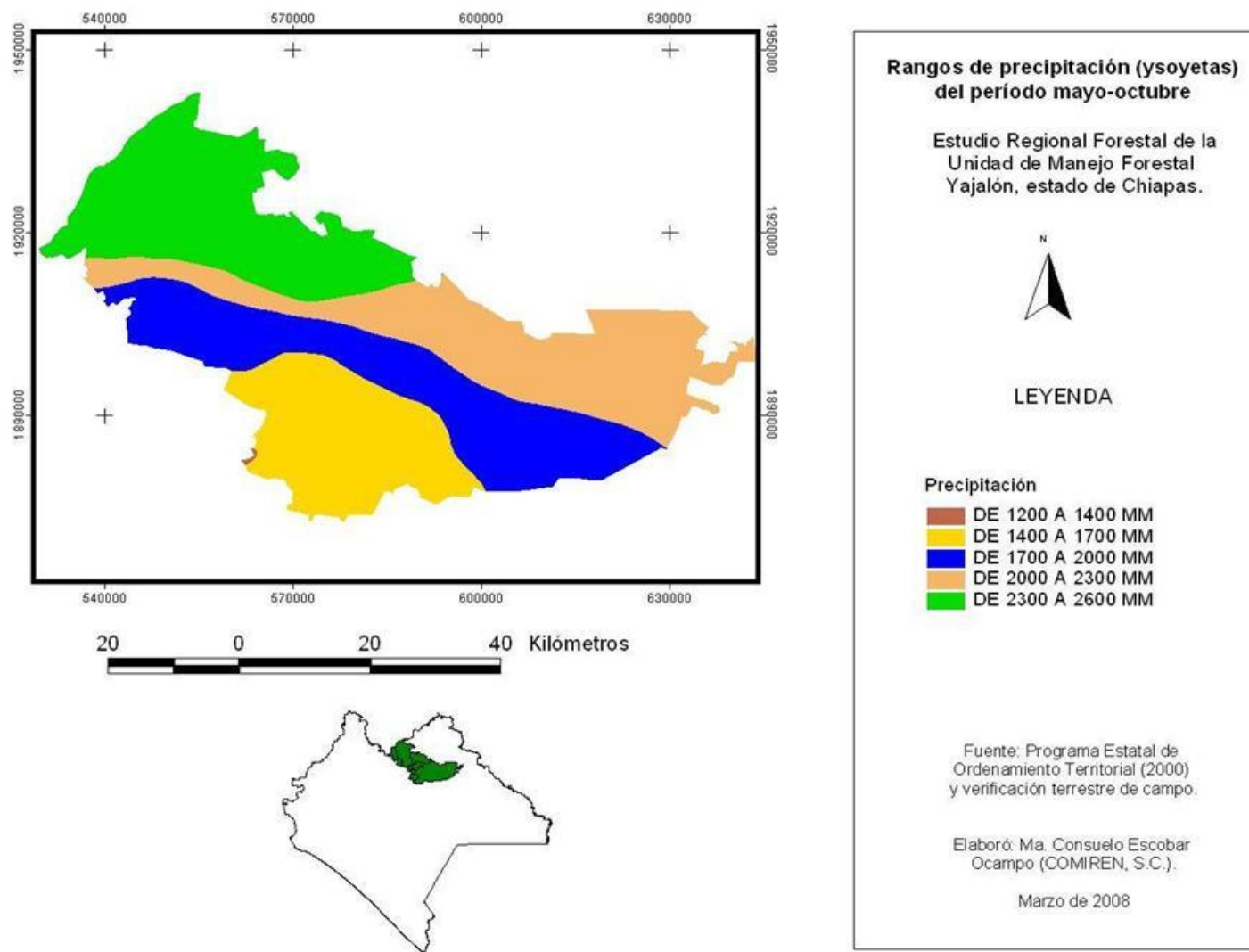


Figura 3.5. Rangos de precipitación del periodo Mayo-Octubre
Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

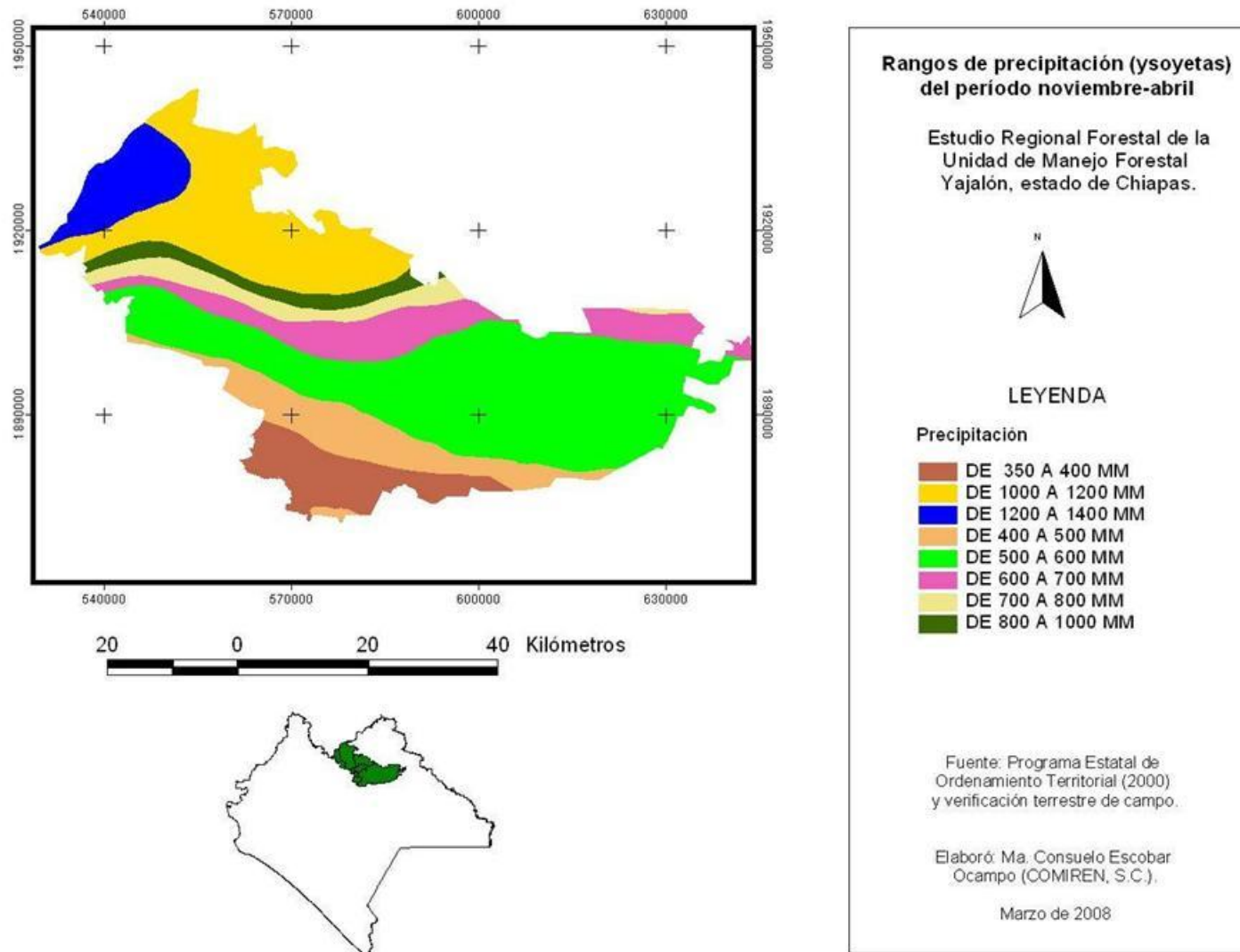


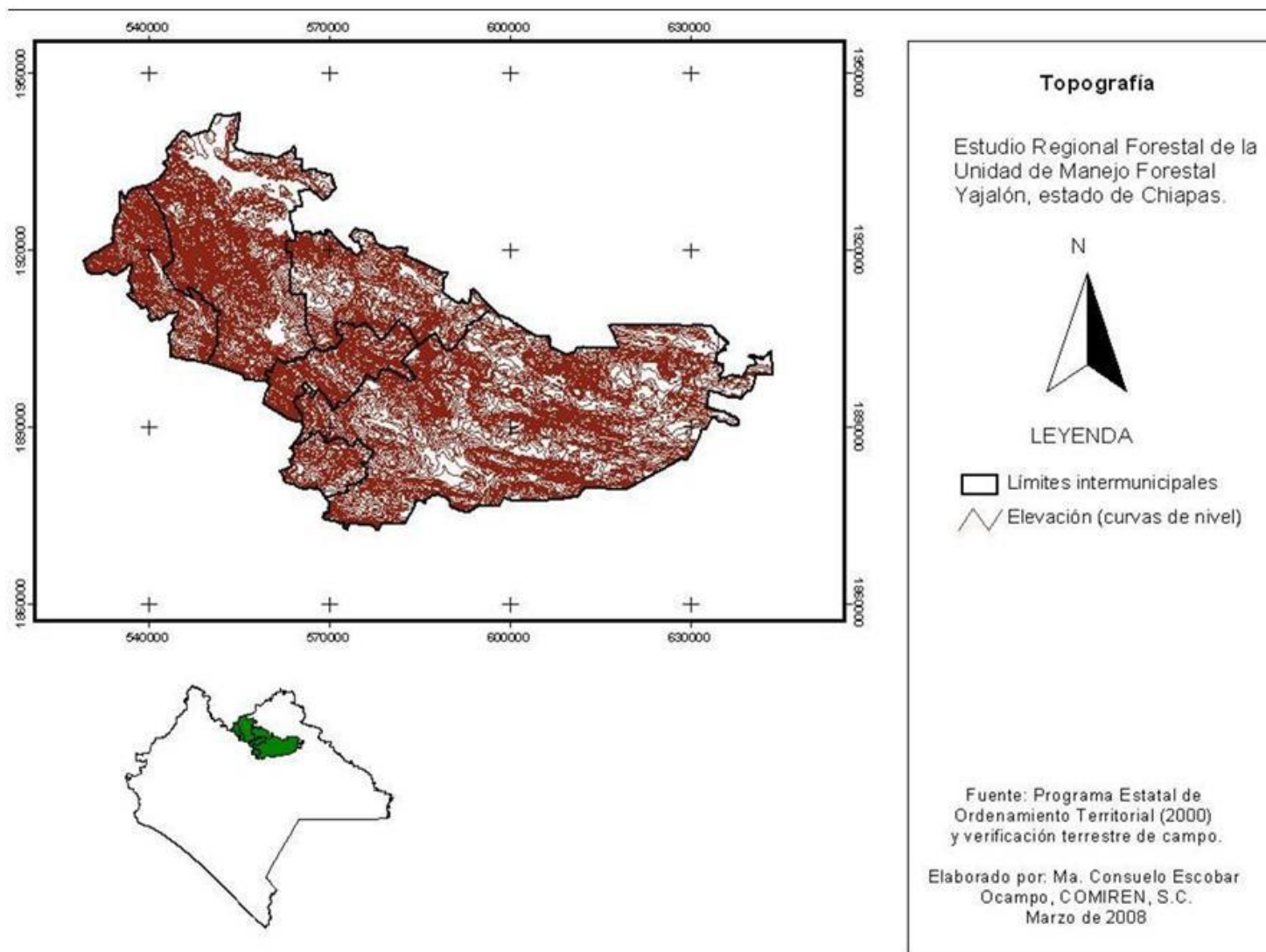
Figura 3.6. Rangos de precipitación del periodo Noviembre-Abril
Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.2.2. Topografía

El 75% de su extensión total de la UMAFOR presenta una topografía entre las cuervas de 450 a 1450 msnm (Figura 3.7).

Cuadro 3.10. Curvas de nivel en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Curvas de nivel	Km	%
50-250	1082.59	6.68
251-450	1337.93	8.25
451-650	1696.07	10.46
651-850	2389.34	14.74
851-1050	3048.38	18.80
1051-1250	3078.36	18.99
1251-1450	1936.54	11.94
1451-1650	1001.79	6.18
1651-1850	442.70	2.73
1851-2050	146.95	0.91
2051-2250	37.81	0.23
2251-2450	16.12	0.10
Total	16214.6	100

**Figura 3.7. Topografía**

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.2.3. Fisiografía

3.2.3.1. Provincias y subprovincias fisiográficas

La mayor extensión de la UMAFOR se ubica dentro de la Provincia Sierras de Chiapas y Guatemala (Cuadro 3.8 y Figura 3.8) y dentro de las Subprovincias Sierra del Norte de Chiapas y en la Sierra Lacandona (Cuadro 3.9 y Figura 3.9).

Cuadro 3.11 Provincias fisiográficas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Provincia	Superficie	
	Hectáreas	%
Llanura Costera del Golfo Sur (XIII)	506.861	0.15
Sierras de Chiapas y Guatemala (XIV)	343,826.137	99.85
Total	344,333	100

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

Cuadro 3.12 Subprovincias fisiográficas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Subprovincia	Superficie	
	Hectáreas	%
Subprovincia Altos de Chiapas	3,542.38	1.03
Subprovincia Llanura y Pantanos Tabasqueños	506.86	0.15
Subprovincia Sierra Lacandona	113,268.29	32.89
Subprovincia Sierras del Norte de Chiapas	227,015	65.93
Total	344,333	100

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

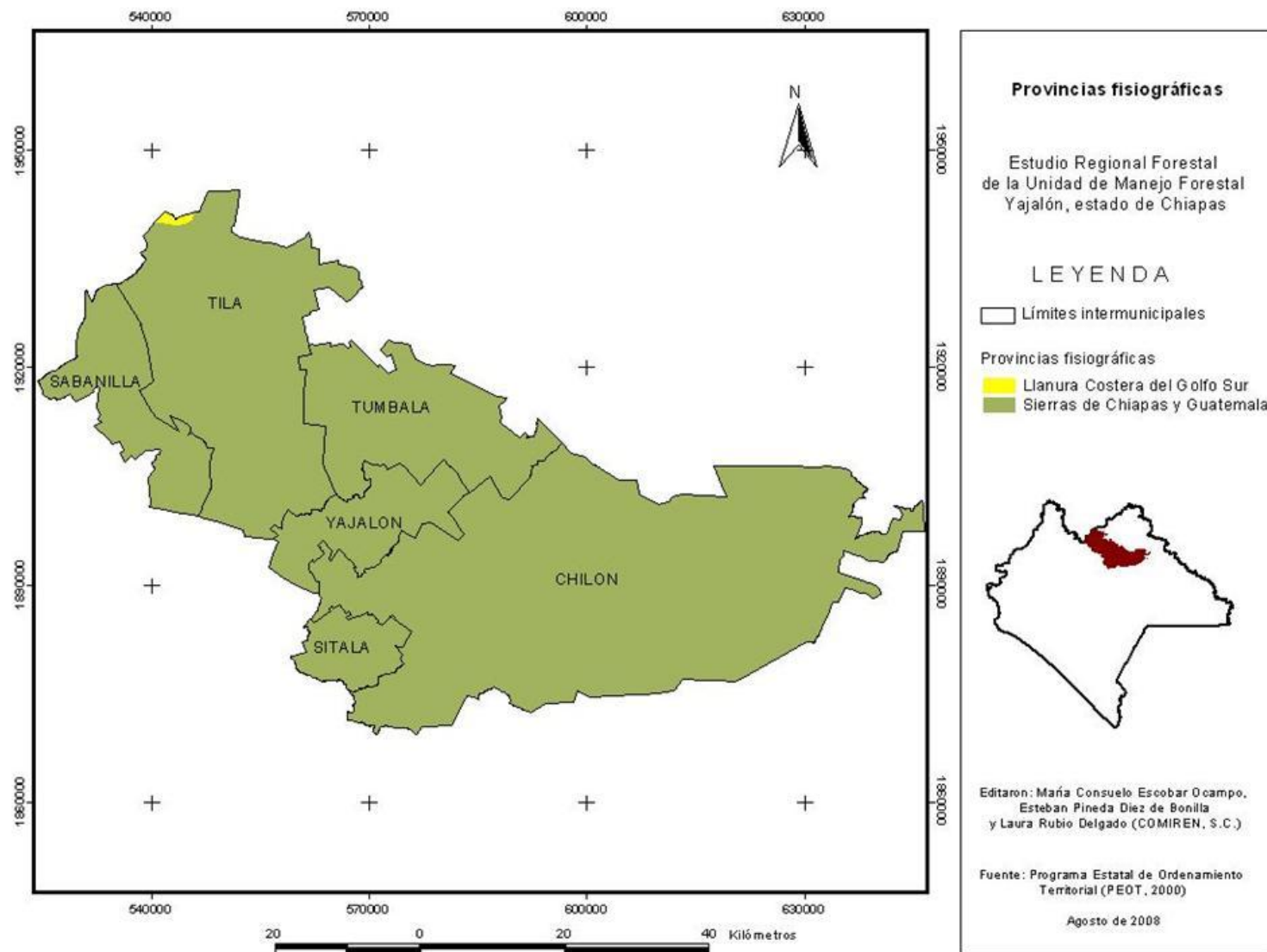


Figura 3.8. Provincias fisiográficas

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

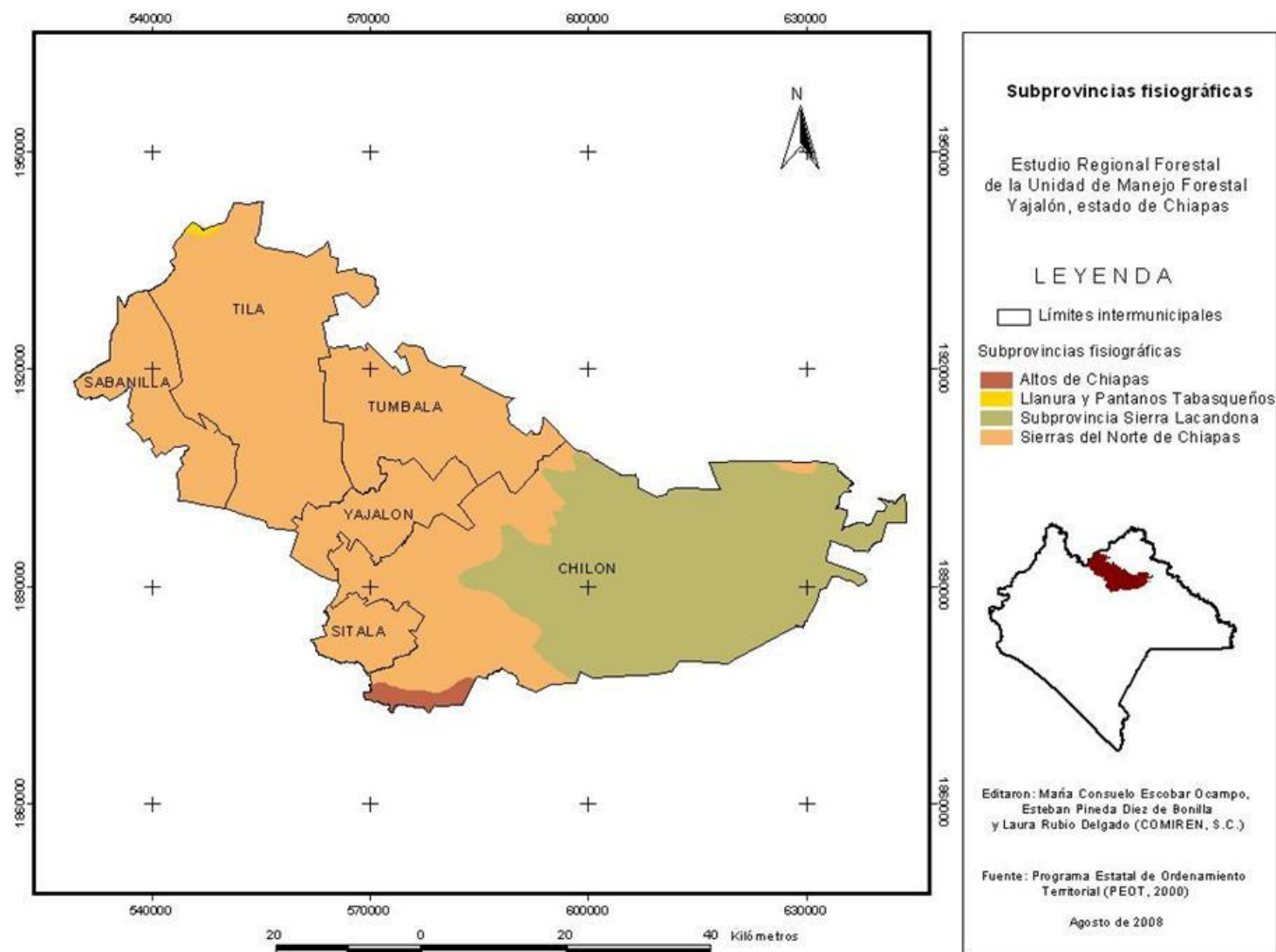


Figura 3.9. Subprovincias fisiográficas

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.2.4. Topoformas

Los sistemas de topoforma que predominan en la UMAFOR son los de Sierra Alta Escarpada Compleja, Sierra Alta Plegada con Cañadas y Sierra Alta de Laderas Tendidas (Cuadro 3.10).

Cuadro 3.13 Sistemas de topoformas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Sistema	Hectáreas	%
Cuerpo de Agua	65.575	0.02
Lomerio con Llanuras	11,911.29	3.46
Sierra Alta de Laderas Tendidas	86,855.46	25.22
Sierra Alta Escarpada Compleja	138,934.65	40.35
Sierra Alta Plegada con Cañadas	101,798.28	29.56
Valle Intermontano con Lomerío	4,767.74	1.38
Total	344,333	100

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

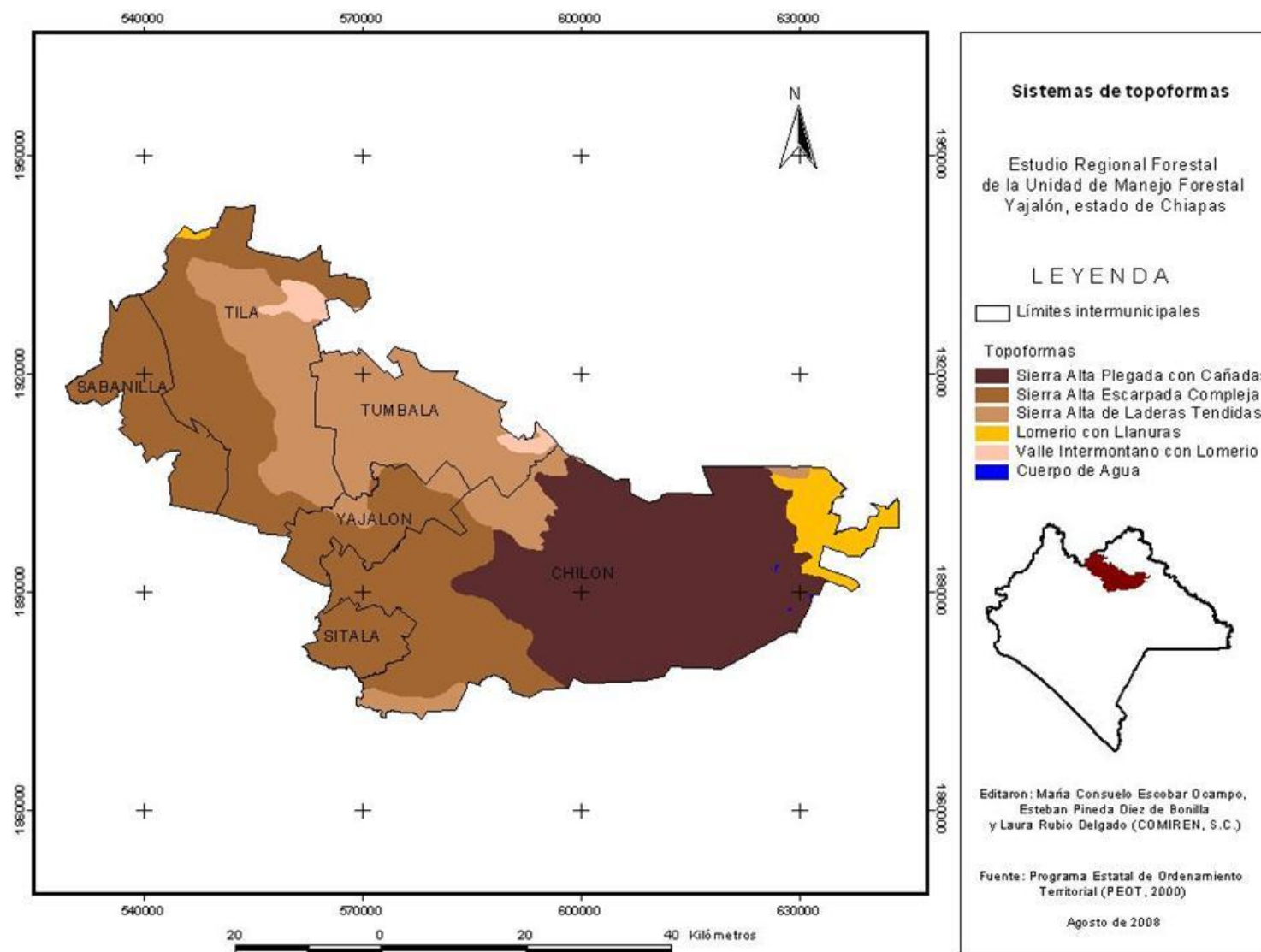


Figura 3.10. Sistema de topoformas

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.2.5. Geología

Los tipos de roca predominantes en la zona de estudio son las calizas y lutitas (Cuadro 3.11 y Figura 3.11).

Cuadro 3.14 Tipo de roca en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Tipo de roca	Superficie	
	Hectáreas	%
Aluvial, Suelos	7,964.893	2.31
Arenisca, Rocas Sedimentarias	17,129.595	4.97
Brecha Sedimentaria, Rocas Sedimentarias	1,511.281	0.44
Caliza, Rocas Sedimentarias	245,851.816	71.40
Limolita, Rocas Sedimentarias	1,827.884	0.53
Lutita, Rocas Sedimentarias	66,891.069	19.43
Cuerpos de agua	3,156,458	0.92
Total	344,333	100

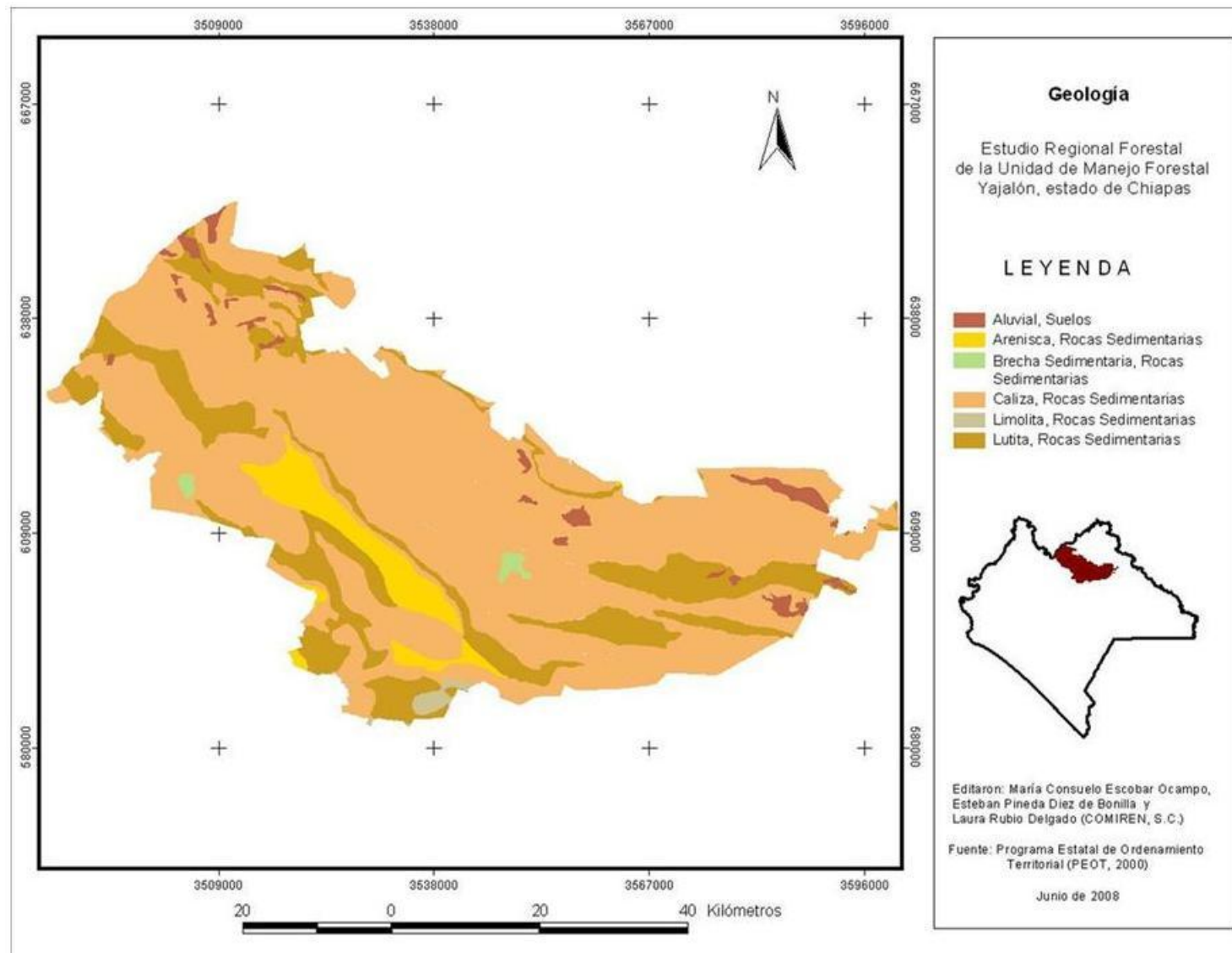


Figura 3.11. Geología dominante
Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.2.6. Edafología

Los suelos dominantes en la zona de estudio son el litosol, luvisol crómico y las rendzinas (Cuadro 3.12 y Figura 3.12)

Cuadro 3.15. Unidades de suelo dominante (FAO/UNESCO) en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Suelo dominante	Superficie	
	Hectáreas	%
Cuerpos de agua	65,58	0,02
Acrisol órtico	9333,09	2,71
Feozem háplico	27540,67	8,00
Fluvisol calcárico	1169,39	0,34
Fluvisol éutrico	783,37	0,23
Gleysol éutrico	1521,61	0,44
Litosol	141640,77	41,13
Luvisol órtico	7695,48	2,23
Luvisol crómico	76011,39	22,07
Regosol calcárico	29923,24	8,69
Regosol éutrico	10166,75	2,95
Rendzina	37651,46	10,93
Vertisol pélico	830,21	0,24
Total	344,33	100

3.2.6.1. Erosión Hídrica Potencial

La erosión hídrica presente en la UMAFOR es de ligera a moderada (Cuadro 3.13 y Figura 3.13).

Cuadro 3.16. Erosión hídrica potencial en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Erosión hídrica	Superficie	
	Hectáreas	%
Ligera (menor a 10 ton/ha/año)	147,879.08	43
Moderada (de 10 a 50 ton/ha/año)	81,319.04	24
Alta (de 50 a 200 ton/ha/año)	64,051.45	19
Muy alta (mayor a 200 ton/ha/año)	46,113.75	13
No infiere erosión hídrica	4,969.69	1
Total	344,333	100

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.2.6.2 Erosión eólica: Sin influencia en toda la región.

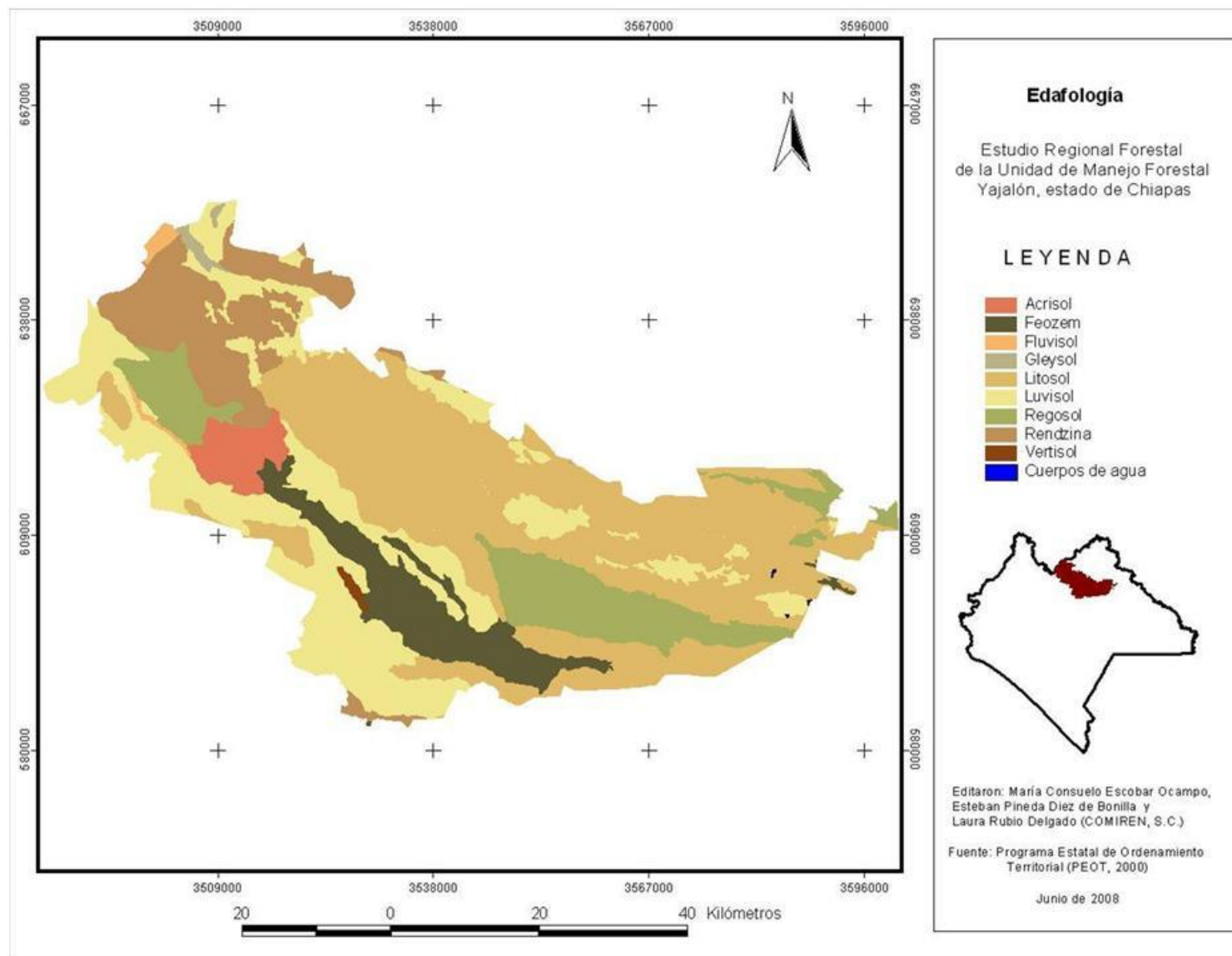


Figura 3.12. Unidades de suelo dominante (FAO - UNESCO)

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

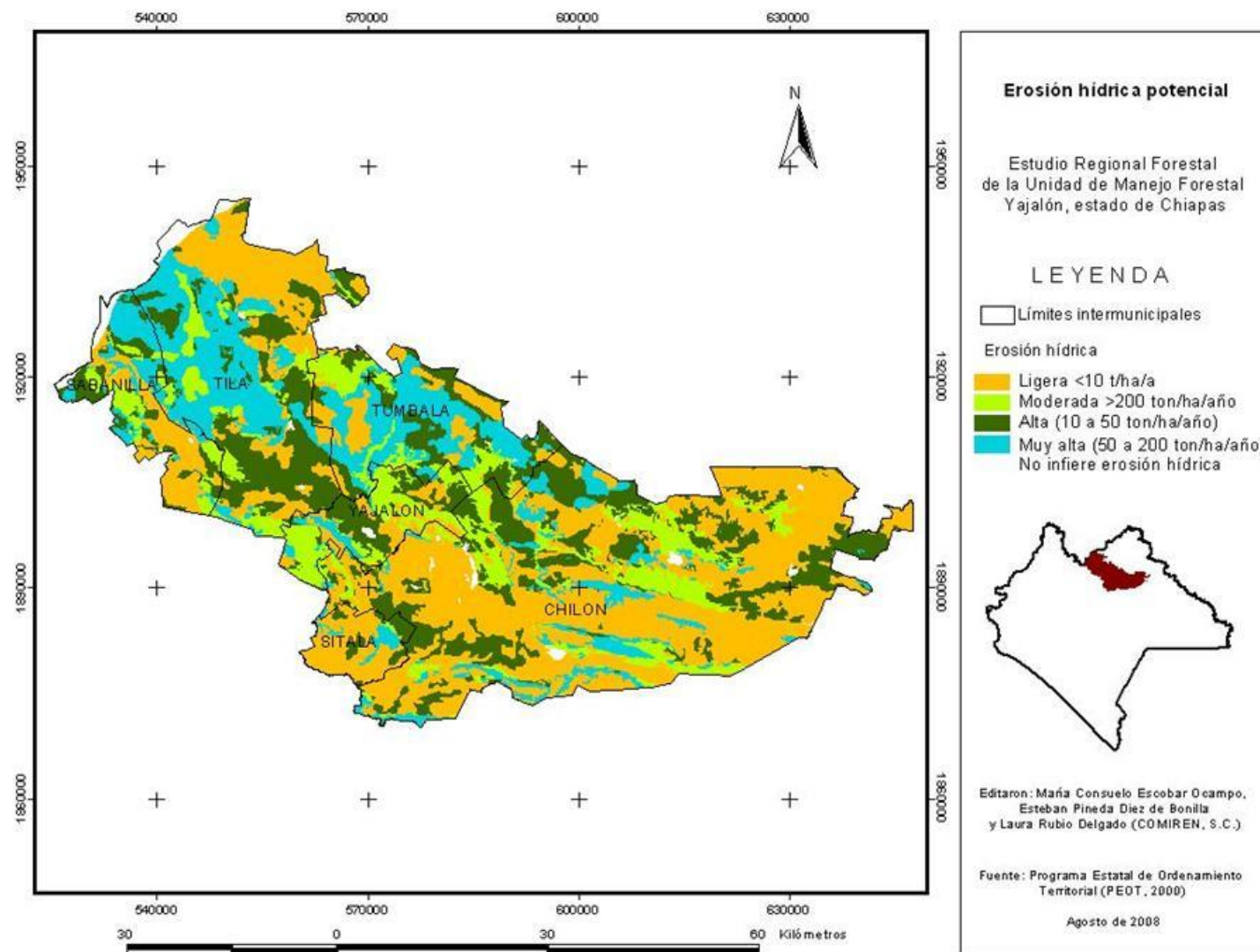


Figura 3.13. Erosión hídrica potencial

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.2.7. Hidrología

3.2.7.1. Cuencas hidrológicas

Casi la totalidad de la UMAFOR se encuentra enclavada en la cuenca Grijalva-Villahermosa, con excepción de una pequeña porción en el límite sur de Chilón, que forma parte de la cuenca Río *Lacantún* y el límite este de Chilón, que está incluido dentro de la cuenca Río *Usumacinta* (Cuadro 3.14 y Figura 3.14).

Cuadro 3.17. Nombre, clave y superficie de las cuencas hidrológicas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Cuenca Hidrológica	Clave	Superficie	
		Hectáreas	%
Grijalva - Villahermosa	3001	315,808.92	91.7
Río Usumacinta	3002	2,159.83	0.63
Río Lacantún	3005	26,364.25	7.66
Total		344,333	100

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.2.7.2. Subcuencas

Las Subcuencas con mayor presencia en la zona de estudio son la de Shumulá, Yashijá, Puxcatán, Tulijá y Macuxpana (Cuadro 3.15 y Figura 3.15).

Cuadro 3.18. Nombre, clave y superficie de las Subcuencas hidrológicas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Subcuenca	Superficie		
	Clave	Hectáreas	%
Almendro	300114	1249	0.4
Azul	300512	4916	1.4
Chacté	300101	22839	6.6
Chocaljah	300205	2160	0.6
Jataté	300501	7474	2.2
Lacanjá	300505	13974	4.1
Macuxpana	300106	45426	13.2
Puxcatán	300113	46462	13.5
Shumulá	300110	98319	28.6
Tulijá	300107	45889	13.3
Yashijá	300109	55625	16.2
Total		344333	100

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000)

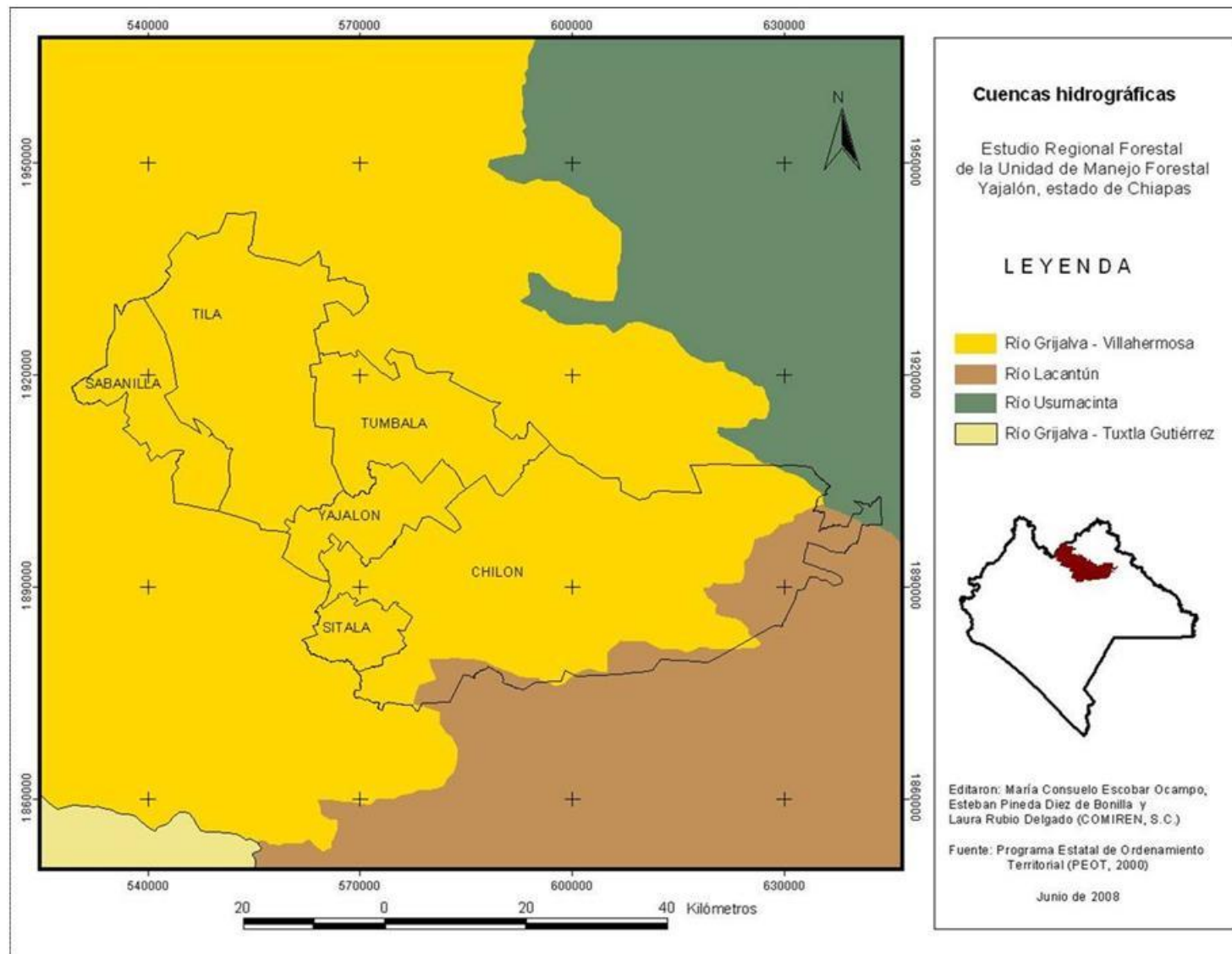


Figura 3.14. Región y cuencas Hidrológicas
Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

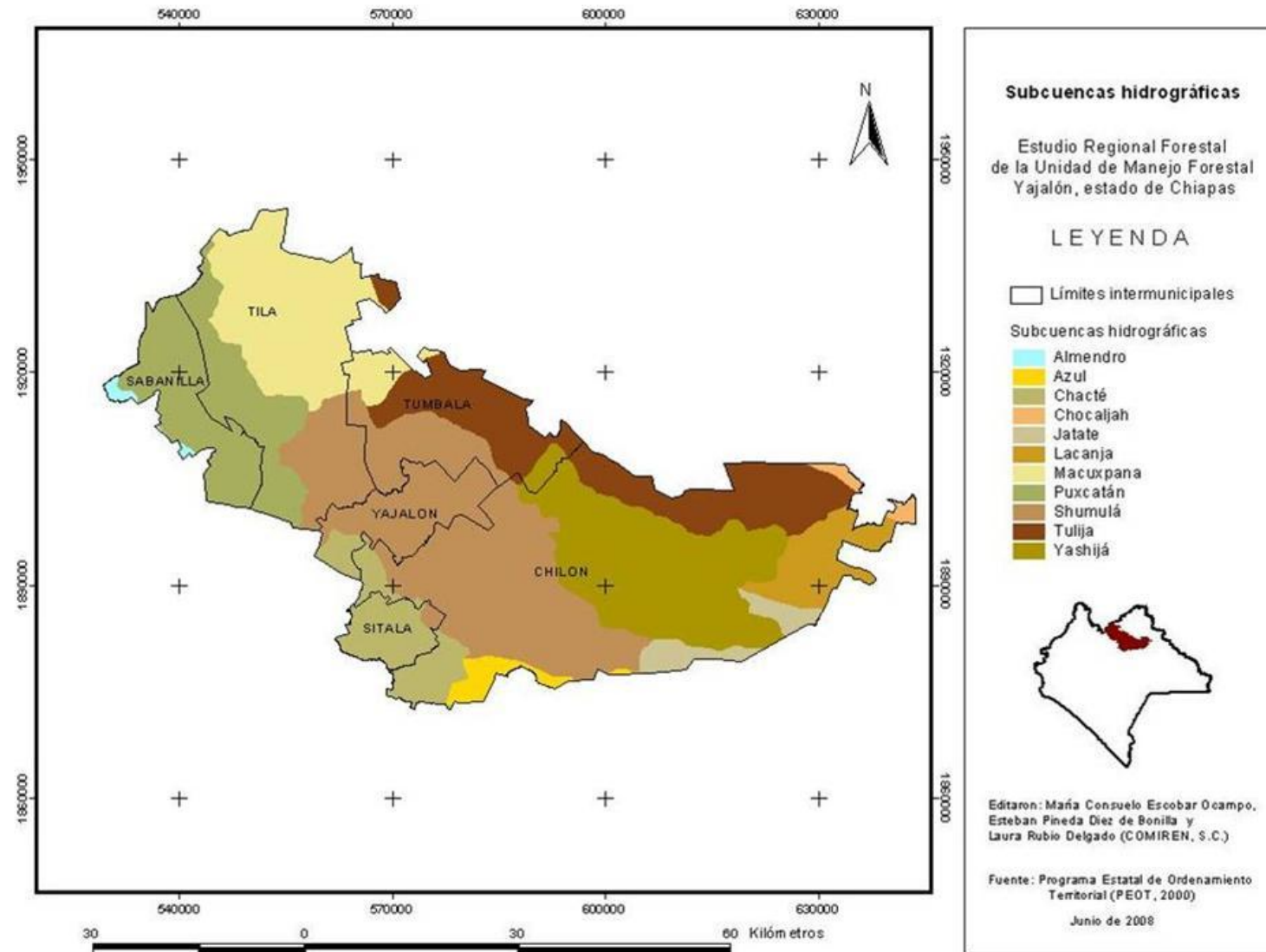


Figura 3.15. Subcuencas Hidrológicas

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.2.7.3. Hidrología superficial

En la UMAFOR las corrientes que predominan en extensión son las perennes tributarias, seguidas de las corrientes intermitentes (Cuadro 3.16 y Figura 3.16).

Cuadro 3.19. Hidrología superficial en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Descripción	Superficie	
	Km	%
Acueducto subterráneo	9.027	0.92
Canal		
Corriente Intermitente	337.741	34.31
Corriente Perenne Tributaria	574.339	58.35
Corriente que desaparece	63.232	6.42
Total	984.34	100

3.2.7.4. Hidrología subterránea

La composición del sistema de hidrología subterránea en su mayor parte en la UMAFOR, corresponde a material consolidado con posibilidades bajas (Cuadro 3.17 y Figura 3.17).

Cuadro 3.20. Posibilidad de aguas subterránea en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Descripción	Superficie	
	Hectáreas	%
Cuerpo de agua perenne		
Material no consolidado con posibilidades bajas		
Material no consolidado con posibilidades medias	6148.78	1.80
Material no consolidado con posibilidades altas	17897.13	5.25
Material consolidado con posibilidades bajas	317144.48	92.95
Total	341190.39	100

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

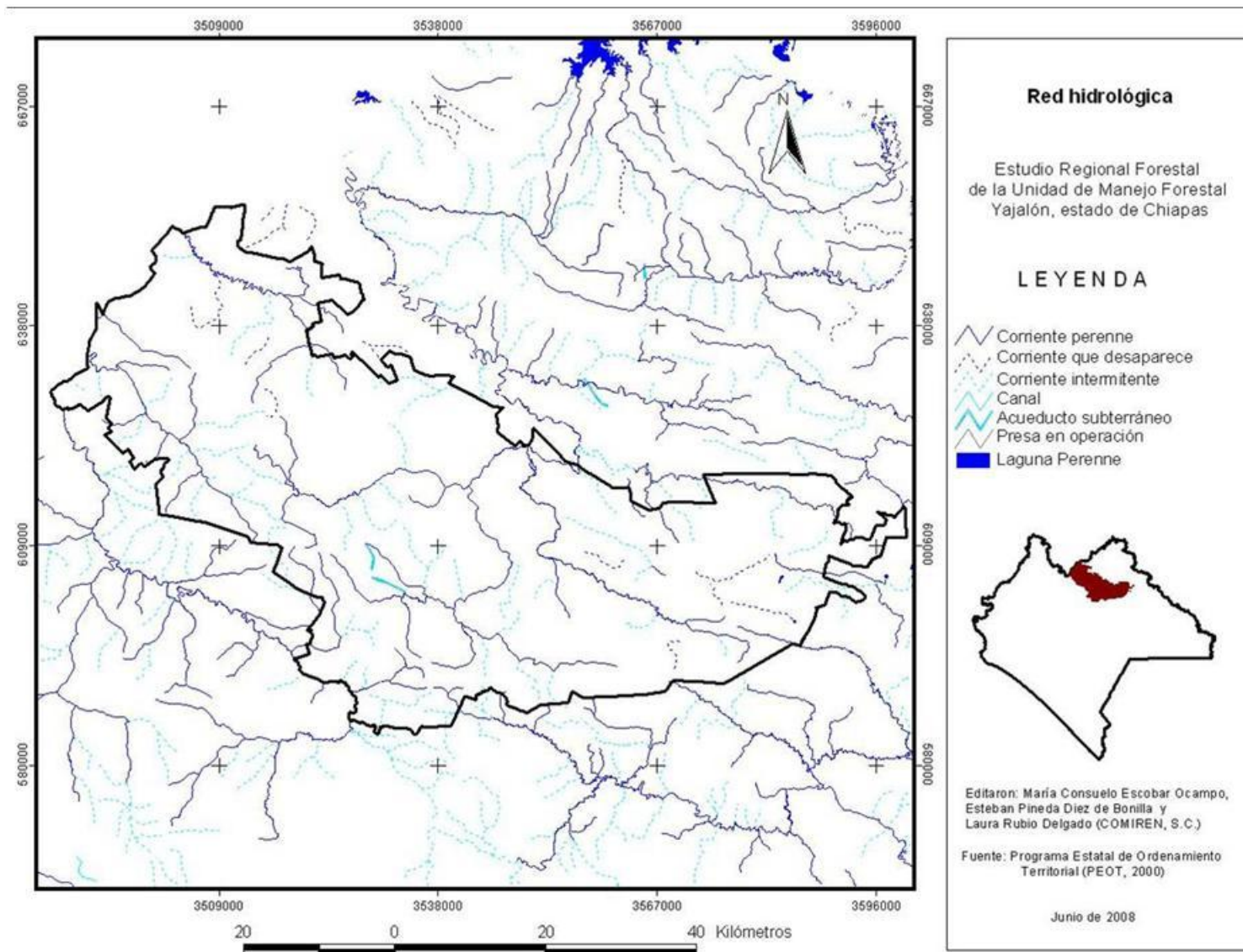


Figura 3.16. Hidrología superficial

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

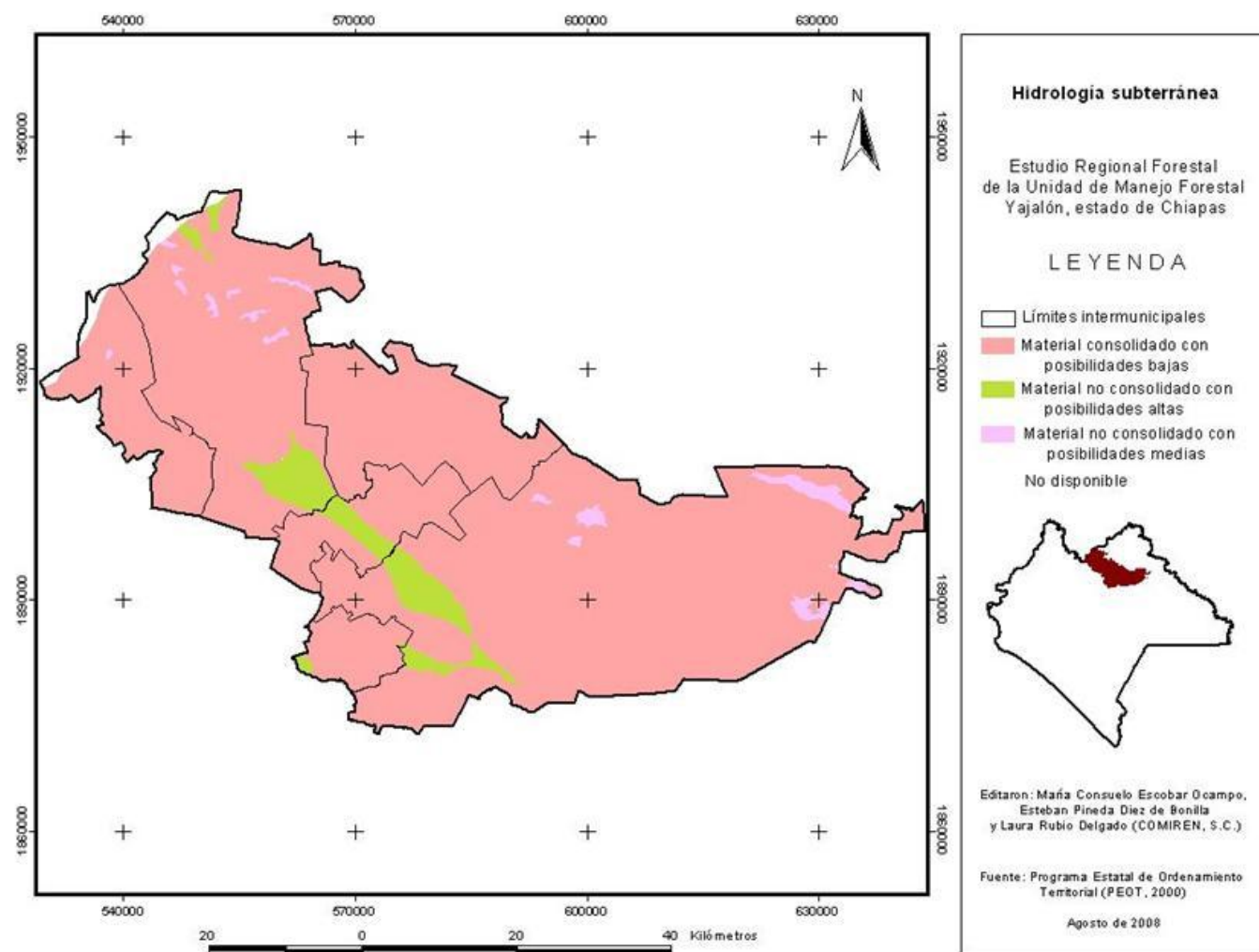


Figura 3.17. Unidades de posibilidad de agua subterránea
Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.3. Aspectos biológicos

M.C. Laura Rubio Delgado
M.C. Esteban Pineda Diez de Bonilla
Ing. Daniel A. Camacho Álvarez

La diversidad biológica de México es una de las mayores en el planeta, lo que ha llevado a considerarlo como uno de los países poseedores de megadiversidad. Gran parte de esta diversidad se encuentra en Chiapas, y por ello reconocido como poseedor de una de las más vastas riquezas naturales del país. El territorio chiapaneco se ubica en el límite septentrional de la región neotropical, en una posición central dentro del área definida bajo criterios culturales como Mesoamérica. La amplitud latitudinal de Chiapas, su accidentada orografía y su historia geológica determinan una enorme variedad de condiciones ecológicas (González-Espinosa *et al.* 2006).

Los municipios de la región ERF-Yajalón se encuentra en la transición de las regiones fisiográficas de las Montañas de Oriente, que consta de un sistema de serranías paralelas de baja o mediana altitud conocidas como Selva Lacandona y el sistema de las Montañas del Norte (Müllerried, 1957), los tipos de vegetación natural que cubrían a la región ERF-Yajalón son la selva alta y mediana perennifolia, así como el bosque mesófilo de montaña (Rzedowski, 2006). Ambos ambientes considerados como los de más alta diversidad de especies y endemismos. Además, el bosque mesófilo de montaña es considerado un ambiente de alta fragilidad (Challenger, 1998).

El sistema de nacional de información sobre biodiversidad (SNIB) de la comisión nacional y uso de la biodiversidad (CONABIO) reporta 1264 especies para los seis municipios de la región de estudio (Cuadro 3.21). 977 especies de plantas, 9 especies de hongos, 215 especies de vertebrados y 63 especies de invertebrados.

Estos datos son aproximados tomando en cuenta que se tiene un conocimiento limitado sobre el número de especies presentes en Chiapas, sobre todo para grupos como el de los hongos, para el que se estima que solo se conoce el 2,2% (Andrade Gallegos y Sánchez Vázquez, 2006).

Cuadro 3.21. Registros de flora y fauna silvestre proporcionados por el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México..

Grupo	Registros totales	Especies	Infraespecies	Especies NOM	Infraespecies NOM	Endemismo NOM
Pteridofitas	170	95	2	3	0	0
Angiospermas	2025	880	52	13	0	2
Gimnospermas	3	2	1	0	0	0
Hongos	16	9	0	0	0	0
Peces	5	3	0	0	0	0
Anfibios	11	6	1	2	0	0
Reptiles	170	95	2	3	0	0
Aves	115	47	0	6	0	0
Mamíferos	503	64	32	12	1	3
Artrópodos	103	56	15	0	0	0
Crustáceos	7	5	0	0	0	0
Otros Invertebrados	3	2	0	0	0	0

3.3.1. Vegetación terrestre y/o acuática

Cuadro 3.22. Especies vegetales en alguna categoría de amenaza en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Nombre científico	Nombre común	Chilón	Tila	Categoría de amenaza
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	x	x	Sujeta a protección especial
<i>Guatteria anomala</i>	Palo de humo		x	Amenazada
<i>Licania arborea</i>	Jolopozte, totoposte	x		Amenazada
<i>Mastichodendron capiri</i>	Tempisque	x		Amenazada

Fuente: Inventario Nacional Forestal y de Suelos (CONAFOR 2004-2007)

3.3.1.1. Vegetación

3.3.1.2. Bosque de Pino-Encino

Comunidad de bosque ampliamente distribuida que ocupa la mayor parte de la superficie forestal de las porciones superiores de los sistemas montañosos del país, la cual está compartida por las diferentes especies de pino (*Pinus* spp.) y encino (*Quercus* spp.); dependiendo del dominio de uno y otro, se le denomina pino-encino si predominan las coníferas y es llamado encino-pino cuando dominan los encinares. La transición del bosque de encino al de pino está determinada (en condiciones naturales) por el gradiente altitudinal. Estas mezclas son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución.

El uso de estas comunidades es el forestal y comercial, suministran a la industria una variedad de materias primas de gran importancia económica como son pulpa para papel, celulosa, madera para la elaboración de varios productos, resina para la fabricación de brea, pinturas y aguarrás, además de proporcionar leña, madera para aserrío, para construcción, puntales, postes y durmientes (Rzedowski 2006).

Cuadro 3.23. Especies registradas para la vegetación de bosque de pino-encino en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Nombre científico	Nombre común	Chilón	Sitalá
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	x	
<i>Bursera simaruba</i>	Mulato, palo gíote	x	
<i>Calocarpum sapota</i>	Zapote	x	
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	x	
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo	x	
<i>Cedrela odorata</i>	Cedrillo, cedro	x	
<i>Citrus aurantium</i>	Naranja	x	
<i>Conostegia xalapensis</i>	Lolito	x	
<i>Crataegus pubescens</i>	Manzanita	x	
<i>Croton guatemalensis</i>	Copalche	x	
<i>Dendropanax arboreus</i>	Sacchaca	x	
<i>Dendropanax pallidus</i>	Mano de león	x	
<i>Didymopanax morototonii</i>	Roble blanco	x	
<i>Eysenhardtia adenostylis</i>	Taray	x	
<i>Guatteria anomala</i>	Palo de humo	x	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuaultote	x	
<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	Corcho	x	
<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>	Malagua	x	
<i>Heliocarpus reticulatus</i>	Calagua	x	
<i>Inga micheliana</i>	Chalum	x	x
<i>Inga radians</i>	Cushin	x	
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidámbar	x	
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Chaperla	x	
<i>Luehea candida</i>	Caulote	x	
<i>Mastichodendron capiri</i>	Tempisque	x	
<i>Montanoa seleriana</i>	Malacate, malacate blanco	x	
<i>No determinada</i>	NoDisponible	x	
<i>Ochroma bicolor</i>	Corcho	x	
<i>Ostrya virginiana</i>	Tzutuute, zunte	x	
<i>Pinus maximinoi</i>	Pino	x	
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	x	
<i>Quararibea funebris</i>	Molinillo	x	

Nombre científico	Nombre común	Chilón	Sitalá
<i>Quercus benthamii</i>	Roble	x	
<i>Quercus candicans</i>	Roble	x	
<i>Quercus corrugata</i>	Roble	x	
<i>Quercus germana</i>	Roble	x	
<i>Quercus peduncularis</i>	Roble	x	
<i>Quercus skinneri</i>	Tulan negro	x	
<i>Rhus striata</i>	Mala mujer	x	
<i>Senna tonduzii</i>	Pucsipoca	x	
<i>Spondias mombin</i>	Jocote	x	
<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	chapana	x	
<i>Trixis inula</i>	Yerba de burro	x	

Fuente: Inventario Nacional Forestal y de Suelos (CONAFOR 2004-2007)

3.3.1.3. Bosque Mesófilo de Montaña

Vegetación fisonómicamente densa, propia de laderas montañosas que se encuentran protegidas de los fuertes vientos y de excesiva insolación donde se forman las neblinas durante casi todo el año, también crece en barrancas y otros sitios resguardados en condiciones más favorables de humedad. En el bosque mesófilo es notable la mezcla de elementos arbóreos con alturas de 10 a 25 m o aún mayores, es denso y la mayoría de sus componentes son de hoja perenne, también se encuentran los árboles caducifolios que en alguna época del año tiran sus hojas, es común la presencia de plantas trepadoras y epifitas debido a la alta humedad atmosférica y abundantes lluvias. Generalmente se encuentran entre los 800 a 2,400m. Son muchas las especies que lo forman pero las más comunes son micoxcuáhuatl (*Engelhardtia mexicana*), lechillo (*Carpinus caroliniana*), liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*), encino, roble (*Quercus* spp.), pino, ocote (*Pinus* spp.), tila (*Ternstroemia pringlei*), jaboncillo (*Clethra* spp.), *Podocarpus* spp., *Styrax* spp., *Chaetoptelea mexicana*, *Junglans* spp., *Dalbergia* spp., *Eugenia* spp., *Ostrya virginiana*, *Meliosma* spp., *Chiranthodendron pentadactylon*, *Prunus* spp., *Matudea trinervia* y una gran variedad de epifitas (González-Espinosa et al. 2006; Rzedowski 2006).

Por sus características climáticas estas áreas son utilizadas con agricultura de temporal permanente de café o agricultura nómada, además de utilizar la madera de los diversos árboles o bien para la explotación ganadera, principalmente de ganado vacuno, para lo cual la eliminan, introduciendo pastos cultivados e inducidos (González-Espinosa et al. 2006; Rzedowski 2006).

Cuadro 3.24 Especies registradas para la vegetación de bosque mesófilo de montaña en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Nombre científico	Nombre común	Chilón	Tila	Yajalón
<i>Ardisia escallonioides</i>	Hurtumbillo	x		
<i>Belotia campbellii</i>	Capulín cimarrón, majagua	x		
<i>Bernoullia flammea</i>	Marquesota	x		
<i>Calatola laevigata</i>	Aguacate de mono	x		
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	x		
<i>Cedrela odorata</i>	Cedrillo	x		
<i>Cedrela salvadorensis</i>	Cedrillo	x		
<i>Citrus sinensis</i>	Naranja	x		
<i>Clethra matudae</i>	Palo cenizo	x		
<i>Clusia flava</i>	Memela, palo de memela	x		
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Corcho	x		
<i>Conocarpus erectus</i>	Botoncillo			x
<i>Cordia diversifolia</i>	Desconocido			x
<i>Cordia dodecandra</i>	Ciricote			x
<i>Cornus disciflora</i>	Canelillo	x		
<i>Crataegus pubescens</i>	Manzanita	x		x
<i>Croton draco</i>	Chichte	x		
<i>Croton glabellus</i>	Copalchi	x		
<i>Croton guatemalensis</i>	Copalche, colpachi	x		x
<i>Dendropanax arboreus</i>	Sacchaca	x		
<i>Erythrina goldmanii</i>	Arbol de pito, palo de pito			x
<i>Eugenia acapulcensis</i>	Chasa	x		x
<i>Ficus cookii</i>	Higo	x		
<i>Garrya laurifolia</i>	Palo Negro	x		
<i>Guarea glabra</i>	Cedrillo			x
<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>	Jalosin, joloain, jolosin	x		x
<i>Hybanthus elatus</i>	Violetilla	x		
<i>Inga laurina</i>	Caspirola			x
<i>Inga micheliana</i>	Chalum	x	x	x
<i>Karwinskia calderonii</i>	Pimientillo	x		
<i>Leucaena collinsii</i>	Guaje	x		
<i>Lippia hypoleia</i>	Tabaquillo	x		
<i>Lippia myriocephala</i>	Siquinay	x		

Nombre científico	Nombre común	Chilón	Tila	Yajalón
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidámbar	x		
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Caspirola	x		
<i>Mangifera indica</i>	Mango			x
<i>Montanoa seleriana</i>	Malacate Blanco	x		
<i>Nectandra coriacea</i>	Aguacatillo			x
<i>Nectandra globosa</i>	Aguacatillo	x		
<i>Nectandra sinuata</i>	Aguacatillo	x		
No Determinada	No Disponible	x		
<i>Ochroma bicolor</i>	Corcho	x	x	x
<i>Oecopetalum mexicanum</i>	Cacaté	x		x
<i>Persea americana</i>	Aguacate			x
<i>Pinus maximinoi</i>	Pino	x		
<i>Piper sanctum</i>	Corcillo	x		
<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Hormiguillo	x		
<i>Pouteria sapota</i>	Zapote, zapote de montaña, zapote mamey	x		x
<i>Psychotria tenuifolia</i>	Desconocido	x		
<i>Quararibea funebris</i>	Molinillo	x		
<i>Quercus acatenangensis</i>	Chiquinib	x		
<i>Quercus candicans</i>	Roble	x		
<i>Quercus laurina</i>	Roble			x
<i>Sambucus mexicana</i>	Sin nombre			x
<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo			x
<i>Saurauia kegeliana</i>	Duraznillo	x		x
<i>Saurauia matudae</i>	Barba de toro	x		
<i>Saurauia scabrida</i>	Desconocido	x		
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	x		x
<i>Swietenia humilis</i>	Caobillo			x
<i>Tecoma stans</i>	Candoz	x		
<i>Terminalia amazonia</i>	Volador	x		
<i>Thouinidium decandrum</i>	Triquis	x		

Fuente: Inventario Nacional Forestal y de Suelos (CONAFOR 2004-2007)

3.3.1.4. Selva alta y mediana perennifolia

Se caracteriza por la gran altura media de los árboles que la forman, que pasan de los 35 metros, y por lo común permanece verde casi todo el año. Muchos de sus componente arbóreos más altos pierden las hojas durante un periodo de tiempo muy corto, generalmente por el tiempo de la floración, en la época más seca del año, marzo, abril o mayo. Sin embargo, como este periodo es muy corto y no es el mismo para todos los árboles, la selva como un todo se ve verde durante todo el año, aunque la densidad del verde disminuya en los meses mencionados. Las copas de los árboles altos no se tocan por lo general en todo su contorno, de manera que vistas de arriba conservan relativa individualidad. Cerca del suelo hay una luz crepuscular, a causa de que entre los árboles grandes y debajo de ellos crecen otros más pequeños, de 8 a 20 metros de altos, cuyas copas, dispuestas a diversas alturas, van rellenando los huecos donde la luz se desliza. Habita altitudes de 0 a 1,500 msnm y se desarrolla mejor sobre terrenos planos o ligeramente ondulados. Los materiales geológicos de los que se derivan los suelos son principalmente de origen ígneo (cenizas o más raramente basalto) o bien de origen sedimentario calizo (margas y lutitas). Desarrolla mejor sobre suelos aluviales profundos y bien drenados (Miranda, 1998).

En la actualidad las selvas de Chiapas se encuentran en continuo retroceso ante la presión del aumento de la población y el constante establecimiento de nuevos cultivos. Son cada vez menos numerosos los lugares donde las selvas altas no han sido alteradas por la mano del hombre (Miranda, 1998).

Las selvas son comunidades que tienen gran importancia desde varios puntos de vista, tales como el económico, el ecológico y el social. Desde el punto de vista económico, en las selvas medianas y altas, tanto subperennifolias como perennifolias, se encuentran especies de alto valor por la madera que producen, como el cedro rojo (*Cedrela odorata*), la caoba (*Swietenia macrophylla*) y la primavera (*Tabebuia rosea*); estas maderas son conocidas en el mercado comercial como maderas preciosas, muy apreciadas en ebanistería. Muchas otras especies, también utilizadas por la industria maderera, se encuentran en este tipo de selvas y aunque se conocen como corrientes tropicales tienen gran importancia y valor, como el caso del bojón o ciricote (*Cordia dodecandra*), el tsalam (*Lysiloma bahamensis*), la parota, pich o guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*) y muchas otras que se usan en las industrias mueblera y naviera, así como para decoración interna de habitaciones, para cercas vivas, etcétera (Rzedowski 2006).

Cuadro 3.25 Especies registradas para la vegetación de selva alta perennifolia en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Nombre científico	Nombre común	Chilón	Sabanilla	Tila
<i>Acacia collinsii</i>	Cacho de toro, ishcanal	x		
<i>Acacia cornigera</i>	Cola de iguana		x	
<i>Alchornea chiapasana</i>	Mojava	x		
<i>Alchornea latifolia</i>	Canaco	x		
<i>Annona muricata</i>	Anona			x
<i>Annona scleroderma</i>	Anona	x		
<i>Ardisia paschalis</i>	Chocolatillo			x
<i>Ateleia pterocarpa</i>	Tzaate, tznate	x		
<i>Belotia campbellii</i>	Mani chajun	x		
<i>Blepharidium mexicanum</i>	Popistle	x	x	
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ojushte	x		
<i>Buddleia americana</i>	Ichtni	x		
<i>Bursera simaruba</i>	Chacash, chai-cai, mulato	x		
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Brasil, baril, sacbalante	x		
<i>Casearia nitida</i>	Catesillo	x		
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	x		x
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo	x		
<i>Cedrela mexicana</i>	Cedro	x		
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	x		x
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	x		
<i>Cestrum nitidum</i>	Huele de noche			x
<i>Chaetoptelea mexicana</i>	Olmo	x		
<i>Chrysophyllum oliviforme</i>	Chicle	x		
<i>Coccoloba cozumelensis</i>	Carnero	x		
<i>Conostegia xalapensis</i>	Canalo, carelal	x		
<i>Cordia alliodora</i>	Bojon	x		
<i>Couepia docecandra</i>	Chico zapote, zapotillo	x		
<i>Crescentia cujete</i>	Jicarillo, tzute	x		x

Nombre científico	Nombre común	Chilón	Sabanilla	Tila
<i>Croton draco</i>	Sangre de dragón, Chichte, hoja ancha	x		
<i>Croton guatemalensis</i>	Copalchi	x		
<i>Cupania dentata</i>	Cola de pava	x		
<i>Dendropanax pallidus</i>	Mano de leon	x		
<i>Dialium guianense</i>	Guapaque	x		
<i>Dipholis salicifolia</i>	Chico zapote	x		
<i>Drypetes brownii</i>	Julube	x		
<i>Erythrina goldmanii</i>	Frijolillo		x	
<i>Ficus radula</i>	Unilcoral	x		
<i>Gliricidia sepium</i>	Cocoite, mata ratón		x	x
<i>Guarea bijuga</i>	Cedrillo toposte	x		
<i>Guarea glabra</i>	Cola de pava		x	
<i>Guarea matudai</i>	Cedrillo	x		
<i>Guatteria anomala</i>	Chombo			x
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo		x	
<i>Hamelia calicosa</i>	Clavo	x		
<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	Corcho	x		
<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>	Corcho	x		
<i>Heliocarpus occidentalis</i>	Majagua			x
<i>Hoffmannia nicotianifolia</i>	Junche			x
<i>Inga laurina</i>	Caspirol			x
<i>Inga micheliana</i>	Chalum	x		
<i>Inga oerstediana</i>	Guapetate, chalum			x
<i>Inga punctata</i>	Caspirol, tzelel	x		x
<i>Inga radians</i>	Coquilte, cushin maja	x		
<i>Inga spp.</i>	Caspirola			x
<i>Inga spuria</i>	Tzan	x		
<i>Licania arborea</i>	Jolopozte, totoposte	x		
<i>Licania platypus</i>	Palo de tsante	x		
<i>Lippia hypoleia</i>	Sac mimitz, sacmimis, sacmumuts	x		
<i>Lippia myriocephala</i>	Palo gusano		x	
<i>Lippia spp.</i>	No disponible	x		
<i>Lonchocarpus castilloi</i>	Chacte	x		

Nombre científico	Nombre común	Chilón	Sabanilla	Tila
<i>Luehea candida</i>	Blanco manchojol, caulote blanco, patastillo	x		
<i>Miconia argentea</i>	Patastillo	x		
<i>Muntingia calabura</i>	Capulin		x	
No Determinada	No Disponible	x		x
<i>Ochroma lagopus</i>	Bate, bat	x		
<i>Oecopetalum greenmannianum</i>	Cacaté	x		
<i>Oecopetalum mexicanum</i>	Cacaté, cocoite, cocote, majante	x		x
<i>Phoebe helicterifolia</i>	Onte	x		
<i>Piper auritum</i>	Mumum	x		
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	x		
<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Hormiguillo, sanichte	x		
<i>Poulsenia armata</i>	Mazamorro	x		
<i>Pouteria mammosa</i>	Somzapote, zapote	x		
<i>Pouteria sapota</i>	Chico zapote	x		
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	x		
<i>Psychotria chiapensis</i>	Palo de agua			x
<i>Rapanea ferruginea</i>	Carante	x		
<i>Saurauia aspera</i>	Baba de toro	x		
<i>Sebastiania longicuspis</i>	Chechen	x		
<i>Solanum torvum</i>	Solanaceae	x		
<i>Spondias mombin</i>	Jobo		x	x
<i>Sterculia apetala</i>	Cozlono	x		
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	x		
<i>Tabebuia rosea</i>	Maculis	x		
<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i>	Bacguichiton, huevo de croche	x		
<i>Terminalia catappa</i>	Almendra	x		
<i>Terminalia amazonia</i>	Canchan, canshan	x		
<i>Terminalia oblonga</i>	Guayabo volador			
<i>Trema micrantha</i>	Capulín cimarrón, majagua	x		x
<i>Trichospermum mexicanum</i>	Guapetate			x
<i>Trophis racemosa</i>	Ramon colorado, tosante	x	x	
<i>Urera baccifera</i>	Ortiga			x
<i>Vatairea lundellii</i>	Sachalamte, tinco	x		

Nombre científico	Nombre común	Chilón	Sabanilla	Tila
<i>Yucca guatemalensis</i>	Yuca, izote	x		
<i>Zexmenia frutescens</i>	Malacate	x		

Fuente: Inventario Nacional Forestal y de Suelos (CONAFOR 2004-2007)

3.3.1.5. Selva Mediana Perennifolia

Se desarrollan generalmente en donde la temperatura media anual es inferior a 18° C. Los climas que imperan son cálidos de los tipos Af, Am, Cfa y Cfb; con temperatura media anual inferior a 18° C, se encuentra en altitudes entre los 1,000 y 2,500 m en regiones montañosas, tanto de la vertiente del pacífico como la del golfo. A pesar de las altas precipitaciones, los suelos tienen baja capacidad de retención de humedad. Sus especies importantes son perennes y generalmente componentes de la selva alta perennifolia (Rzedowski 2006).

Los suelos que sustentan este tipo de vegetación son someros pero contienen grandes cantidades de materia orgánica sin descomponer, la cual forma un grueso colchón vegetal sobre el suelo que resulta difícil caminar. Estructuralmente se trata de una selva muy densa, pero que no excede los 15 o 25m de alto. Una de sus características más notables es la abundancia de líquenes, musgos y helechos. Por su localización, la distribución de esta selva es bastante restringida a regiones montañosas (Rzedowski 2006).

3.3.1.6. Selva Baja Perennifolia

Esta selva se desarrolla bajo la influencia de climas cálido - húmedos y subhúmedos, bajo condiciones de inundación permanente. Se le puede encontrar entre 1,400 y 1,900msnm. El estrato arbóreo está constituido por individuos con altura promedio de 7 metros (Rzedowski 2006).

Entre las especies importantes que dominan la comunidad vegetal están: *Pachira aquatica*, *Annona glabra*, *Chrysobalanus icaco*, *Calophyllum brasiliense*, *Oreopanax xalapensis*, *Clusia salvinii*, *Myrica cerifera*, *Rapanea juergensenii*, *Alfaroa costaricensis*, *Alsophila salvinii*, *Hesdiomum mexicanum*, *Matayba oppositifolia*, *Ocotea efusa*, *Ropula montana*, *Weinmannia pinnanta*, *Ardisia* sp., *Clethra* sp., *Conostegia* sp., *Eugenia* sp., *Hediosmun* sp., *Nectandra* sp., *Rhamnus* sp., *Styrax* sp., *Matudaea trinervia*, *Clethra matudae*, *Podocarpus guatemalensis*, *Osmanthus americanus*, *Chichito olmediella*, *Betschleriana* sp. (manzana de danta), *Haematoxylon campechianum*, *Bucida buceras*, *Metopium brownei*, *Cameraria latifolia*, *Byrsonima crassifolia*, *Manilkara zapota*, *Jatropha gaumeri*, *Crhysophyllum mexicanum*, *Crescentia cujete*, *Coccoloba cozumelensis*, *Croton* sp., *Hyerbaena winzerlingii*, *Psidium sartorianum*, *Cordia dodecandra*, *Gymnopodium floribundum*, *Cassia alata*, *Acacia millenaria*, *Mimosa bahamensis*, *Bursera simaruba*, *Bucida spinosa*, *Dalbergia glabra*, *Byrsonima bucidaefolia*, *Bravaisia tubiflora*, *Erithroxylon aerolatum*, *Malpighia lundelii*, *Acoelorrhaphe wrightii*, *Lysiloma latisiliquum*, *Sebastiania adenophora*, *Gymnopodium antigonoides*, *Byrsonima crassifolia* y *Coccoloba schiedana*. Abundan gramíneas y ciperáceas tales como: *Scleria* spp. y *Eleocharis* sp. Las epífitas las constituyen Orchidaceae como *Encyclia alata*, Piperaceae como *Peperomia* sp. y bromeliáceas, así como el bejuco *Dalbergia glabra* (Rzedowski 2006).

Cuadro 3.26 Especies registradas para la vegetación de selva baja perennifolia en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Nombre científico	Nombre común	Chilón	Tila
<i>Belotia campbellii</i>	Capulín cimarrón	x	
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón	x	
<i>Cosmos bipinnatus</i>	Nanche montaña	x	
<i>Dendropanax arboreus</i>	Sacchaca	x	
<i>Gliricidia sepium</i>	Cocoite		x
<i>Inga laurina</i>	Caspirol		x
<i>Inga micheliana</i>	Chalum	x	
<i>Ochroma bicolor</i>	Corcho	x	
<i>Quercus acatenangensis</i>	Chiquinib	x	
<i>Saurauia yasicae</i>	Lengua de vaca	x	

Fuente: Inventario Nacional Forestal y de Suelos (CONAFOR 2004-2007)

3.3.1.7. Vegetación secundaria arbórea derivada de selvas húmedas

Comunidades originadas por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original; en otros casos presenta un aspecto y composición florística diferente. Se desarrollan en zonas desmontadas para diferentes usos y en áreas agrícolas abandonadas. En la clasificación de estas comunidades se consideran las siguientes etapas sucesionales secundarias:

Arbórea: se desarrolla después de transcurridos varios años del desmonte original y por lo tanto después de las etapas herbácea y arbustiva. Según la antigüedad se pueden encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o varias. Ejemplos de plantas indicadoras de comunidades secundarias arbóreas en selvas son *Cecropia obtusifolia*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cnidoscolus* spp., *Coccoloba* spp., *Acacia* spp., *Leucaena leucocephala*, *Lysiloma* spp., *Cassia* spp., *Gliricidia sepium*, *Piscidia communis*, *Trichilia havanensis*, *Croton* spp., *Luehea speciosa*, *Guazuma ulmifolia*, *Ipomoea* spp. y *Cordia* spp.

Arbustiva: se desarrolla transcurrido un tiempo corto después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general están formadas por muchas especies. Ejemplos de indicadoras de comunidades secundarias arbustivas en las selvas son: *Acacia* spp., *Mimosa bahamensis*, *Calliandra* spp., *Opuntia* spp. y abundantes compuestas.

Herbácea: se desarrolla inmediatamente después del desmonte original, durando de 1 a 2 años según el lugar. Existe un número muy grande de plantas que se presentan durante este período, sobresaliendo especies de las familias Chenopodiaceae y Compositae, así como helechos. Sobresale *Viguiera dentata* (taj).

3.3.1.8. Pastizal inducido

Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Son de muy diversos tipos y aunque cabe observar que no hay pastizales que pudieran considerarse como totalmente libres de alguna influencia humana, el grado de injerencia del hombre es muy variable y con frecuencia difícil de estimar. Aún haciendo abstracción de los pastos cultivados, pueden reconocerse muchas áreas cubiertas por el pastizal inducido, que sin duda alguna sostenían otro tipo de vegetación antes de la intervención del hombre y de sus animales domésticos.

3.3.1.9. Diversos tipos de vegetación (Sabanas y manglar)

La sabana son terrenos extensos generalmente llanos, cubiertos de vegetación herbácea en forma de pradera de gramíneas, sin árboles o con los árboles algo espaciados. Las sabanas son de diversas clases, pero las más típicas se desarrollan en suelos profundos, arcillosos, casi siempre mal drenados, con lluvias anuales inferiores o poco superiores a 1200 mm. Los suelos de la mayoría son excesivamente húmedos, a veces casi encharcados, durante la época de lluvias, pues el nivel subterráneo del agua, a causa de la dificultad (Miranda 1998; Rzedowski, 2006).

Las sabanas cubren grandes extensiones en las llanuras del norte del estado, en las de la depresión central y en la planicie costera del Pacífico. El origen de las sabanas, según algunos autores, se debe a la intervención del hombre que ha talado, quemado y sobrepastoreado el bosque, al grado de volverse tolerante al fuego. La sabana está dominada principalmente por gramíneas, pero es común encontrar un estrato arbóreo bajo de 3 a 6m de alto. Se desarrollan sobre terrenos planos o poco inclinados, en suelos profundos y arcillosos que se inundan durante el periodo de lluvias y en la época seca se endurecen al perder el agua. La vegetación de esta comunidad se caracteriza por la dominancia de pastizales como: *Andropogon bicornis*, *Paspalum pectinatum*, *Andropogon altus*, *Imperata* sp., *Panicum maximun* y otros. También existen algunas ciperáceas como *Cyperus* sp. y *Dichromena ciliata*. Además de las plantas arbóreas como jícaro (*Crescentia cujete*), cuatecomate (*Crescentia alata*), tlachicón (*Curatella americana*) y nanche (*Byrsonima crassifolia*), los frutos de estas últimas son importantes por su valor comestible, medicinal y artesanal (Rzedowski, 2006).

Cuadro 3.27. Especies registradas para la vegetación de manglar en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Nombre científico	Nombre común	Chilón
<i>Croton guatemalensis</i>	Capalchi	x
<i>Nectandra sinuata</i>	Aguacatillo	x
<i>Oecopetalum mexicanum</i>	Cacaté	x
<i>Pinus maximinoi</i>	Pino	x
<i>Thouinidium decandrum</i>	Triquis	x

Fuente: Inventario Nacional Forestal y de Suelos (CONAFOR 2004-2007)

3.3.2. Fauna terrestre y/o acuática

3.3.2.1. Fauna

La variada vegetación influye para que la fauna se manifieste y prosperen numerosas especies silvestres. La fauna lo conforman los conejos, tepezcuintle, armadillo, jabalí, ardilla, mapache, tejón, tlacuache, venado, tigrillo, saraguato, monos, zorrillos, ratas, zopilotes, zanates, tordos, gorriones, golondrinas, pájaro carpintero, loros, chachalacas, numerosas especies de insectos (escarabajos, mariposas, hormigas, abejas, avispas, moscas, chinches, etc.), varias especies de serpientes (cascabel, coral, nauyaca, bejuquilla, boa), iguanas, tortugas, etc. La fauna está siendo abatida ya sea por la caza indiscriminada de especies o por la destrucción de su hábitat.

Sería imperdonable dejar de soslayo el enorme potencial que representan todos estos tipos de vegetación existentes en la región de estudio, amen que representan una gran diversidad, que mientras las albergan, tanto a las vegetales como a las animales, también están ofreciendo muchas posibilidades de uso para los actores locales, lo que traería para ellos una fuente de ingresos muy importante desde el momento de empezar la gestión adecuada de estos recursos maderables y no maderables, conocidos y aun por investigar.

Por ello, en la parte correspondiente a las propuestas o programas, se destaca el incorporar en el manejo de ecosistemas, un mayor uso de especies maderables, no maderables y de vida silvestre o faunísticas; además que, se podrá aprovechar también la existencia de áreas que por sus condiciones topográficas no sean tan accesibles y que se destinen a otros servicios, como los ambientales (hidrológicos o de captación e infiltración de agua, captura de carbono, conservación de la biodiversidad, entre otros. (Fuente: Com. per. Daniel Camacho. Sept. 2009).

3.4. Uso del suelo y vegetación

La generación de esta cobertura se realizó en escala 1:250,000 debido a que es la misma escala a la cual se tienen las fuentes disponibles. Se realizará un ajuste a este rubro, en todo caso, cuando se disponga de imágenes de satélite y procesos en el SIG, de tal forma que se pueda obtener una mejor escala para el análisis de las áreas resultantes. Esto es, se pretende subcontratar los servicios de un especialista que realice el proceso de tal forma que se obtenga el mapa a escala 1:50,000.

Cuadro 3.28. Uso del suelo y vegetación en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Ecosistema	Formación	Tipo de vegetación y uso de suelo	Superficie (Ha)						
			Chilón	Sabanilla	Sitalá	Tila	Tumbalá	Yajalón	TOTAL
Bosques	Coníferas	Bosque de pino	11888.155						11888.155
	Coníferas y latifoliadas	Bosque de pino-encino (incluye encino-pino)	12835.588		2592.928				15428.516
	Latifoliadas	Bosque de encino							
Selvas	Selvas altas y medianas	Selva alta y mediana subperennifolia	56534.276	11205.522		35549.574	12657.086	3101.102	119047.56
	Selvas bajas	Selva baja caducifolia y subcaducifolia							
	Otras asociaciones	Bosque mesófilo de montaña	40310.881	2014.449		4692.192	3991.54	8893.147	59902.209
Usos no forestales	Actividad agrícola	Agricultura de temporal	19161.296	4900.613	2113.145	24816	22109.156	6416.304	79516.514
	Pastizales	Pastizal inducido y cultivado	27131.503	6055.17	6052.681	11305.588	2319.77	2071.892	54936.604
	Asentamiento humano	Zonas urbanas	87.58	37.198		164.83		181.423	471.031
	Cuerpo de agua	Cuerpo de agua							
Vegetación de hidrófila	Vegetación hidrófila	Vegetación de galería							
Sin clasificar	Sin clasificar	Sin clasificar		1380.354		1762.056			3142.41
TOTAL			167949.279	25593.306	10758.754	78290.24	41077.552	20663.868	344332.999

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

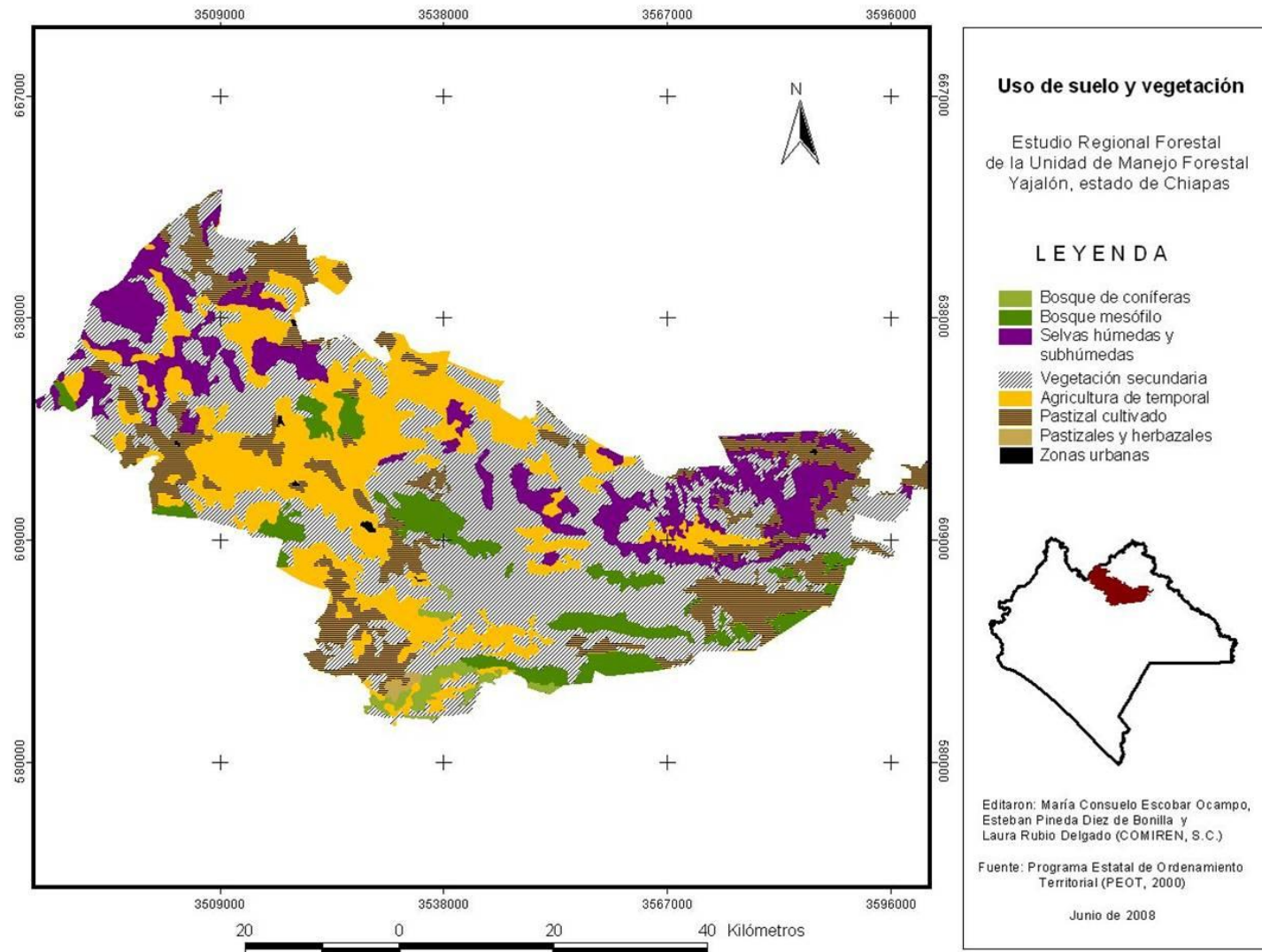


Figura 3.18. Uso de suelo y Vegetación
Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

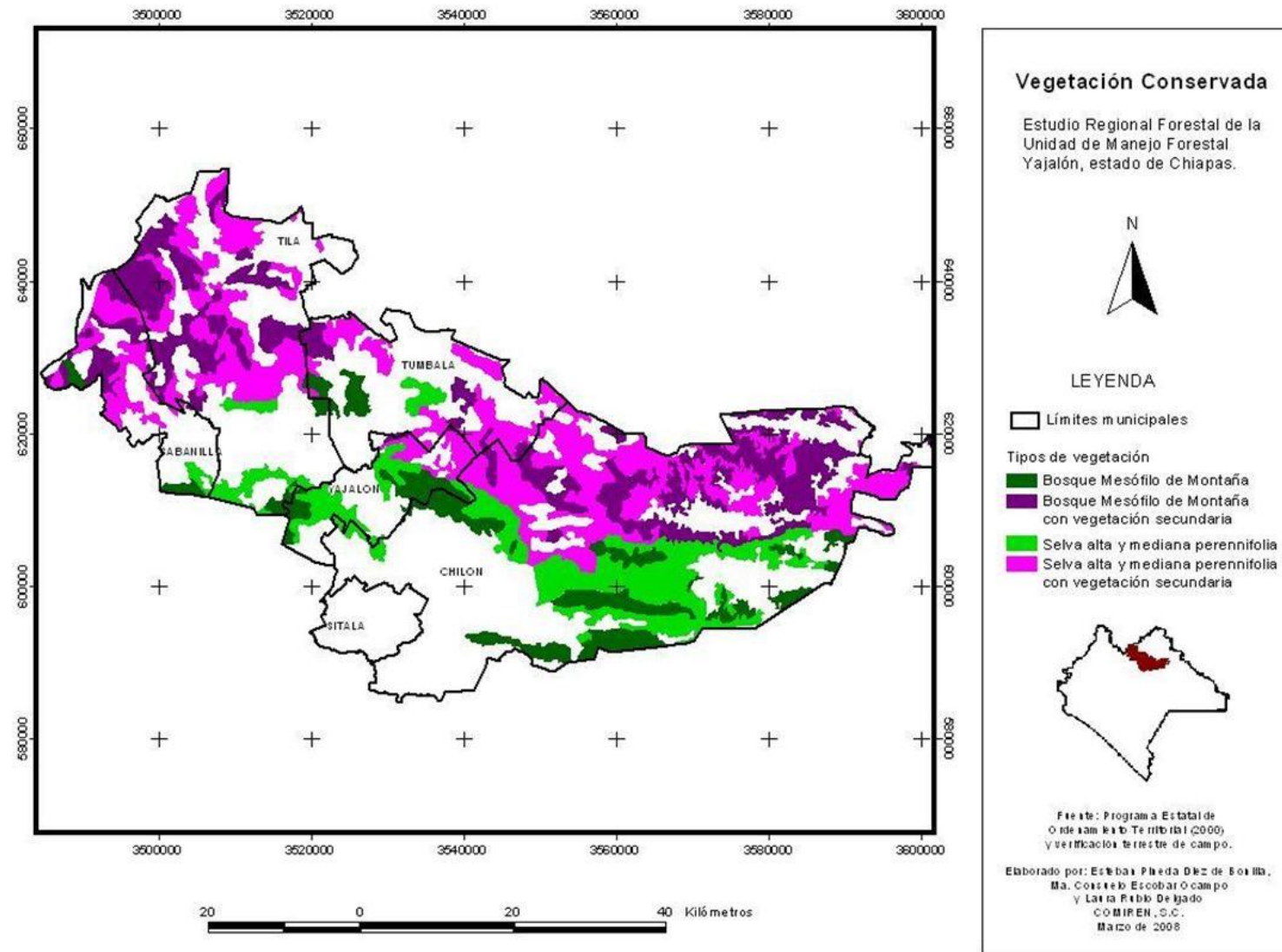


Figura 3.19. Vegetación conservada
Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.5. Inventario forestal (superficies, existencias, incrementos)

El municipio que presenta mayor superficie arbolada (56%) en esta UMAFOR es Chilón, además es el único que cuenta con bosques y selvas, así como superficie sujeta a reforestación y plantaciones, los otros municipios tienen solo un tipo de vegetación, en este sentido la mayoría de la superficie arbolada (81%) corresponde a selvas (Cuadro 3.29).

Cuadro 3.29. Superficies de las principales formaciones forestales de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Superficie arbolada (Hectáreas)				Otras áreas forestales (Hectáreas)				Total Ha
	Bosques	Selvas	Reforestación y plantaciones	Total	Veg. de zonas áridas	Veg. hidrófila y halófila	Otras*	Total	
Chilón	25,387.22	58,126.18	1,000.00	84,513.40	0	0	0	0	84,513.40
Sabanilla	0.00	11,481.09	0.00	11,481.09	0	0	0	0	11,481.09
Sitalá	2,660.88	0.00	0.00	2,660.88	0	0	0	0	2,660.88
Tila	0.00	36,446.01	0.00	36,446.01	0	0	0	0	36,446.01
Tumbalá	0.00	12,993.83	0.00	12,993.83	0	0	0	0	12,993.83
Yajalón	0.00	3,183.65	15.00	3,198.65	0	0	0	0	3,198.65
Total	28,048.09	122,230.75	1,015.00	151,293.85	NA	NA	NA	NA	151,293.85

3.5.1. Superficies de las principales formaciones forestales

3.5.1.1. Superficies de bosques

Los únicos municipios que cuentan con superficie de bosque son Chilón y Sitalá, de éstos tan solo el primero representa el 90% de la superficie total, respecto a coníferas el tipo de bosque es cerrado, para coníferas y latifolias los bosques son tanto abiertos como cerrados, mientras que para Sitalá solo hay bosques de coníferas abiertos. Las plantaciones forestales representan el 4% de la superficie total de bosques y solo existen en Chilón y Yajalón (Cuadro 3.30).

Cuadro 3.30. Superficie de bosques de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Coníferas (Ha)			Coníferas y latifoliadas (Ha)			Plantaciones forestales (Ha)			Total (Ha)
	Abierto	Cerrado	Total	Abierto	Cerrado	Total	Abierto	Cerrado	Total	
Chilón	0	1,614.474	1,614.474	20,756.602	3,016.142	23,772.744	0	1,164	1,164	26,551.22
Sabanilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sitalá	0	0	0	2,660.88	0	2,660.88	0	0	0	2,660.88
Tila	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbalá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yajalón	0	0	0	0	0	0	0	0	48	48
Total	NA	1,614.474	1,614.474	23,417.478	3,016.142	26,433.62	NA	1,164	1,212	29,260.09

3.5.1.2. Superficies de selvas

El único municipio de esta UMAFOR que no cuenta con selvas es Sitalá, el que más superficie de este tipo de vegetación tiene es Chilón con un 48% del total. La mayoría de las selvas altas remanentes (59%) son de tipo abiertas (Cuadro 3.31).

Cuadro 3.31. Superficie de selvas de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Selva alta (Ha)			Selva mediana (Ha)			Selva baja (Ha)			Otras asociaciones (Ha)			Total (Ha)
	Abiertas	Cerradas	Total	Abiertas	Cerradas	Total	Abiertas	Cerradas	Total	Abiertas	Cerradas	Total	
Chilón	32,789.24	25336.935	58,126.177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58,126.177
Sabanilla	6,760.07	4,721.02	11,481.087	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,481.087
Sitalá	0	0	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tila	19,498.48	16,947.53	36,446.012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36,446.012
Tumbalá	9,749.02	3,244.81	12,993.827	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,993.827
Yajalón	2,926.06	257.586	3,183.648	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,183.648
Total	71,722.87	50,507.88	122,230.751	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	122,230.751

3.5.1.3. Superficies de zonas áridas

Los ecosistemas de zonas áridas no se presentan en la UMAFOR.

3.5.1.4. Existencias volumétricas en bosques

Las existencias volumétricas totales de madera estimadas con base en las superficies anteriores, y datos de volumen del inventario nacional forestal y de estudios o PMF elaborados en la región o áreas similares, así como observaciones de campo, nos indican que la mayoría de las existencias volumétricas totales en bosques (90%), se concentran en Chilón tanto para coníferas como latifoliadas. Respecto al volumen total aportado por las plantaciones forestales este corresponde al 33% (Cuadro 3.32).

Cuadro 3.32. Existencias volumétricas totales en bosques de la UMAFOR 0709-Yajalón.

Municipio	Coníferas volumen total m³			Coníferas y latifoliadas volumen total m³			Plantaciones forestales volumen total m³	Total volumen m³
	Abierto	Cerrado	Total	Abierto	Cerrado	Total		
Chilón	0	43,542.36	43,542.36	559,805.56	81,345.35	641,150.91	291,024.00	975,717.27
Sabanilla	0	0	0	0	0	0	0	0
Sitalá	0	0	0	71,763.83	0	71,763.83	0	71,763.83
Tila	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbalá	0	0	0	0	0	0	0	0
Yajalón	0	0	0	0	0	0	48978.14	48,978.14
Total	NA	43,542.36	43,542.36	631,569.39	81,345.35	712,914.74	340,002.14	1,024,695.41

BOSQUE ABIERTO: Se considera a aquel que presenta existencias reales totales menores de 100 m³ VTA/Ha

BOSQUE CERRADO: Se considera a aquel que presenta existencias reales totales mayores de 100 m³ VTA/Ha

Nota: Para Plantaciones Forestales Comerciales, el volumen a aprovechar es de acuerdo al turno establecido en el Programa de Manejo de cada plantación.

3.5.1.5. Existencias volumétricas en selvas

El 77% del volumen total de existencias para la vegetación de selva alta esta dado por los municipios de Chilón y Tila, respecto al tipo de selvas las cerradas concentran el 59% de la producción volumétrica (Cuadro 3.33).

Cuadro 3.33. Existencias volumétricas en selvas de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Selvas altas volumen total m ³			Selvas medianas volumen total m ³			Selvas bajas volumen total m ³	Total volumen m ³
	Abiertas	Cerradas	Total	Abiertas	Cerradas	Total		
Chilón	1,156,377.71	1,496,501.00	2,652,878.72	0	0	0	0	2,652,878.72
Sabanilla	215,467.35	308,529.46	523,996.81	0	0	0	0	523,996.81
Sitalá	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0.00
Tila	773,485.41	889,910.58	1,663,395.99	0	0	0	0	1,663,395.99
Tumbalá	148,092.90	444,945.36	593,038.26	0	0	0	0	593,038.26
Yajalón	11,756.23	133,545.47	145,301.69	0	0	0	0	145,301.69
Total	2,305,179.60	3,273,431.88	5,578,611.48	NA	NA	NA	NA	5,578,611.48

3.5.1.6. Incremento total anual de coníferas

El incremento total anual estimado de coníferas se determino únicamente con base en información del inventario nacional forestal, ya que no se tienen PMF autorizados que aporten información en la región o áreas (Cuadro 3.34).

Cuadro 3.34. Incremento volumétrico total anual en bosques y plantaciones de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Incremento anual total en volumen de coníferas m ³		Incremento anual total en volumen de coníferas y latifoliadas m ³		Incremento anual en volumen de plantaciones forestales m ³	Incremento anual total en volumen m ³
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
Chilón	0	54,427.95	699,756.95	101,681.69	8,112	863,978.59
Sabanilla	0	0	0.00	0.00	0	0.00
Sitalá	0	0	89,704.79	0.00	0	89,704.79
Tila	0	0	0.00	0.00	0	0.00
Tumbalá	0	0	0.00	0.00	0	0.00
Yajalón	0	0	0.00	0.00	360	360.00
Total	0	54,427.95	789,461.74	101,681.69	8,472	954,043.38

Cuadro 3.35. Incremento volumétrico total anual en selvas de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Incremento anual en volumen Selvas m ³		
	Abierto	Cerrado	Total
Chilón	459,049.388	354,717.09	813,766.48
Sabanilla	94,640.938	66,094.28	160,735.22
Sitalá	0	0	0
Tila	272,978.706	237,265.46	510,244.17
Tumbalá	136,486.308	45,427.27	181,913.58
Yajalón	40,964.868	3,606.20	44,571.07
Total	1,004,120.21	707,110.306	1,711,230.51

Los incrementos corrientes anuales para generar las dos cuadros anteriores (cuadros 3.33 y 3.34) se obtuvieron del inventario forestal nacional para el estado de Chiapas, indican que para bosques de coníferas cerrados el incremento anual es de 2.93 m³/Ha; para bosques de coníferas y latifoliadas cerradas es de 1.20 m³/Ha; para coníferas abiertas es de 1.50 m³/Ha y para los bosques de coníferas y latifoliadas abiertas es de 2.00 m³/Ha. Para formaciones de selva no refiere datos (SARH.1994).

Por lo anterior y considerando la dinámica cambiante de bosques y selvas y el grado de perturbación y deterioro que se ha tenido desde el referente anterior que data de 1994, a la fecha, para los efectos del presente estudio, los incrementos volumétricos están considerados en metros cúbicos/volumen total árbol por hectárea (m³ VTA/Ha) para cada una de las formaciones vegetales consideradas en el cuadro arriba señalado. Esto es, para bosques abiertos el incremento volumétrico es de 1.0 m³ VTA/Ha, para bosques cerrados es de 1.250 m³ VTA/Ha; para selvas abiertas es de 0.500 m³ VTA/Ha y para selvas cerradas es de 0.900 m³ VTA/Ha, los cuales son sensiblemente iguales o semejantes a los reportados por el último inventario forestal publicado por CONAFOR (Ing. Edgar A. Martínez Romero. *com. per.*)

3.5.2. Zonificación forestal por etapa de desarrollo

La zonificación determinó a partir de imágenes de satélite SPOT5 (2005-2007) a escala 1:250 000, cuya información fue confrontada con información existente en el Programa de Ordenamiento Territorial (PEOT, 2000, Cuadro 3.36, Figura 3.20). Se utilizaron las categorías sugeridas en la guía para la elaboración de Estudios Regionales Forestales (2009), bajo los siguientes criterios:

1. Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido:
 - a) Delimitación de áreas naturales protegidas en la UMAFOR
 - b) Calidad ecológica: alta y muy alta
 - c) Fragilidad: alta y muy alta

- d) Áreas estratégicas: zonas de recarga de acuíferos, biocenosis forestal (CONAFOR/CONAGUA, IMTA, 2004)
- e) Bosque Mesófilo de Montaña (en combinación con calidad ecológica y fragilidad alta)
- f) Selva Alta Perennifolia (en combinación con calidad ecológica y fragilidad alta)
- g) Vegetación de galería: Vegetación arbolada en un margen de 50 metros a cada lado de los ríos permanentes de la UMAFOR

2. Zonas de producción:

- a) Relieve: hipsometría, topoformas
- b) Suelo: tipos de suelo
- c) Uso de suelo actual y afinidad con la vocación natural del suelo.
- d) Clima: temperaturas máximas y mínimas y precipitación
- e) Erodabilidad: erosión hídrica

Las categorías para esta zona, se definieron conforme a los criterios establecidos en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), de la siguiente forma:

- Terrenos forestales de productividad alta: Aquellos que tienen cobertura de copa de más del 50% o a una altura promedio de los árboles dominantes igual o mayor a dieciseis metros.
- Terrenos forestales de productividad media: Aquellos que tienen cobertura de copa entre 20% y 50% o a una altura promedio de los árboles dominantes igual o menor a dieciseis metros.
- Terrenos forestales de productividad alta: Aquellos que tienen cobertura de copa de más del 50% o a una altura promedio de los árboles dominantes igual o mayor a dieciseis metros.
- Terrenos forestales de productividad media: Aquellos que tienen cobertura de copa entre 20% y 50% o a una altura promedio de los árboles dominantes igual o menor a dieciseis metros.
- Terrenos forestales de productividad baja: Aquellos que tienen cobertura de copa inferior a 20%.
- Terrenos adecuados para forestaciones (terrenos temporalmente forestales): Plantaciones forestales.

3. Zonas de restauración:

Esta zona se definió con base en los terrenos preferentemente forestales que actualmente se encuentran sometidos a actividades agropecuarias pero que no tienen potencial para estas actividades.

Las categorías para esta zona, se definieron conforme a los criterios establecidos en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

- Terrenos forestales con degradación alta: Que tienen uso forestal con erosión hídrica de 100 a más de 200 ton/ha/año.
- Terrenos preferentemente forestales con erosión severa: Tuvieron uso forestal pero actualmente no, erosión severa 100 a más de 200 ton/ha/año.
- Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media: Todos los que tienen degradación media.
- Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja: Todos los que tienen degradación baja.
- Terrenos forestales o preferentemente forestales en recuperación: Ganancia de cobertura forestal.

4. Zonas de otros usos.

Terrenos que han perdido su cobertura vegetal forestal, debido a las actividades antropogénicas pero que por las condiciones físicas y ambientales propias del terreno producen un impacto menor.

De la zonificación anterior se desprende, mediante un análisis de los datos que ahí se obtuvieron, las propuestas englobadas en cada uno de los programas del capítulo 8 del presente estudio.

Los criterios específicos, consideraciones pertinentes, valores analizados en las matrices de cambio y lineamientos que ayudan a realizar las propuestas, están mencionadas en el numeral que continua para describirlos, desde la deforestación y degradación forestal, la protección forestal (incendios, vigilancia y salud forestal), conservación, restauración, hasta el manejo forestal, servicios técnicos forestales, las plantaciones comerciales y los servicios ambientales.

Cuadro 3.36. Zonificación forestal de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	CLAVE	CRITERIOS	SUPERFICIE (Has)						
				UMAFOR	Chilón	Sabanilla	Sitalá	Tila	Tumbalá	Yajalón
Zonas de conservación y aprovecha-miento restringido o prohibido	Áreas naturales protegidas	1	Agua azul	2,308	765.09	0	0	0	1,542.51	0.00
	Áreas de protección	2	Calidad ecológica alta y muy alta en combinación con fragilidad alta y muy alta, más áreas estratégicas (zonas de recarga de acuíferos, biocenosis forestal)	6,647	6,564.39	2.51	0	41.82	0.00	38.31
	Áreas arriba de 3000 msnm	3	No hay	0	0	0	0	0	0	0
	Terrenos con pendientes mayores a 100%	4	No hay	0	0	0	0	0	0	0
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	5	Bosque mesófilo de montaña primario (PEOT, 2000), en combinación con calidad ecológica alta y muy alta	16,713	13,278.83	336.17	0	1,957.77	9.49	1,131.15
	Vegetación de galería	6	Vegetación arbolada en un margen de 50 metros a cada lado de los ríos permanentes de la UMAFOR	9,977.19	6,030.63	790.53	198.43	1,654.01	605.93	697.67
	Selvas altas perennifolias	7	Selva alta perennifolia primaria, en combinación con calidad ecológica alta y muy alta	47,502.21	25,235.64	4,008.15	0	16,091.26	1,909.59	257.59
	Subtotal zona de protección			83,147.43	51,874.57	5,137.35	198.43	19,744.86	4,067.52	2,124.71
				24%	15%	1%	0%	6%	1%	1%
Zonas de producción	Terrenos forestales de productividad alta	8	Aquellos que tienen cobertura de copa de más del 50% o a una altura promedio de los árboles dominantes igual o mayor a dieciseis metros	55,128.64	29,958.75	4,720.74	0	16,946.77	3,244.80	257.59
	Terrenos forestales de productividad media	9	Aquellos que tienen cobertura de copa entre 20% y 50% o a una altura promedio de los árboles dominantes igual o menor a dieciseis metros	134,559.50	78,618.37	7,407.73	2,660.87	23,089.22	11,335.73	8,227.63
	Terrenos forestales de productividad baja	10	Aquellos que tienen cobertura de copa inferior a 20%	142.711	28.47	3.84	0.001	6.28	11.41	0.01
	Vegetación de zonas áridas	11	No hay	0	0	0	0	0	0	0
	Terrenos adecuados para forestaciones (terrenos temporalmente forestales)	12	Plantaciones forestales	10	0	0	0	0	0	10.00
	Subtotal zona de producción			189,840.86		108,605.59	12,132.31	2,660.87	40,042.27	14,591.94
			55%		32%	4%	1%	12%	4%	2%

Zona de restauración	Terrenos forestales con degradación alta	13	Que tienen uso forestal con erosión hídrica de 100 a más de 200 ton/ha/año	25,052.16	6,569.79	2,604.25	698.39	8,395.91	3,305.97	3,477.84	
	Terrenos preferentemente forestales con erosión severa	14	Tuvieron uso forestal pero actualmente no, erosión severa 100 a más de 200 ton/ha/año	18,896.22	2,794.62	2,944.38	654.53	7,299.49	2,462.72	2,740.49	
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	15	Todos los que tienen degradación media	37,605.07	8,205.23	3,830.56	561.13	8,392.64	14,923.69	1,691.81	
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja	16	Todos los que tienen degradación baja	73,299.71	36,847.23	2,984.04	1,514.96	18,966.12	8,654.52	4,332.85	
	Terrenos forestales o preferentemente forestales en recuperación	17	Ganancia de cobertura forestal	31,326.48	11,504.28	3,284.21	74.07	11,536.26	3,667.26	1,260.41	
	Subtotal zona de restauración			186,180.19		65,921.46	15,647.47	3,503.09	54,590.54	33,014.20	13,503.42
				54%		19%	5%	1%	16%	10%	4%
Otros usos	Terrenos preferentemente forestales (No tienen uso forestal actualmente, se excluyen zonas urbanas)	18	Agricultura	81,600.19	19,681.33	5,022.45	2,168.81	25,449.10	22,694.77	6,583.72	
		19	Cuerpos de agua	67.48	67.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		20	Pastizales	56,390.92	27,872.25	6,205.99	6,211.09	11,593.96	2,380.93	2,126.71	
				138,058.59	47,621.06	11,228.44	8,379.90	37,043.06	25,075.71	8,710.43	
				40%	14%	3%	2%	11%	7%	3%	
				138,058.59	47,621.06	11,228.44	8,379.90	37,043.06	25,075.71	8,710.43	

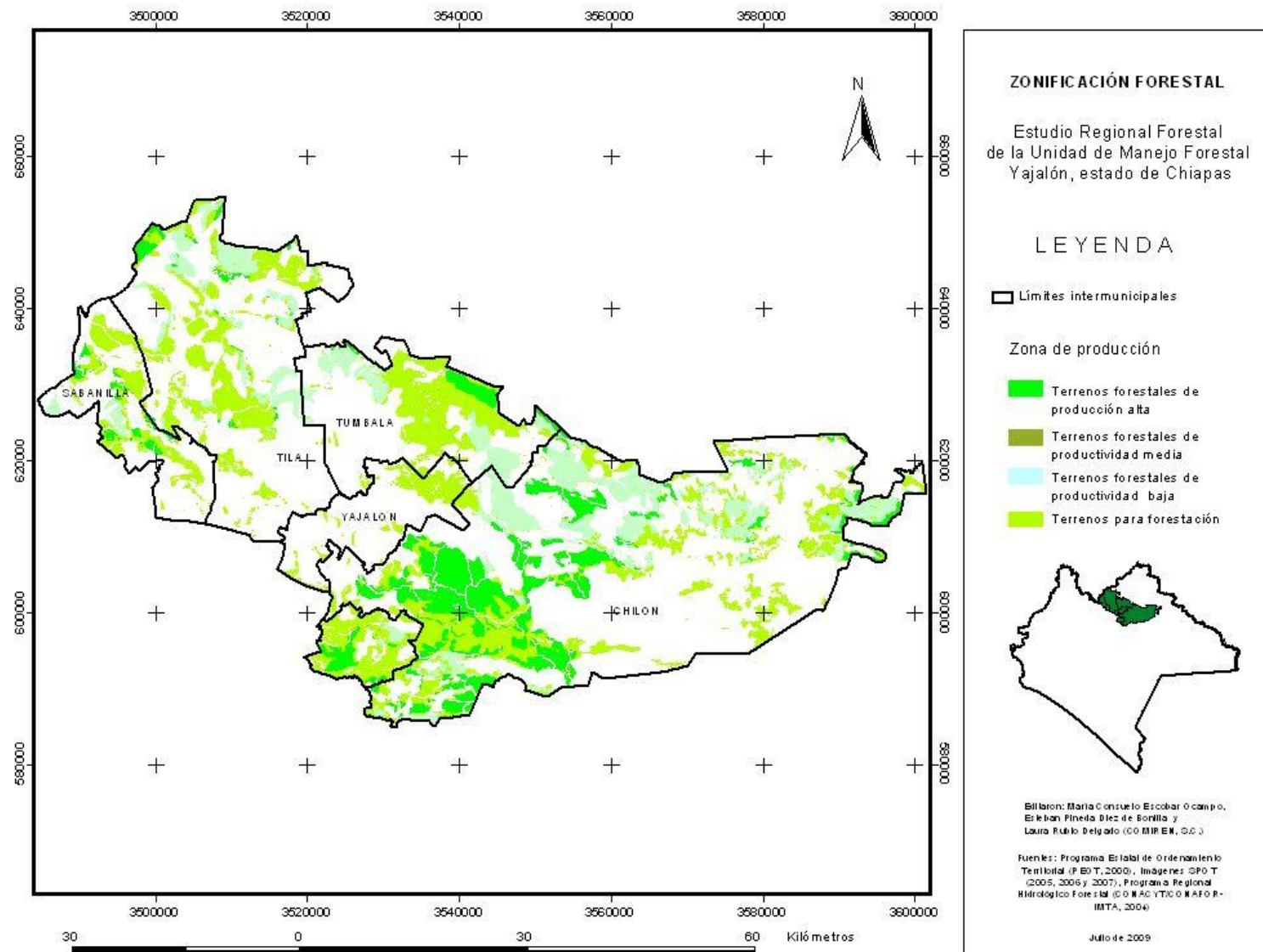


Figura 3.20. Zonificación forestal de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

3.5.3. Deforestación y degradación forestal

El cambio de uso del suelo y vegetación, o en general el cambio de tipos de cobertura del terreno es, en mayor medida, consecuencia de la interacción de las actividades humanas con el medio natural causando generalmente deforestación y degradación forestal. Estos cambios indican el impacto de las actividades económicas y el desarrollo de las comunidades humanas sobre el territorio y sus recursos. El cambio en la composición de la vegetación pueden ser ligeros que alteran la cobertura vegetal, sin que esto implique una sustitución de las comunidades o tipos de vegetación; hasta modificaciones tan severas que implican una remoción total o parcial de la vegetación provocando alteraciones que cambian radicalmente el uso del suelo y con ello la cobertura del mismo. La observancia de estos cambios en el tiempo permite valorar de manera cuantitativa las variaciones en superficie y cualitativamente las pérdidas o ganancias de calidad de los recursos naturales en la UMAFOR 0709 y en general en todo el estado de Chiapas.

El punto de partida para una valoración en los cambios debería considerar la condición más similar al estado original, no obstante que existen referencias históricas de la vegetación chiapaneca, su comparación es imposible, debido a que la información gráfica existente no tiene el rigor cartográfico (escala, proyección, referencia geográfica) que permita el análisis espacial confiable de la información de la cobertura vegetal.

En este sentido y con el objeto de determinar los patrones actuales en el uso del suelo y los cambios que han sufrido, se empleó un análisis de sobre-posición digital de dos cartografías de vegetación y uso de suelo elaborado en diferentes fechas, abarcando un periodo de 15 años (1975-1993 y 1993 - 2000). Bajo esta perspectiva se utilizó la información cartográfica de vegetación y uso de suelo definidos por INEGI en la cartografía 1:250,000 de 1993 serie II, que trae como referencia la información cartográfica de la serie I del INEGI generada en los años 1975. La actualización y modificación de la información 1975 que dio origen a la cartografía de 1993 fue a través de la interpretación visual de espacio-mapas en formato analógico de 1993, así como verificación de campo, recopilación de información geográfica y características florísticas de la vegetación dando como resultado los siguientes grupos de vegetación (Cuadros 3.37y 3.38, Figura 3.21).

Cuadro 3.37. Deterioro de la vegetación de 1975 a 1993 por municipio (en hectáreas) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Selva o bosque a agricultura o pastizal	Selva o bosque a vegetación secundaria	Vegetación secundaria a agricultura o pastizal	Sin deterioro aparente	Total
Chilon	5,865.70	57791.38	7314.89	101643.75	172615.73
Sabanilla	515.90	3864.71	5002.10	16842.54	26226.15
Sitala	398.82	3559.86	741.25	6340.85	11040.78
Tila	2,569.56	8917.69	21397.15	47391.81	80276.20
Tumbala	686.32	803.98	11122.17	29553.29	42165.76
Yajalon	147.84	581.14	3925.85	16551.57	21206.40
Total	10,184.14	75518.76	49504.31	218323.81	353,531.01

Cuadro 3.38. Deterioro de la vegetación de 1975 a 2000 por municipio (en hectáreas) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Selva o bosque a agricultura o pastizal	Selva o bosque a vegetación secundaria	Vegetación secundaria a agricultura o pastizal	Sin deterioro aparente
Chilon	18,050.49	34,537.94	14,949.86	105,077.44
Sabanilla	444.06	1,395.01	6,339.61	18,047.48
Sitala	3,428.88	1,491.09	4,352.91	1,767.89
Tila	1,336.55	4,260.33	19,900.03	54,779.29
Tumbala	502.923	634.17	19,733.80	21,294.86
Yajalon	5.11	550.11	4,244.58	16,406.59
Total	23,768.02	42,868.64	69,520.79	217,373.55

Dentro de estos tipos de vegetación se puede destacar la presencia marcada de pastizales en los seis municipios aunado a extensas áreas de agricultura de temporal del 26.4% y el 61.5% de la vegetación no ha sufrido deterioro aparente, esto puede deberse a la topografía del terreno (Cuadro 3.37). La presencia de Selvas altas y medianas se encuentra distribuida principalmente en el municipio de Chilón.

Por otra parte la información cartográfica digital de vegetación y uso de suelo mas reciente corresponde al Inventario Forestal Nacional elaborada por el Instituto de Geografía de la UNAM-INEGI que consistió en una actualización de la información digital de la serie II del INEGI. Para la actualización de esta información emplearon la interpretación visual de composiciones a color de imágenes de *Landsat* ETM del año 2000 impresas a escala 1:125,000 (Palacio-Prieto *et al*, 2004).

Dentro de los grupos de vegetación se puede ver el cambio de la vegetación de vegetación secundaria a agricultura y selvas o bosques a vegetación secundaria (Figura 3.21 y 3.22).

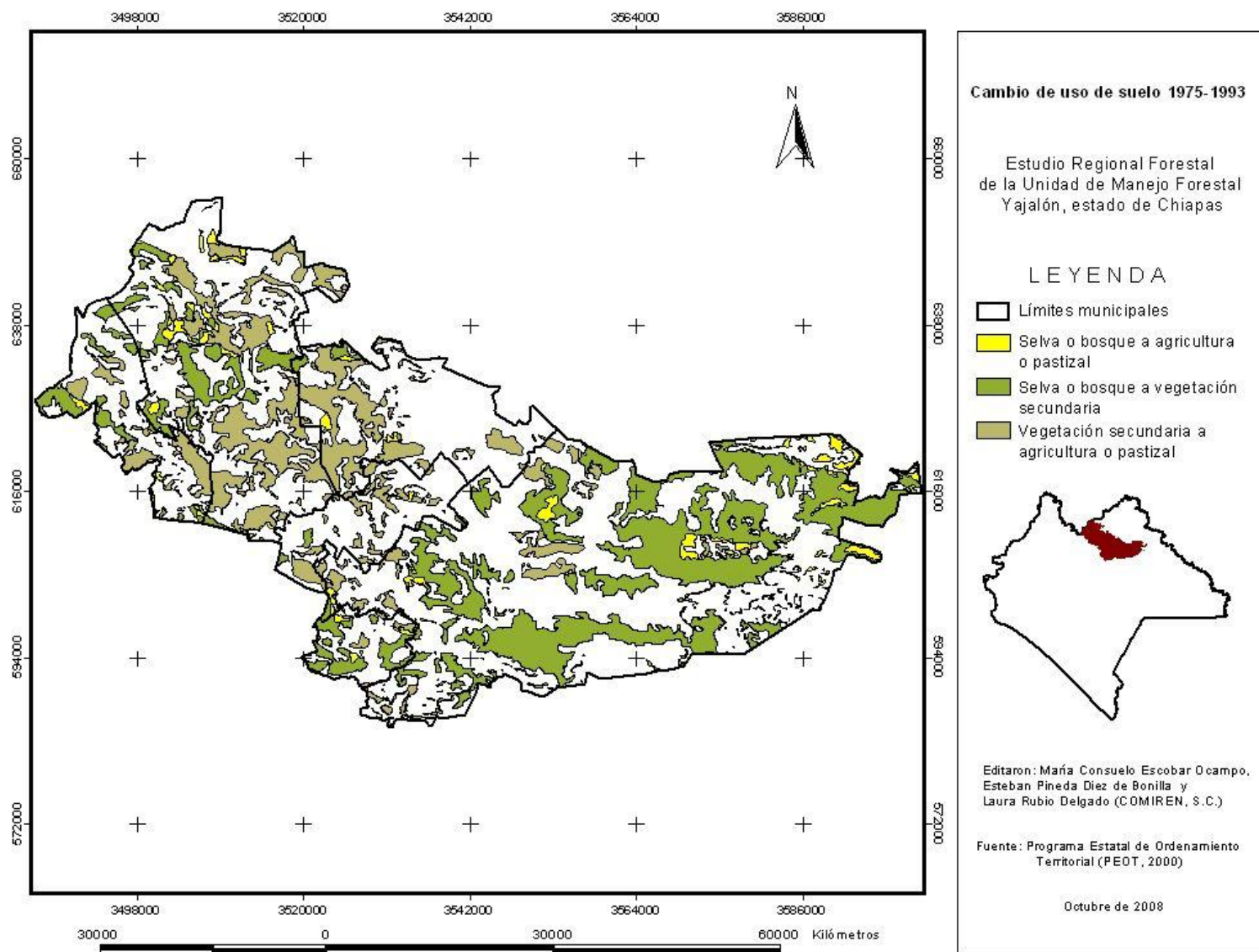


Figura 3.21. Vegetación agrupada para el período 1993.

Fuente: Información generada en base a la cartografía digital vegetación y uso de suelo serie II, escala 1:250,000. INEGI, 1993.

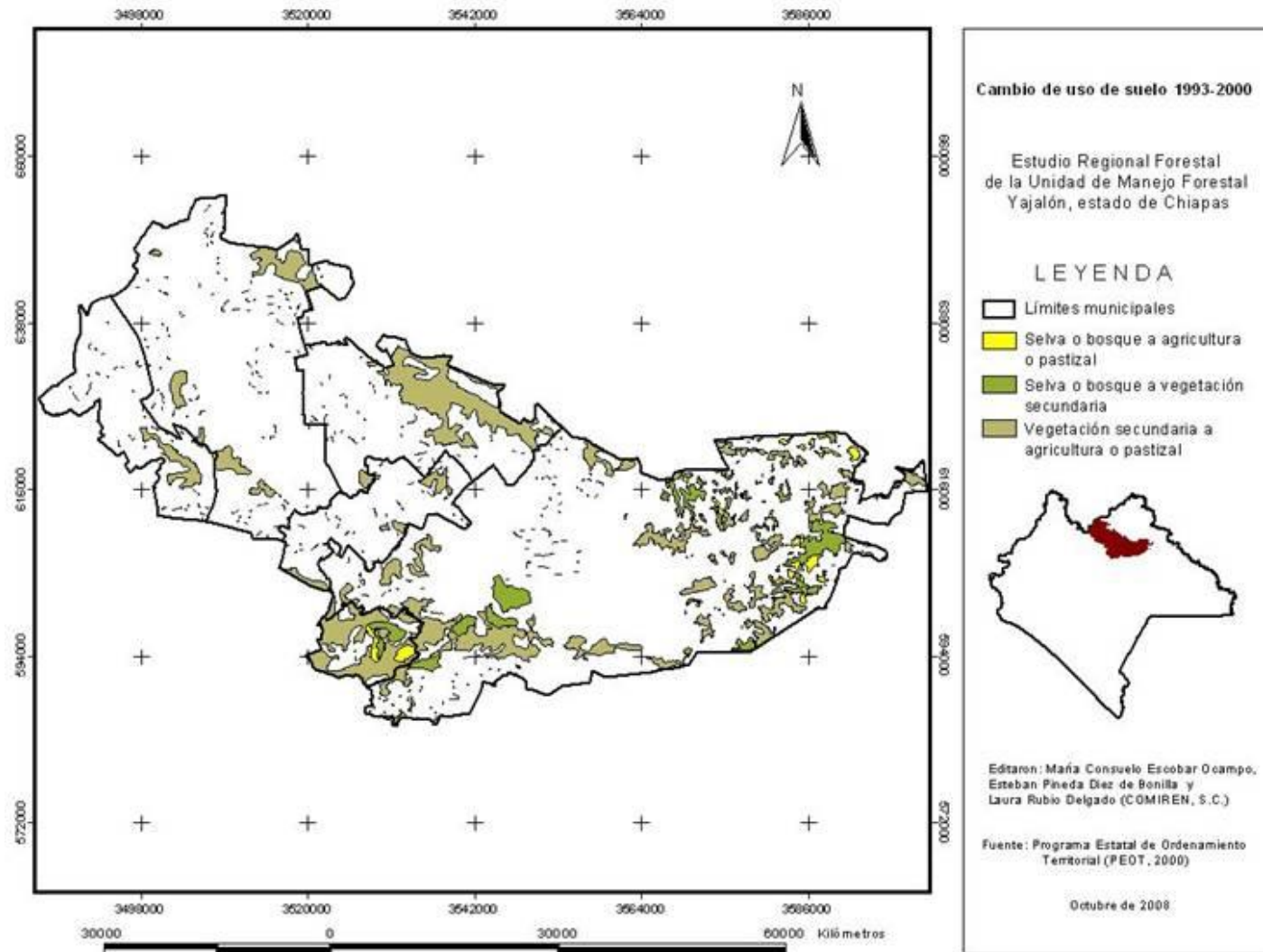


Figura 3.22. Vegetación agrupada para el período 2000. Fuente: Información generada en base a la cartografía digital vegetación y uso de suelo del inventario Nacional Forestal del 2000, escala 1:250,000. IG UNAM-INEGI, 2000.

Al comparar los diversos grupos de vegetación entre estos dos periodos para obtener un diagnóstico de la deforestación y degradación forestal se obtienen los siguientes resultados; se marca en general en un aumento de las zonas urbanas por el proceso de migración de personas a las ciudades o cabeceras municipales que integran la región de estudio, aunado a esto el avance de la frontera agrícola ante la creciente demanda por nuevas tierras al cultivo para satisfacer las necesidades de la población, trayendo consigo la disminución evidente de las coberturas vegetales mas desarrolladas como son los Bosques y Selvas. Aunque cabe señalar que este cambio de vegetación y uso de suelo es mas representativo en las selvas bajas que se redujo 48.47% y que principalmente se modifico por pastizales y agricultura de temporal

Además con la finalidad de conocer los cambios realizados en estos dos periodos en los grupos de vegetación se realizó una matriz para conocer los procesos de cambio al paso de tiempo (Cuadro 3.39).

Cuadro 3.39. Matriz de cambio de vegetación y usos de suelo 1975-2000 en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Clases de uso de suelo 1995-2000 (1,000 Ha)	Clases de uso del suelo 2004-2005 (1,000 Ha)											
	BC	BA	BF	SAIM	SAIMF	PLs	SB	Ma	Afa	Tlv	Ous	Tota
BC	2,572.66	11,564.14	0.00	836.89	385.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,887.36	23,246.91
BA	1,538.95	3,442.38	3.22	20.17	404.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	967.32	6,376.82
BF	186.33	3886.462	0.72	835.30	582.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,547.76	13,039.30
SAIM	22.34	26.44	138.95	47,904.74	30,319.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15,322.92	93,734.63
SAIMF	3.50	319.63	1,066.67	22,226.63	68,865.41	9.00	0.00	0.00	676.02	0.00	59,329.18	152,496.03
PLs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ma	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Afa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tlv	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ous	183.41	2,129.73	4.08	2,599.61	5,530.09	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43,839.99	54,287.91
Total 1000 Ha	4,507.18	21,368.78	1,213.64	74,423.35	106,088.10	10.00	0.00	0.00	676.02	0.00	134,894.53	343,181.60

Además, se presentarán los siguientes resultados para toda la región:

- **Deforestación bruta del periodo y anual:** la suma de todas las áreas que cambiaron de clases de vegetación arbolada a otras clases sin vegetación natural (continua o fragmentada).
- **Deforestación neta del periodo y anual:** es la deforestación bruta menos las áreas que cambiaron a bosques de cualquier otra clase (recuperación).
- **Degradación neta de bosques naturales:** son los cambios ocurridos dentro de la vegetación natural arbolada por clases arboladas más degradadas o abiertas.
- **Desvegetación bruta del periodo y anual:** la suma de todas las áreas que cambiaron de clases de vegetación no arbolada a otras clases sin vegetación natural (continua o fragmentada).
- **Desvegetación neta del periodo y anual:** es la desvegetación bruta menos las áreas de otros usos que cambiaron a vegetación no arbolada.

Por desvegetación se deben entender los cambios de vegetación natural no arbolada a otros usos no forestales.

Adicionalmente se enlistarán y describirán brevemente asignándoles un porcentaje, las 3 principales causas de la deforestación y las 3 de la desvegetación en la región.

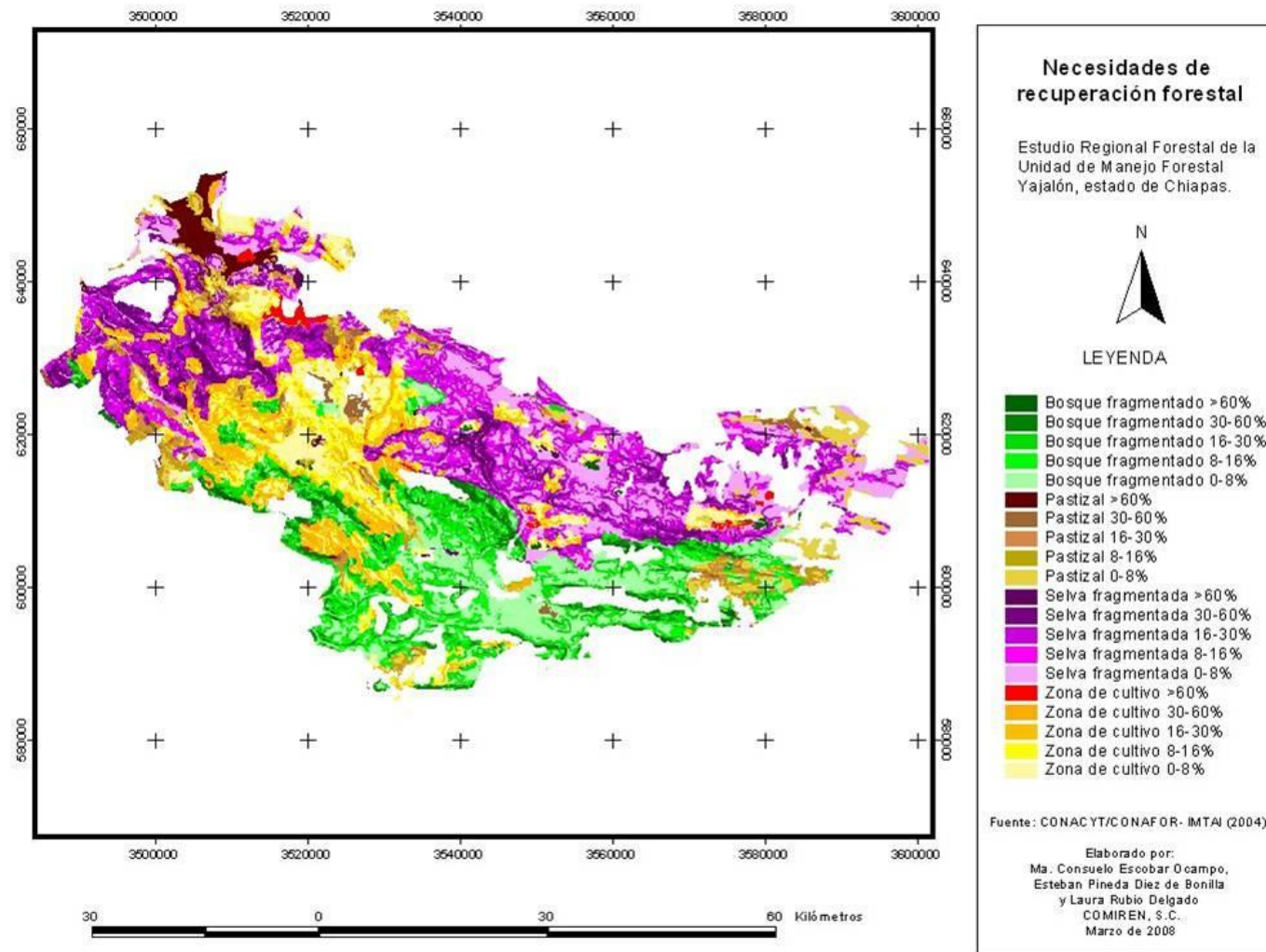


Figura 3.23. Necesidad de recuperación forestal
Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

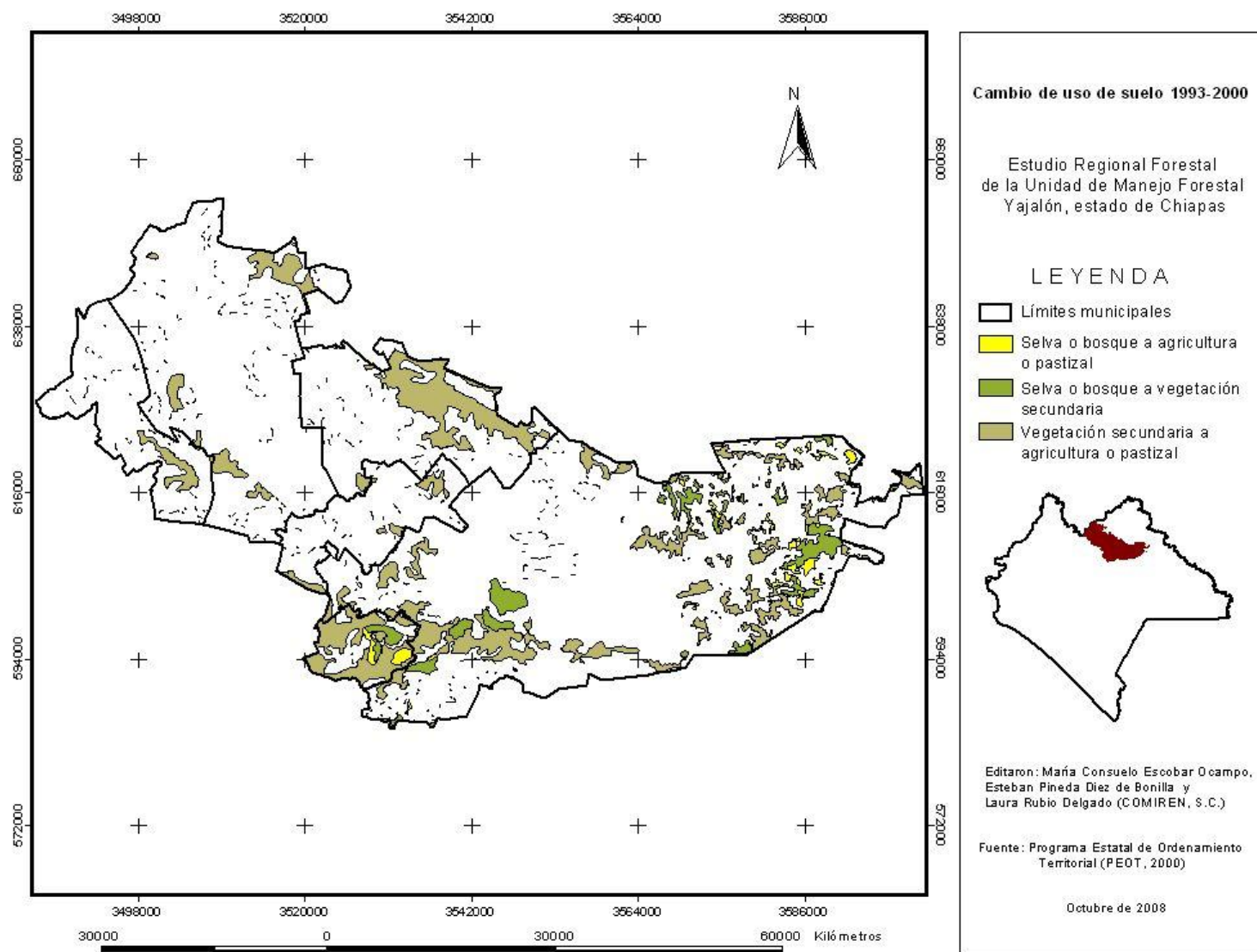


Figura 3.24. Grupos de vegetación que no sufrió cambios en el periodo 1993-2000

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.5.4. Protección forestal

3.5.4.1. Sanidad forestal

Los bosques de coníferas y latifoliadas son de gran importancia ya que cumplen diversas funciones para la sociedad, pero estos son afectados por diversos factores (Baturka (1996). Uno de ellos, son las plagas y enfermedades forestales, actualmente mencionadas en la jerga técnica como salud forestal o salud del bosque, cuyos datos en México durante los últimos años han llegado a niveles alarmantes, afectando miles de metros cúbicos de madera que ocasionan pérdidas al país por varios millones de pesos.

Dentro de las plagas y enfermedades que afectan a las especies arbóreas, los que mayores daños han causado, son los insectos descortezadores de coníferas, que cuando se presentan en forma epidémica, arrasan con grandes superficies arboladas. Las plantaciones de cedro se ven afectadas por el barrenador de las meleaceas (*Hypsipyla grandella* Zéller), Barrenador del cedro rojo (*Chrysobothris peninsularis* Sinaloa) y la hormiga arriera (*Atta* sp).

En la región de estudio, la superficie afectada por ataques de plagas y enfermedades forestales durante los últimos 5 años solo se ha reportado la presencia de (*Hypsipyla grandella*) en el predio particular “Rancho Golontón” en una superficie de 3.00 hectáreas (SEMARNAT, 2008, Cuadro 3.40).

Cuadro 3.40. Plagas y enfermedades forestales en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Tipo de afectación	Chilón		Sabanilla		Sitalá		Tila		Tumbalá		Yajalón		Total
	Sup. A	Sup. T	Sup. A	Sup. T	Sup. A	Sup. T	Sup. A	Sup. T	Sup. A	Sup. T	Sup. A	Sup. T	
Descortezadores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Defoliadores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barrenadores	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Muérdago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros (especificar)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	3	3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3

Nota: Sup. A.: superficie afectada en Ha y Sup. T: superficie tratada en Ha

3.5.4.2. Incendios forestales

Los incendios forestales, pueden alcanzar grandes proporciones calcinando miles de hectáreas y generando graves impactos ambientales al recurso forestal, así como sociales y económicos. Principalmente son el resultado de las diversas actividades antropogénicas, agravándose este problema con la creciente presión demográfica sobre áreas donde los incendios se usan en gran medida como una herramienta de tratamiento del terreno y preparación del mismo para tierras de cultivo (roza-tumba y quema). En este sentido, la región

de estudio no está exenta de estas contingencias, aunque la presencia de incendios es mínima debido a que en una región con presencia de lluvia en todo el año, disminuyendo los riesgos de incendios (Cuadro 3. 41).

Cuadro 3.41. Superficie afectada por incendios forestales en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	2005		2006		2007		2008		TOTAL	
	No. Incendios	Sup. afectada	No. Incendios	Sup. afectada	No. Incendios	Sup. afectada	No. Incendios	Sup. afectada	No. Incendios	Sup. afectada
Chilón	1	4	3	33					4	37
Sabanilla					1	2			1	2
Sitalá	2	41	1	7			1	1	4	49
Tila									0	0
Tumbalá	4	72	4	56	3	95	2	22	13	245
Yajalón									0	0
Total en la región	7	117	8	96	4	97	3	23	22	333

Nota: Superficie afectada en Ha

En el estado en 2008 la superficie afectada por lo incendios fue de 9,711.00 hectáreas, de la cual 23.00 Ha fueron afectadas en la UMAFOR-Yajalón, representado el 0.24% de Estado, siendo poco significativo (CONAFOR, 2008).

No se tienen datos sobre el tipo de vegetación afectada por los incendios, ni indicadores de eficiencia en los municipios que integran la UMAFOR, ya que no son significativos los datos.

3.5.4.2.1. Infraestructura existente para la protección contra incendios forestales

Como se menciona anteriormente, los incendios pueden afectar gravemente los ecosistemas, además, la pérdida de la cubierta del suelo debido a los incendios afecta negativamente los regímenes hidrológicos y las propiedades del suelo, lo que conduce a una grave erosión y a la pérdida de la capa vegetal superior.

El daño hecho a los recursos maderables, no maderables y a la regeneración natural, produce grandes pérdidas económicas. Así mismo, las pérdidas de vidas humanas en la lucha por combatir los incendios forestales.

Por lo anterior y para prevenir los incendios forestales se hace necesario a parte de conocer las causas que los originan, contar con la infraestructura necesaria para la protección contra incendios forestales. En el cuadro 3.41 se enlista la infraestructura existente y necesaria en los municipios que integran la UMAFOR.

Y además de ello, también es necesario realizar las líneas estratégicas del programa de protección que se propone dentro del programa operativo anual 2010 para la UMAFOR.

Cuadro 3.42. Infraestructura existente y necesidad para la protección contra incendios forestales en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Concepto	Chilón		Tila		Tumbalá		Sabanilla		Sitalá		Yajalón		Total para la región	
	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N
Centros de control	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	6
Torres	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1
Campamentos	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0	2*
Radios	0	4	0	2	0	0	0	1	0	1		2	0	10
Brigadas-	1	4	0	2	0	2	0	2	0	2	2	2	3	14*/
Vehículos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Juegos de herramientas	1	4	0	2	0	2	0	2	0	2	2	2	3	14*/
Otros (especificar)														
Total	2	15	0	7	0	5	0	6	0	6	4	9	6	48

Nota: A: actual y N: Necesidad

* En proceso de evaluación, ya que se tiene contemplado el establecimiento cabañas en lugares estratégicos, los cuales son menos costosos.

** En evaluación, ya que se pretende el establecimiento de campamentos temporales móviles.

*/ Las existentes son brigadas ejidales. Se pretende establecerlas brigadas municipales y posteriormente ejidales.

Como se observa en el cuadro anterior, es importante la adquisición de infraestructura para la protección contra los incendios forestales. Así mismo, aparte de la infraestructura, se hace necesario la capacitación de brigadas en cada municipio y posteriormente en cada ejido, de tal manera que se pueda intervenir cualquier contingencia de incendios forestales con la aplicación de técnicas de combate, control y liquidación de incendios que a su vez tengan énfasis en las medidas de seguridad del personal combatiente.

3.5.4.3. Vigilancia forestal

3.5.4.3.1. Volumen estimado de contrabando de madera industrial en la región

Los aprovechamientos forestales ilegales, son también causa de afectación de los ecosistemas naturales. Se tiene estimado que el volumen de madera talada ilegalmente es de alrededor de 3.4 millones de metros cúbicos en rollo lo que aproximadamente representa el 50% de la producción nacional maderable registrada.

Por lo antes descrito, en los seis municipios que integran la UMAFOR, no se cuenta con información estimada sobre el contrabando de madera. Sin embargo, el contrabando de madera existe, es sabido que se presenta porque eventualmente se pueden observar vehículos ligeros con carga de madera moto-aserrada, diferente a la que se obtiene de la sierra cinta de un aserradero regulado.

3.5.4.3.2. Zonas críticas de tala ilegal y contrabando de madera.

En la región se tienen problemas con la inspección y vigilancia para la protección de los recursos forestales, esto en gran medida debido al escaso personal disponible de las dependencias correspondientes, haciendo difícil la labor de vigilancia, especialmente el control de la tala clandestina. Por lo anterior, se considera que las áreas críticas de tala ilegal son todas las que están cubiertas por bosques y selvas en la UMAFOR (Figura 3.25).

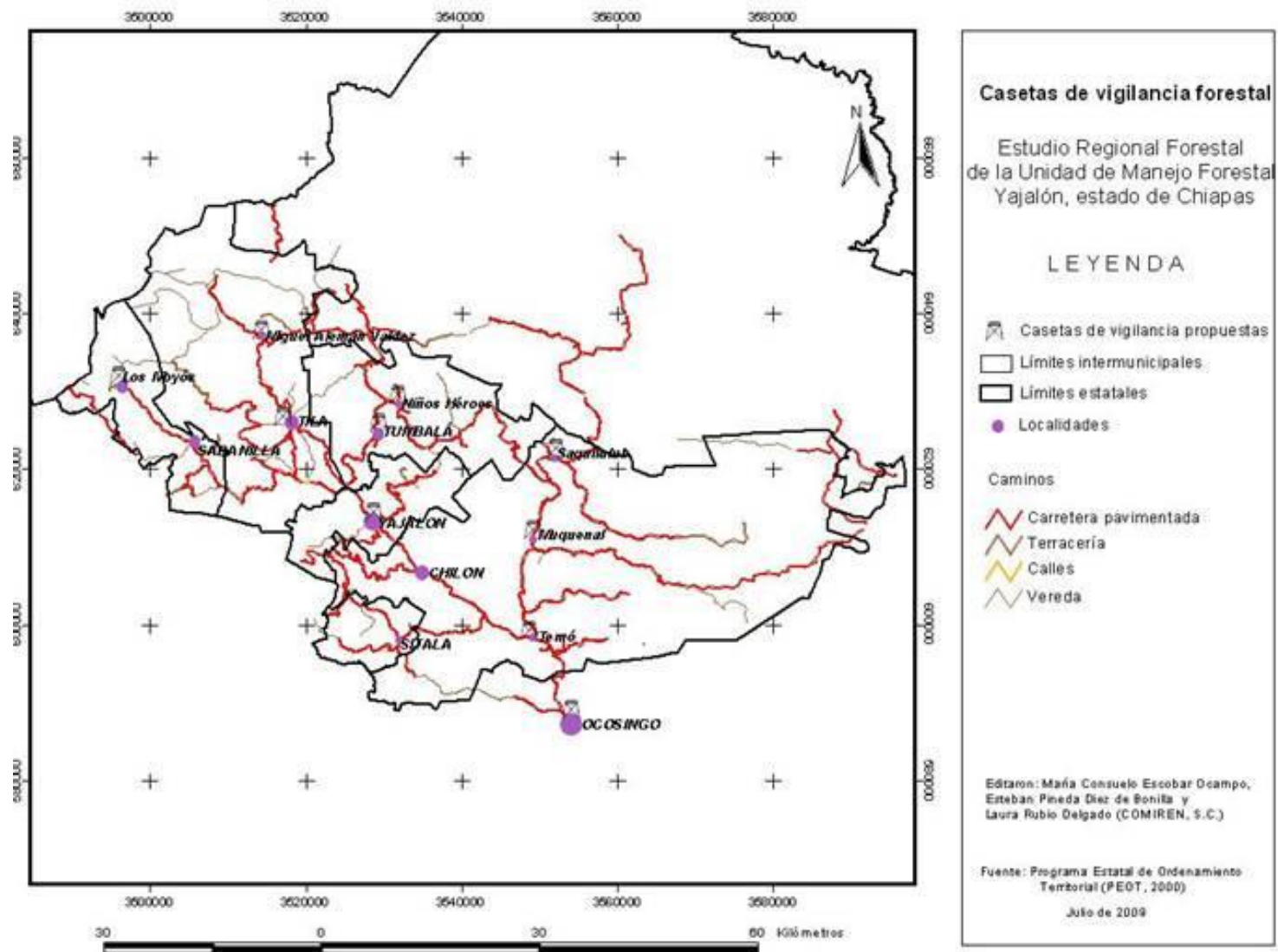


Figura 3.25. Propuesta de casetas de vigilancia forestal.

3.5.4.3.3. Ilícitos sancionados por la PROFEPA

Sobre los ilícitos sancionados por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), se ha realizado 23 acciones de vigilancia forestal durante el 2000 al 2008 y Chilón es el municipio que ha presentado el mayor número de actividades de vigilancia forestal (Cuadro 3.43).

Cuadro 3.43. Acciones realizadas en materia forestal en los municipios de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Acciones										Total
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Chilón	2		2		1	2		1	3	11
Sabanilla				1						1
Sitalá										0
Tila			1	2				1	1	5
Tumbalá			2	3						5
Yajalón		1								1
Total	2	1	5	6	1	2	0	2	4	23

3.5.4.3.4. Infraestructura de vigilancia forestal

La infraestructura de vigilancia forestal es fundamental para salvaguardar los recursos forestales, pero además, es de vital importancia la coordinación con los 3 niveles de gobierno, y principalmente con los ejidos y comunidades, para formular, operar y evaluar los programas integrales de prevención, control y combate a la tala clandestina, para enfrentarla con diversas acciones, así como para prevenir el tráfico de especies y recursos forestales, extracción del suelo forestal, o bien, transporte, almacenamiento, transformación o posesión ilegal de materias primas forestales. Por lo que a continuación se hace una relación a la infraestructura de vigilancia forestal actual y necesaria para disminuir las diversas actividades ilícitas que se puedan realizar dentro de esta región, así como para hacer aun más eficientes las respuestas a eventos desafortunados como son los incendios forestales y detección de plagas y enfermedades (Cuadro 3.44).

Cuadro 3.44. Infraestructura de vigilancia forestal en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Concepto	Chilón		Tila		Tumbalá		Sabanilla		Sitalá		Yajalón		Total para la región	
	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N
Casetas de vigilancia	0	3	0	2	0	2	0	1	0	0	0	1	0	9
Vehículos	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	7
Inspectores	0	3	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	13
Radios	0	3	0	2	0	2	0	2	0	2	0	3	0	14
Brigadas participativas	0	5	0	4	0	4	0	3	0	3	0	4	0	23
Otros (especificar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total		16		11		11		9		8		11		66

Nota: A: Actual y N: necesario

3.5.5. Conservación

La conservación es un proceso complejo que no solamente pasa por la prevención de la pérdida de la diversidad biológica, por evitar el deterioro de los paisajes nativos y por evitar la simplificación indebida de las funciones de los ecosistemas que aun permanecen.

Actualmente la conservación tiene una de sus vertientes más urgentes en la restauración de aquellos ecosistemas que, en mayor o menor medida, ya se encuentran alterados y que en México representan mucho más que la mitad del territorio nacional. Así mismo, la conservación realizada a través de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), la cual esta enfocada al desarrollo sustentable, actualmente constituye una parte importante de las regiones donde se ubican.

Su creación obedece a la necesidad de asegurar el equilibrio y las continuidades de los procesos evolutivos y ecológicos, así como para la preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, en particular de especies en peligro de extinción, amenazadas, endémicas y sujetas a protección especial, o para proteger recursos naturales estratégicos de interés local, regional y nacional. Este esquema busca ofrecer a las diferentes comunidades y sectores productivos, alternativas de desarrollo económico, de capacitación y organización para que lleven a cabo un mejor manejo y conservación de sus propios recursos.

En este sentido, es importante señalar, que dentro de la UMAFOR se localiza solo un área natural protegida que corresponden al parque nacional *Cascadas de Agua Azul* ubicado dentro de los municipios de Chilón y Tumbalá, y es administrada por dos grupos de ejidatarios de ejidos (Cuadro 3.45 y Figura 3.26).

Además de los problemas de la tenencia de la tierra y de la definición de los límites ejidales, existen otros como: un alto crecimiento demográfico (por arriba del promedio nacional), condiciones de pobreza, desempleo y falta de crecimiento económico. Los incendios forestales, originados por las actividades agropecuarias, así como por los fenómenos naturales. La pérdida de la práctica agrícola tradicional y el uso inadecuado de agroquímicos y la falta de integración y continuidad entre las políticas y programas gubernamentales.

Cabe aclarar que “Cascadas de Agua Azul” fue recategorizada para ser incluida en la categoría de Área de protección de flora y fauna el 7 de junio del 2000 luego de ser derogada como Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre como resultado de la modificación a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en diciembre de 1996.

Cuadro 3.45. Áreas naturales protegidas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Tipo de ANP	Número	Superficie total Ha	Tipos de ecosistema forestal	Principales problemas
Parque nacional	1	2,580	Selva alta perennifolia	No cuenta con una buena administración, No hay planeación, capacitación ni perspectivas a largo plazo. Invasiones constantes que han deteriorado el entorno natural, reduciendo las posibilidades de uso turístico.
Otra categoría	1	1	Selva mediana	Parque urbano decretado en el estado de Chiapas, que por su dimensión es minimizado en su importancia por los propios pobladores de la comunidad donde se localiza: San Jerónimo Tulijá. Fuente: IHNyE, 2007.
Total de la región	1	2,581		

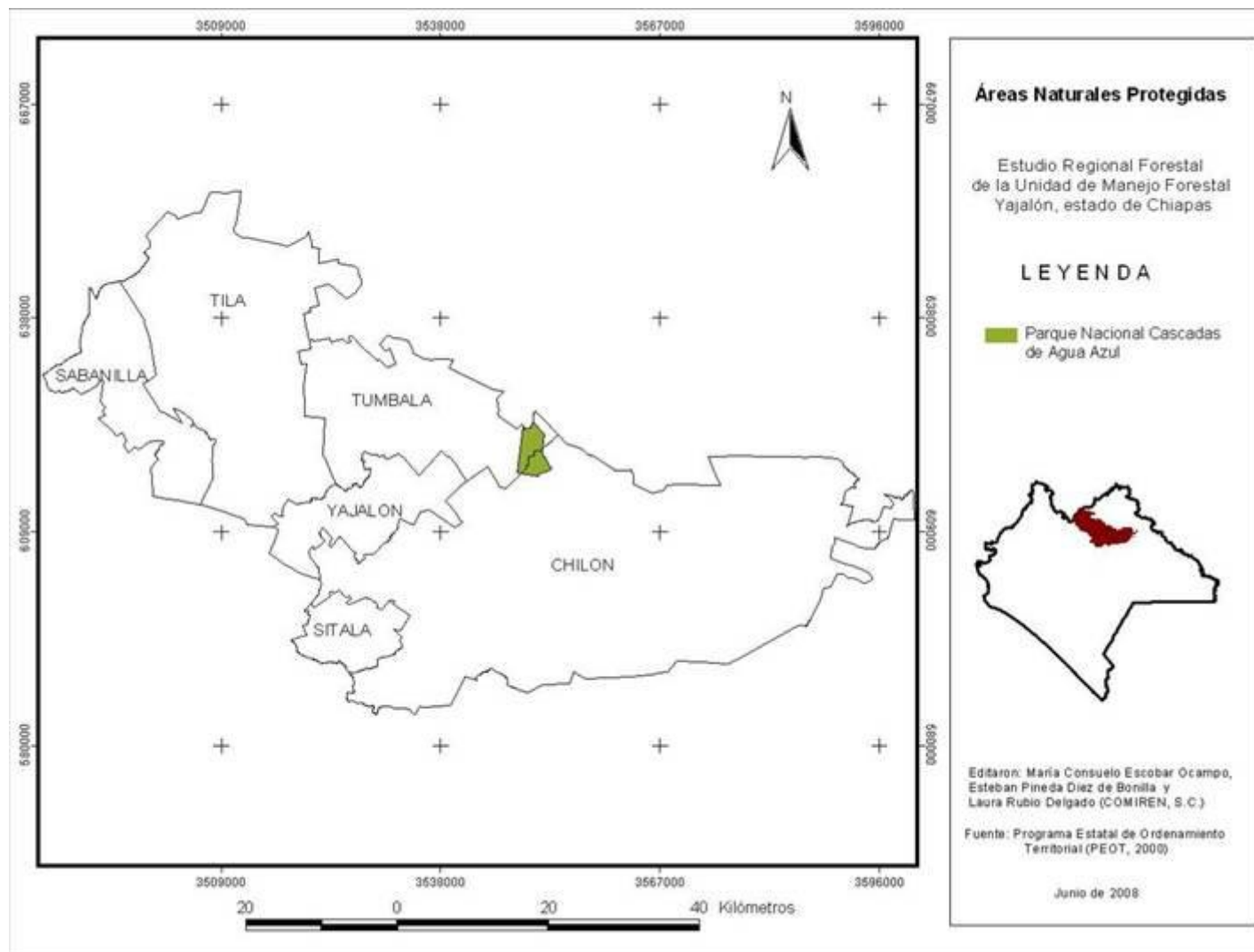


Figura 3.26. Ubicación del Área Natural Protegida Cascadas de Agua Azul
FUENTE: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.5.6. Restauración forestal

3.5.6.1. Viveros forestales

Dentro del marco general de la conservación de la biodiversidad, la restauración ecológica ha experimentado un nuevo movimiento de interés en la población rural. Este nuevo empuje busca, sobre todo, poder reaccionar ante el grave deterioro que han sufrido numerosos ecosistemas y procesos ecológicos.

La restauración forestal tiene como principal objetivo, restaurar las áreas degradadas por agentes diversos (tala clandestina, incendios forestales, plagas y la consecuente erosión de los suelos forestales). De esta manera, las actividades para la restauración forestal, inician con la identificación de las áreas en proceso de degradación para restaurarlas a través de la reforestación con las diversas especies propias de la región con el fin de restablecer y buscar lograr llevarlas al estado original (que existía antes de la degradación).

En este sentido, los viveros forestales juegan un papel muy importante, ya que estos se establecen para suministrar planta. En ellos las plantas se producen bajo condiciones ambientales semejantes a las que luego tendrán, y por su misma proximidad al área a repoblar.

Por ello, es indispensable el establecimiento de viveros forestales que produzcan plantas nativas de la región, de tal manera que se tenga disponibilidad de plantas para la reforestación con fines de protección y restauración. A continuación se ilustra el número de viveros en la UMAFOR (Cuadro 3.46, Figura 3.27).

Cuadro 3.46. Viveros forestales en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Concepto	YAJALON					
	CONAFOR	ARS	SEDENA	Municipio	Productores	Gob. Edo.
Número de viveros		1*				2**
Capacidad de producción anual		400,000				
No de plantas						
Capacidad de producción normal						2'000,000
No de plantas						
Total		1 / 400,000				2 / 2'000,000

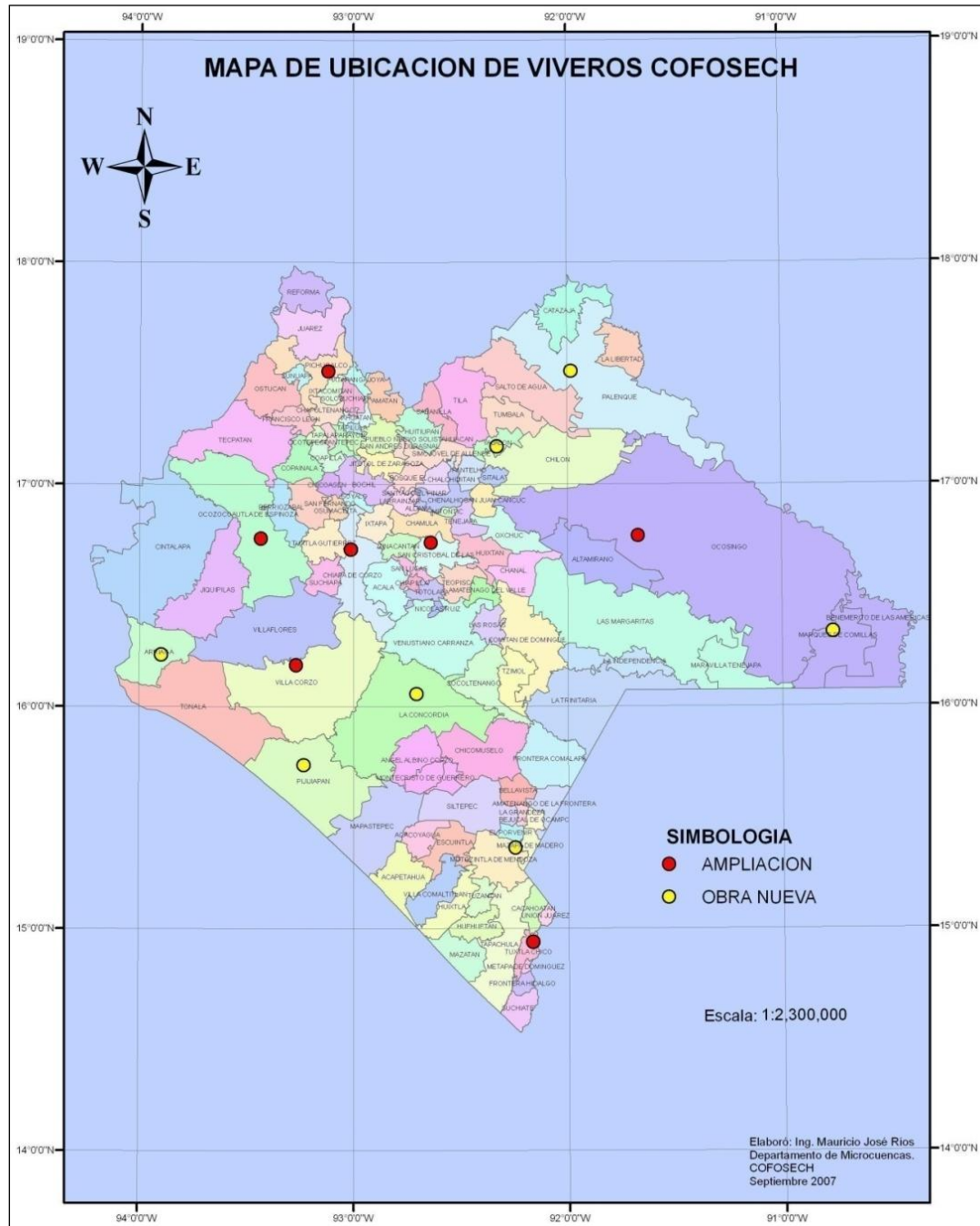


Figura 3.27. Ubicación de los viveros en el Estado

Los principales problemas detectados en los viveros y las sugerencias de mejoramiento de estos viveros son las que se señalan en el cuadro siguiente:

Cuadro 3.47. Principales problemas de los viveros y sugerencias de mejoramiento en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Problemas	Sugerencias
Fuentes desconocidas de semillas	Rodales o áreas semilleras
Semillas sin certificación	Aplicar procesos de certificación mínima a la semilla usada en los viveros
Oportunidad de financiamiento	Aplicar en tiempo exacto el recurso
Calidad de la planta	Mediciones fisiológicas
Fuentes de abastecimiento de agua	Establecer el vivero en lugares estratégicos
Escasa capacitación al personal operativo	Curso-taller de capacitación con intercambio de experiencias entre operativos de viveros ya consolidados

3.5.6.2. Reforestación

Chiapas ha perdido gran parte de la cobertura original de bosques y selvas, el problema se presenta en todas las zonas forestales. En aquellas con suelos fértiles la conversión se fomenta por la alta rentabilidad de la producción agrícola. En áreas remotas y comunidades indígenas donde la rentabilidad de la agricultura es marginal y otras fuentes de ingreso son limitadas, el problema está vinculado con la pobreza. Por ello, es una prioridad absoluta afrontar las causas directas y de base de la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales, a través de los apoyos federales para afrontar y aminorar la deforestación.

En el siguiente cuadro se presenta la superficie actual reforestada del año 2002 al 2007, así como el potencial estimado por cada municipio (Cuadro 3.47).

Cuadro 3.48. Superficie actual reforestada del año 2002 al 2008, así como el potencial estimado por cada municipio en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Concepto	Chilón		Sabanilla		Sitalá		Tila		Tumbalá		Yajalón		Total para la región	
	A	PE	A	PE	A	PE	A	PE	A	PE	A	PE	A	PE
Área reforestada neta para protección Ha	1408.05	171,611.91	639	33,373.64	680	8,908.27	158	85,015.35	651	55,199.42	795.50	21,373.29	4331.55	375,481.88
Área reforestada neta para fines comerciales Ha	800	161,590.51	0	16,720.43	0	15,788.30	0	42,138.11	0	29,838.59	6	18,040.88	806	284,116.82
Área reforestada neta con fines ornamentales Ha	0	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0.00
Área reforestada neta con otros fines Ha	0	74,747.94	0	26,135.86	0	3,661.70	0	91,003.46		44,117.57	0	22,822.28	0	262,488.81
Tasa estimada de sobrevivencia %	80	0	80	0	80	0	80	0	80	0	80	0	0	80
Total	2208.1	407950.36	639	76229.93	680	28358.27	158	218156.92	651	129155.58	801.5	62236.45	5137.55	922087.51

Nota: A: Actual y PE: Potencial Estimada.

Los principales problemas en la región respecto a la reforestación y sugerencias de mejoramiento, se presentan en el Cuadro 3.49:

Cuadro 3.49. Problemas y sugerencias de mejoramiento para la reforestación en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Problemas	Sugerencias de mejoramiento
Falta de planta	Canalizar recursos presupuestales oficiales para producción de plantas
Especies no adecuadas para la región	Determinar áreas y rodales semilleros en diversos ejidos de la región
Plantas proporcionadas fuera de tiempo	Planeación adecuada del proceso operativo de producción de plantas
Plantas proporcionadas con alto estrés	Capacitación del personal viverista para aumentar sus capacidades técnicas y habilidades en el cuidado de plantas durante el periodo de producción. Utilizar mano de obra femenina en el vivero, sobre todo para los procesos de trasplante (del almácigo a plantabandas y/o charolas de crecimiento)
Falta de mantenimiento	Presupuestos adecuados a la planeación de los viveros

3.5.6.3. Obras de conservación del suelo y agua

En Chiapas el recurso suelo enfrenta una situación difícil, ya que en muchas partes presenta procesos de degradación que inician con la pérdida de cubierta vegetal ocasionada por muy diversos factores, y que continúa con su erosión, la pérdida de fertilidad, la compactación, lo que afecta de manera importante la disponibilidad y calidad del agua y en ocasiones la seguridad humana debido a derrumbes, inundaciones y otros fenómenos.

El suelo es un recurso natural considerado como no renovable por lo difícil y costoso que resulta recuperarlo o mejorar sus propiedades después de haber sido erosionado o deteriorado física o químicamente. En México el 64% de los suelos presentan problemas de degradación en diferentes niveles que van de ligera a extrema, y el tipo de erosión es principalmente la hídrica, la cual afecta 37%.

La principal causa de la degradación del suelo se debe a la deforestación asociada a los cambios del uso del suelo y actividades pecuarias, trayendo como consecuencia la erosión y sedimentación de ríos; la disminución en la captación de agua y recarga de mantos acuíferos; la reducción del potencial productivo por la pérdida paulatina de fertilidad de suelos y los impactos negativos en la biodiversidad. Por lo que es necesario implementar obras de conservación de suelo y reforzar las ya existentes. En el siguiente cuadro solo se indican las necesidades de realizar obras de conservación de suelo (Cuadro 3.50). Se busco información respecto a las obras de conservación de suelos que se han realizado en la UMAFOR, pero no se cuentan con los registros de las obras realizadas.

Cuadro 3.50. Obras de conservación de suelos en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Concepto	Chilón		Sabanilla		Sitalá		Tila		Tumbalá		Yajalón		Total para la región	
	Realización actual (sí o no)	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual (sí o no)	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual (sí o no)	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual (sí o no)	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual (sí o no)	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual (sí o no)	Necesidad (alta, media o baja)	Realización actual (sí o no)	Necesidad (alta, media o baja)
Presas de gaviones	SD	ALTA	SD	ALTA	SD	MEDIA	SD	ALTA	SD	ALTA	SD	ALTA	SD	ALTA
Bordos	SD	ALTA	SD	MEDIA	SD	BAJA	SD	ALTA	SD	ALTA	SD	ALTA	SD	ALTA
Presa de ramas	SD	MEDIA	SD	BAJA	SD	MEDIA	SD	ALTA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	ALTA
Presa de morillos	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	ALTA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	ALTA
Cabeceo de carcaba	SD	MEDIA	SD	BAJA	SD	BAJA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	MEDIA	SD	ALTA

SD: Sin dato

3.5.7. Manejo forestal

El manejo forestal se encarga del estudio y aplicación de las técnicas más adecuadas para mantener en producción a un bosque determinado en forma permanente, con un rendimiento sostenido y aun elevarlo hasta donde sea posible, sin detrimento de las condiciones naturales que lo conformaron y de las que lo mantienen *per se*. La producción puede ser tangible o intangible de acuerdo a los requerimientos de la sociedad.

Dentro del escenario descrito, el manejo forestal tradicional puede entenderse como una secuencia de decisiones tomadas por la administración de la empresa forestal y que se encaminan al logro eficiente del objetivo general, o sea, la producción de madera para fines de comercio, que bajo un manejo adecuado, el bosque se beneficia al regenerarse eficiente y rápidamente y la población recibe también beneficios por los ingresos que se generan.

Otra de las condiciones características de los bosques mexicanos es que la mayoría de ellos está en manos del sector social, es decir de ejidos y comunidades indígenas, lo que hace del manejo forestal comunitario una perspectiva particularmente interesante, tanto en términos de producción como de conservación de los recursos naturales. El manejo comunitario de bosque se inició como propuesta en los años setenta, y fue visto en círculos internacionales como un componente del desarrollo rural (Arnold, 1987). Hacia el final de la década de los ochenta empezó a reconocérsele como una estrategia para fomentar la conservación del bosque. Entre los argumentos manejados a favor de la *forestería comunitaria*, se plantea que las comunidades asentadas en áreas forestales están en mejor posición para encargarse del manejo de los bosques que las burocracias ubicadas generalmente lejos de ellos y con disposición de escasos recursos para intervenir en lugares remotos (Cabarle, 1991). Se ha argumentado también que cuando los campesinos tienen derechos de largo plazo sobre los bosques están motivados a conservarlos.

Por otra parte, la experiencia mundial de grandes concesiones forestales muestra que éstas tienden a rebasar la capacidad reguladora de los gobiernos, produciendo considerables deterioros ambientales y dejando en cambios escasos beneficios locales. Distintos estudios (Cabarle, 1991; FAO, 1978; Peluso, et al., 1994; Messer- Chmidt, et al. 1993) muestran que, sin tratarse de una panacea, el manejo comunitario permite una mejor vigilancia y cuidado del bosque.

Es pertinente incluir estos métodos en la región, mediante la elaboración de programas de manejo forestal con fines de aprovechamiento, tanto maderable, como no maderable; esto con énfasis en selvas, dado que la superficie de bosques en la región es mínima. El principal método de manejo para selvas sería selección con diámetros mínimos de corta (SDMC).

3.5.7.1. Sistemas silvícolas o métodos de ordenación

El sistema silvícola se entiende como el conjunto de normas encaminadas al establecimiento de un proceso que garantice el mejor rendimiento sostenido de la masa forestal en términos de los intereses de los poseedores del recurso, de la capacidad de transformación de la

industria para la generación de satisfactores a la sociedad y principalmente de la conservación permanente del suelo forestal, incrementando la biomasa.

Los aspectos que se toman en cuenta para ordenar un bosque, deben tender y obtener un uso más intensivo del bosque natural, sin que se altere de forma significativa su composición ni distribución, de tal manera que a futuro se tenga una situación similar o mejor, previendo una mejor homogeneidad en diámetros y distribución espacial, con árboles fenotípica y genotípicamente mejores. El sistema silvícola que se seleccione deberá fundamentarse en las características biológicas de la especie bajo cultivo para la producción eficiente de los productos finales deseados.

Los Métodos silvícolas más utilizados en el manejo forestal, sobresalen el Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI), el Método de Desarrollo Silvícola (MDS) y en menor proporción el Método o Sistema de Diámetro Mínimo de Corta (SDMC), los dos primeros métodos se aplican para bosques de coníferas y el tercero para selvas.

3.5.7.1.1. Nombre del sistema o método silvícola

Con las autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales maderables otorgadas por la SEMARNAT dentro del periodo de 1997 a 2009, se vienen manejando los bosques de coníferas y los bosques de coníferas y latifoliadas, representados principalmente por el género *Pinus* y *Quercus*; en pocos casos se realizan aprovechamientos de especies tropicales.

3.5.7.1.2. Área bajo manejo

En la región Yajalón solo se ha realizado un aprovechamiento, utilizando el método de selección, en el ejido San Jerónimo Tulijá, municipio de Chilón (SEMARNAT, 2009). En cuanto al aprovechamiento de coníferas no existen datos para la región que hagan alusión a aprovechamientos forestales de este tipo de vegetación. Sin embargo el cuadro correspondiente se deja en aras de complementarlo posteriormente cuando la actividad de los aprovechamientos se reactive en la región (Cuadro 3.51).

Cuadro 3.51. Método silvícola y área bajo manejo
en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Método Silvícola/ Norma Mexicana	Tratamiento Silvícola/ Criterio Técnico	Producto	Superficie (Has)	% bajo manejo/método
MDS	Árboles padres	Maderable	-	-
MMOBI	Selección individual	Maderable	-	-
SDMC	Selección con diámetros mínimos de corta	Maderable	-	-
NOM-006-SEMARNAT-1997	Selección (70 % hojas/planta y 80% de las plantas comerciales/superficie)	No Maderable	-	--
Total general			-	-

3.5.7.1.3. Tipo de bosque al que se aplicará y principales características del método

Las principales características de los métodos de ordenación se presentan de tal manera que se facilita su comparación uno con otro, lo anterior para una apreciación clara, sencilla y para definir cual utilizar en ciertas condiciones. Considerando los métodos silvícolas que se han utilizado tradicionalmente en todo el estado de Chiapas y específicamente los que se proponen para el área de estudio de la UMAFOR (Cuadro 3.52).

Cuadro 3.52. Método de ordenación en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Nombre	MÉTODO DE ORDENACIÓN		
	Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI)	Método de Desarrollo Silvícola (MDS)	Método de Diámetro Mínimo de Cortas (MDMC)
Tipo de Vegetación al que se aplicará	Bosques de coníferas (Bosque Irregular)	Bosques de Coníferas (Bosque Regular)	Selvas Tropicales
Turno	No tienen aplicación tratándose de bosques irregulares. Se recurre al diámetro de cortabilidad como parámetro ordenador. (DMC 35 = 45, DMC 45 = 50 y DMC 45 = 60 Años)	Periodo desde la formación de un bosque o rodal, hasta su aprovechamiento final. Afectado por factores biológicos y socioeconómicos (Turno Físico, silvícola, técnico, absoluto, económico y financiero)	Se fija en base a diámetro mínimo de corta para las especies comerciales aprovechables, garantizado la regeneración mediante clase diamétricas medias y bajas, se establece un sistema policíclico y especie guía (la de mayor valor comercial)
Ciclo de Corta	Tiempo para que se recupere el volumen cortado por acumulación del incremento corriente anual después de una corta.	Periodo que transcurre entre dos aprovechamientos subsecuentes en una misma área de corta. Debe ser constante y submúltiplo del turno, permite aprovechar y mantener la productividad del suelo con intervenciones en cada ciclo, obtener el producto definido el turno y que sean rentables las intervenciones.	Tiempo en el que los árboles de las categorías diamétricas medias (reserva) pasan a las de cosecha, y los de las bajas (incorporación) a las medias.
Número, tipo y características de los tratamientos (preaclareos, aclareos, cortas de regeneración, etc.).	Se consideran dos: <i>Selección individual</i> o en <i>grupos</i> , en donde: 1.- En la corta de <i>Selección Individual</i> se da prioridad a los árboles viejos, deformes, plagados o con cualquiera otra característica no deseable; esto con el fin de ir dejando el arbolado de mejores condiciones que permita aumentar la calidad del bosque ordenado. Se extraen árboles maduros, que proporcionan la mayoría de los productos comerciales, con el fin de mitigar competencia y propiciar condiciones de establecimiento de la regeneración y el desarrollo de los árboles más jóvenes con posibilidades de llegar a una corta final. 2.- En la <i>Selección en grupo</i> , se aplican las cortas en pequeños grupos con el fin de abrir huecos con diámetros de 20 a 30 metros, con la finalidad de propiciar la regeneración natural en especies intolerantes. Se consideran los mismos principios de la selección individual. Con la concentración de las cortas se evita los daños a los árboles adyacentes.	Por lo común se considera en la regulación de tratamiento: una corta de regeneración con árboles padres individuales o en grupos, corta de liberación con preaclareo y tres aclareos, por lo que se tendría cinco tratamientos silvícolas que representa un quinto por tratamiento de la superficie total de producción forestal para cualquier predio. Los objetivos de cada corta, son los siguientes: <i>De regeneración</i> : asegurar la regeneración. <i>Liberación</i> : eliminación de árboles semilleros. <i>Preaclareo</i> : evitar competencia, aumentar el desarrollo, eliminar arbolado no deseable. <i>Aclareo</i> : evitar competencia, redistribuir incremento en los mejores árboles	<i>Cortas Selección</i> : Aplicada únicamente sobre la categoría diamétrica de volumen cortable, esta puede aprovecharse en un cien por ciento (Monocíclico) o varias intervenciones durante el ciclo de corta (Policíclico). La anterior considerando que se incomparan durante el transcurso del ciclo de corta las categorías diamétricas medias, la de reserva pasaran a cortable y las de incorporación pasaran a la de reserva. Asimismo, se podrá realizar plantaciones de enriquecimiento con las especies de mayor valor económico.
Diámetros mínimos de corta	35 a 45 centímetros para el Género <i>Pinus</i>		Diámetros mínimos cortables para, las siguientes especies: 55 centímetros para caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>), cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>), chicozapote (<i>Manilkara sapota</i>) y pich (). 35 centímetros para las otras especies, como primavera (<i>Cybastax donnell-smithii</i>), chiche () y matilshuate (<i>Tabebuia rosea</i>).
Podas		Se recomienda realizar podas para los árboles objetivo de cosecha y en etapa de latiscal para evitar la continuidad vertical en caso de un incendio.	En el caso de plantaciones de enriquecimiento se recomienda realizar podas.
Regeneración	Se garantiza la regeneración natural en algunas especies tolerantes debido a la baja intensidades de corta	Regeneración artificial en casos especiales para garantizar el establecimiento en las Cortas de Regeneración.	Plantaciones de enriquecimiento con las especies de mayor valor económico.

3.5.7.1.4. Principales problemas del método para lograr el manejo forestal sustentable

Método mexicano de ordenación de bosques irregulares (MMOBI)

Actualmente en el estado de Chiapas, el método se restringe en su aplicación a los predios o ejidos donde los bosques están en terrenos más o menos accidentados, y esto es porque obliga a la aplicación de intensidades de corta que generalmente nunca se proponen más allá del 30% por razones administrativas, y esto es aun cuando el propio método permite hasta del 70%. Si fuera así, aplicarlo con una intensidad de corta hasta del 70%, de todos modos no se podría usar en terrenos accidentados por la agresividad de la remoción de la masa y las implicaciones al suelo que esto conlleva en terrenos con pendientes pronunciadas. De ahí que quede restringido a aplicarse en terrenos accidentados con intensidades de corta moderadas (no mayores del 30%). Los resultados de la aplicabilidad del método se ven durante el manejo a lo largo de dos ciclos de corta y más allá; porque es a partir, y durante el segundo ciclo de corta, cuando se puede decir que se mantiene la condición de irregularidad de la masa manejada; esto implica un periodo doble de veinte años (10 años en cada ciclo de corta, generalmente, y en el mejor de los casos, donde el ciclo de corta es corto serían 16, por ser de 8 años cada ciclo de corta dado en terrenos con condición de calidad de estación alta). Lo anterior genera desconfianza y desazón en los titulares de aprovechamiento porque ellos tienen la expectativa de ver mejorados sus bosques con la aplicación del manejo forestal en el corto plazo (cinco años o menos). La tendencia es cambiar a otro método que permita ver resultados de manejo silvícola en el corto plazo, como es el MDS que lleva a la regularización de la masa en pocos años, pero el MDS es muy agresivo en terrenos accidentados y además no siempre se cumplen la aplicación de todos los tratamientos, como se describe mas abajo.

Barton y Merino (1998) mencionan que la extracción forestal en las zonas de bosques centrales en México fue orientada durante décadas por el Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI), un sistema silvícola de extracción selectiva del arbolado, que removía de las áreas forestales cerca de 35% de pinos en cada ciclo de corta en el bosque. El MMOBI se basa en dos falsos supuestos: que todos los bosques eran bosques maduros, y que los pinos pueden regenerarse bajo el dosel del bosque. Los pinos se establecen típicamente en claros y en condiciones soleadas, y por lo general se regeneran en manchones de árboles correspondiente al mismo cohorte, después de incendios o de la generación de claros de origen agrícola. El fuego es una parte integral de la dinámica ecológica de los bosques de pinos y encinos de la Sierra de Juárez en Oaxaca. Los incendios ocurren en distintos lugares del bosque aproximadamente cada década, y a veces se extienden a miles de hectáreas. Los encinos sólo pueden sobrevivir a algunos incendios y rebrotar; en cambio, los incendios forestales ayudan a la regeneración de los bosques de pinos debido a que estas especies tienen semillas pequeñas y aladas que necesitan calor y campo abierto para establecerse.

La agricultura de roza tumba y quema practicada en la Sierra de Juárez durante siglos, ha creado condiciones muy favorables para la regeneración de los pinos. Un antiguo campo agrícola en Oaxaca presentaba un área basal ocupada en 87% por pinos y en 13% por encinos veinte años después de haber sido abandonado (Snook y Negreros 1986: 359). El MMOBI mantuvo la cubierta forestal, la estructura del bosque y una elevada biodiversidad

biológica, pero impulsó la remoción de los árboles más altos y mejor conformados e impidió la regeneración de pinos, al dejar en el bosque sólo pequeños claros donde la luz que los árboles de este género de coníferas necesitan para establecerse resulta insuficiente; en cambio las especies de encinos (*Quercus*) que son tolerantes a la sombra pueden establecerse sin problema.

De este modo, el sistema de intervención silvícola tendió a convertir los bosques de pinos en bosques con predominio de encinos en áreas donde el proceso natural y antropogénico tradicional había mantenido bosques de pinos. Así es como el MMOBI ha reducido la productividad potencial de estos bosques durante décadas y llevó a los forestales mexicanos a seguir una receta en lugar de evaluar las formas en que crecen y se regeneran los bosques para desarrollar opciones silvícolas específicas para cada caso (Snook 1994, citado por Barton y Merino).

Método de desarrollo silvícola (MDS)

Su aplicación se restringe a predios o ejidos con bosques accesibles, con poca pendiente. El manejo forestal conlleva la aplicación de algunos tratamientos silvícolas que producen, como en el caso de los aclareos, madera delgada que no es del interés para la industria forestal que contrato el abasto de los aprovechamientos. Generalmente la madera delgada se deja en el monte por parte del contratista maderero porque no sirve para la industria del aserrío que se tiene instalada en la entidad; pero es útil para producir material dimensionado para palo de escoba, mangos de plumeros, palillos, abate-lenguas, caja de empaque, entre otros; y tampoco es aprovechada de manera local para usos domésticos como son las artesanías, los muebles rústicos, leña, postes, pilotes, reglas, polines, cabos, entre otros.

La falta de complemento irrestricto de los tratamientos conlleva el desajuste de las áreas de corta donde no se realiza la remoción de los árboles de estos tratamientos y por ende no se completa el volumen esperado señalado como posibilidad total de un área de corta anual. Se requiere entonces el ajuste o modificación de cronogramas de áreas de corta anual hasta en tres o cuatro ocasiones para ejercer el total de las anualidades, lo que acarrea un retraso de esos mismos años en el cumplimiento del ciclo de corta.

Método de diámetro mínimo de cortas (MDMC)

Este método no es muy usado por la restricción de cortar los árboles a partir de un diámetro mínimo prefijado convencionalmente por el técnico que realiza la propuesta del programa de manejo. En ocasiones es necesario remover árboles que tienen condiciones indeseables para que se decida dejarlos en el área intervenida como volumen residual, y que no tienen el diámetro mínimo de corta prefijado sino otro diámetro menor a aquel; entonces se dejan sin cortar por la restricción del propio método, lo que ocasiona alteraciones en la consecución de los objetivos del manejo forestal en el sentido de eliminar los peores individuos.

NOM-006-SEMARNAT-1997

Aprovechamientos no maderables, con enfoque a extracción de follaje en verde de palma camedor.

3.5.7.1.5. Sugerencia para mejorar la aplicación del método en la región No Aplica

Seleccionar correctamente los objetivos del manejo forestal en base a las condiciones topográficas y características de los bosques.

Estos criterios selectivos se pueden definir en función del análisis de cada sitio, predio, ejido, zona o región inclusive, de acuerdo con la matriz que se presenta en el cuadro 3.53:

Cuadro 3.53. Matriz de criterios y condiciones para el manejo forestal en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Objetivos del manejo forestal	Condición topográfica del terreno	Características del bosque
Aprovechamiento maderable normal	Pendientes cenitales, suaves y moderadas	Rodales sanos Existencias reales mayores de 100 m ³ /Ha
Aprovechamiento maderable de baja intensidad	Pendientes moderadas y pronunciadas	Rodales sanos Existencias reales entre 50 y 100 m ³ /Ha
Aprovechamiento no maderable normal	Pendientes cenitales, suaves y moderadas	Rodales sanos Tasa de recuperación anual mayor al 50% de las existencias
Conservación	Cualquier tipo de terreno forestal o preferentemente forestal con pendientes muy pronunciada e inaccesibles	Rodales sanos y/o enfermos Existencias maderables mayores a 100 m ³ /Ha Tasa de recuperación anual mayor al 80% de las existencias no maderables
Protección	Cualquier tipo de terreno forestal o preferentemente forestal sin importar la pendiente	Rodales enfermos Existencias maderables entre 50 y 100 m ³ /Ha Tasa de recuperación anual entre el 50 y 80% de las existencias no maderables
Restauración	Cualquier tipo de terreno forestal o preferentemente forestal sin importar la pendiente	Rodales sanos y/o enfermos Existencias reales menores a 50 m ³ /Ha Tasa de recuperación anual menor al 50% de las existencias no maderables

Fuente: Daniel A. Camacho Álvarez.

Lo anterior, redundante en que método de ordenación silvícola se debe utilizar o combinar de acuerdo a los tratamientos silvícola que garantizan los objetivos de aprovechar únicamente los volúmenes producidos en cierto periodo de tiempo (incrementos) o propiciar la renovación del bosque mediante la regeneración natural, o la conservación del macizo forestal, su protección o su restauración.

En los tratamientos de selección individual donde se promueven la recuperación de los volúmenes aprovechados pero es nula o muy escasa la regeneración natural debido a alta cobertura forestal que queda o se restablece después de una intensidad de corta baja, considerando que los pinos son en su mayoría intolerantes; por otra parte si se desea

propiciar la regeneración natural en bosque viejos se debe considerar tratamientos silvícolas de selección en grupos o pequeños manchones.

Así mismo, la aplicación correcta de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales causados por el aprovechamiento forestal, y el cumplimiento irrestricto o correcto de los tratamientos complementarios que señale el método dentro del programa de manejo forestal autorizado, son factores fundamentales que encaminan el mejoramiento de la aplicación de los métodos de manejo forestal porque reorientan de manera positiva la actividad de los titulares de aprovechamiento y denota que existe buen manejo en el lugar evaluado.

Se recomienda analizar la respuesta del recurso a los métodos aplicados hasta fecha en los bosques de las demás regiones y promover el implemento de uno de los métodos aplicables con los bosques de la región, como combinaciones de métodos de ordenación y tratamientos silvícolas de selección individual y en grupos. Monitorear su correcta aplicación con periodos cortos para su corrección o mejora.

3.5.7.2. Servicios técnicos forestales

Los servicios técnicos forestales son las actividades relacionadas con la elaboración de los programas de manejo forestal maderables y no maderables, la planeación de su infraestructura, la organización de la producción forestal, la aplicación de prácticas silvícola, la protección contra incendios y plagas y enfermedades, la restauración de áreas degradadas y la capacitación de los productores forestales, para llegar al manejo forestal sustentable.

En la región de estudio, por tratarse de un área de condiciones especiales como topografía accidentada y áreas de selva, trae como consecuencia un bajo número de prestadores de servicios técnicos forestales que ofrecen sus servicios. A la fecha se puede contar con tan solo dos personas físicas, estando en dos municipios (Cuadro 3.54).

Cuadro 3.54. Servicio técnico forestal en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

CONCEPTOS	Chilón	Sabanilla	Sitalá	Tila	Tumbalá	Yajalón	Total para la región
Número actual de prestadores	1					1	2
Residencia laboral en la región (No.)							
Necesidad adicional estimada	3	2	2	2	2	2	13
Necesidad de capacitación (indicar alta, media o baja)	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	ALTA
Infraestructura para la prestación del servicio (indicar buena, regular o mala)	Mala	Mala	Mala	Mala	Mala	Mala	MALA

3.5.7.3. Caracterización del manejo forestal

3.5.7.3.1. Áreas que cuentan con programa de manejo forestal

De los seis municipios que conforman la UMAFOR, en sólo uno se ha realizado aprovechamiento de los recursos forestales, con un total de 1 programa de manejo forestal maderable, considerándose sólo para el ejido San Jerónimo Tulijá del municipio de Chilón, quienes aún conservan parte de la superficie de bosques y selvas. A continuación se proporcionan los datos del programa de manejo (Cuadros 3.55, 3.56 y 3.57).

Cuadro 3.55. Manejo de aprovechamiento maderable de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

NOMBRE DEL PREDIO	UBICACIÓN	FECHA DE AUTORIZACION	VIGENCIA	SUPERFICIE ARBOLADA (HA)	SUPERFICIE COMERCIAL (HA)	CICLO DE CORTA	TURNO	METODO SILVICOLA	TRATAMIENTO SILVICOLA	METODO DE BENEFICIO	ANUALIDADES
San Jerónimo Tulijá	Chilón		10			20	80	Selección	Selección		10

Cuadro 3.55. Manejo de aprovechamiento maderable de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México. Continuación...

NOMBRE DEL PREDIO	UBICACIÓN	SUPERFICIE COMERCIAL (HA)	VOLUMEN AUTORIZADO POR ESPECIE M³ VOLUMEN TOTAL ARBOL							
			VOLUMEN TOTAL M³	PINO	OYAMEL	OTRAS CONIFERAS	ENCINO	OTRAS LATIFOLIADAS	PRECIOSAS	COMUNES TROPICALES
San Jerónimo Tulijá	Chilón								835	6749

Cuadro 3.56. Autorización de aprovechamiento forestal maderable otorgada por la SEMARNAT en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

NOMBRE DEL PREDIO	UBICACIÓN	TIPO DE TENENCIA	PROPIETARIO	UNION REGIONAL DE SILVICULTORES	NUMERO DE HABITANTES	NUMERO DE DERECHOSOS	SUPERFICIE TOTAL (HAS)
San Jerónimo Tulijá	Chilón	Ejidal	Ejidatarios	si	1760		26,652

Cuadro 3.57. Predios con aprovechamientos autorizados en el 2000 y responsables técnicos en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

NOMBRE DEL PREDIO	RESPONSIVA TÉCNICA	OBSERVACIONES
Ejido San Jerónimo Tulijá	Ing. Bonifacio Flores González. Pstf	Aprovechamiento una sola anualidad para maderas muertas
	Pstf = Prestador de servicios técnicos forestales	

3.5.7.3.2. Programa de manejo de plantaciones

Por la baja cobertura forestal que se presenta en algunas partes, se hace necesario aumentar la frontera forestal a través del establecimiento de plantaciones forestales comerciales, restauraciones de áreas con reforestaciones, obras de restauración y conservación de suelos. A la fecha en la UMAFOR se cuenta con una superficie de 826 hectáreas de plantaciones forestales comerciales, donde las especies utilizadas son principalmente tropicales (Cuadro 3.58).

Cuadro 3.58. Avisos y registros de plantaciones forestales comerciales con programas de manejo simplificados para la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

No	Predio	Municipio	Titular	Sup. a plantar Ha	Tipo de autorización	Especies a plantar	Año de autorización	No de Oficio	Fecha de expedición
1	Ejido San Jerónimo Tulijá	Chilón	Presidente del Comisariado ejidal (en turno)	800-00-00	Programa integrado de manejo ambiental y forestación	Cedro rojo y caoba	2001	SGPA/1878/2002	12/09/2002
2	Productores Koulom, S.C. de R.L. de C.V. (del ejido San Sebastian Bachajon)		C. Efrén Pérez Sánchez. (representante legal)	364	Aviso de plantación forestal comercial	Cedro rojo	2008	SGPA/UARRN/1782/2008	21/10/2008
3	P.p. Guadalupe	Yajalón	Luz del Carmen Zepeda Cordova	06-00-00	Aviso de plantación forestal comercial	Cedro rojo y caoba	2006	SGPA/UARRN/2083/2006	26/10/2006
4	P.p. San Arturo	Yajalón	Jorge Arturo Utrilla Castellanos	10-00-00	Aviso de plantación forestal comercial	Cedro rojo	2009	SGPA/UARRN/2193/2008	09/12/2008
5	P.p. Bremen	Yajalón	Lucia Castellanos Mason	10-00-00	Aviso de plantación forestal comercial	Cedro rojo	2009		
			Total	1,190-00-00					

P.p.= Predio particular; Af = Aviso de forestación; simplificado de acuerdo a lo especificado en la LGDFS.

Por las características de las especies y por las condiciones de calidad de sitio, se tiene estimado un turno aproximadamente de 20 años, con algunas excepciones donde se tendrán turnos menores o mayores al promedio. Durante el tiempo de crecimiento y mantenimiento de las plantaciones forestales comerciales, se realizarán cortas intermedias como son los aclareos antes de llegar a la cosecha final.

3.5.7.3.3. Programa de manejo no maderable

La explotación sustentable de los recursos forestales no maderables, es valiosa para las poblaciones rurales que tradicionalmente han dependido de ella para su subsistencia así como para propósitos culturales y sociales. También son importantes estos productos para los consumidores urbanos que compran los productos y para procesadores y comerciantes, que ven aumentar sus ingresos a medida que los mercados urbanos adoptan su consumo.

En el Estado los principales productos forestales no maderables sometidos bajo un aprovechamiento sustentable son las hojas de palma camedor o xate, las cuales son exportadas principalmente a Estados Unidos de América y en menor escala a Europa. En el año 2007, se emitió una asignación de código de identificación para el aprovechamiento anual de 32.7 toneladas de palma camedor de las especies de *Chamaedorea elegans* (cambray) y *Chamaedorea oblongata* (jade) y para someter a manejo forestal no maderable a 92 hectáreas en el municipio de Cintalapa (SEMARNAT, 2007). En lo que se refiere a la región no se cuenta con aprovechamientos forestales no maderables.

3.5.7.3.4. Información de la ejecución del programa de manejo

En la Región de estudio no se cuenta con aprovechamientos forestales no maderables.

3.5.7.3.4.1. Cumplimiento de las condiciones de las autorizaciones

No aplica para la Región.

3.5.7.3.4.2. Cumplimiento del plan de aprovechamiento o de plantación y causas principales en su caso de ajustes al mismo

No aplica para la Región.

3.5.7.3.4.3. Evaluación de principales indicadores de sustentabilidad

En la Región no hay aprovechamientos forestales no maderables, solo se tiene registro de un aprovechamiento forestal maderables en San Jerónimo Tulijá y no se encontró información sobre los informes de aprovechamiento, por lo que se recomienda realizar dichos informes para futuros aprovechamientos de acuerdo al Artículo 62, fracción IX, de la *Ley general de desarrollo forestal sustentable*, con los siguientes datos:

- I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del titular del aprovechamiento;
- II. Periodo que se informa;
- III. Actividades realizadas comprometidas presentadas en cuadros comparativos entre lo programado y lo realizado, indicando el porcentaje de avance y las causas de la variación;
- IV. Estado sanitario del recurso forestal, considerando ataques de plagas o enfermedades y el grado de infestación expresado en un porcentaje de la superficie total;
- V. Volúmenes cosechados y saldos, por superficie, producto y especie.
- VI. Relación de marqueo, en su caso;
- VII. Relación de remisiones forestales expedidas en el periodo que se informa, y
- VIII. Firma del titular del aprovechamiento y, en su caso, del prestador de servicios técnicos.

3.5.7.3.4.4. Uso y necesidad de herramientas de apoyo para el manejo como: Sistema de Información Geográfica, SICODESI, SILVIA, otros.

Los sistemas más comunes que utilizan los prestadores de servicios técnicos forestales como herramientas son:

- el programa ARC VIEW para generar mapas;
- aparato receptor de geo-posicionamiento global (GPS) para catastro y división predial y para delimitar las áreas de corta; y,
- programas de procesamiento de datos como *Excel* para realizar cálculos.

3.5.7.3.4.5. Principales necesidades para el mejoramiento del manejo a nivel predial

No hay aprovechamientos forestales vigentes en la UMAFOR.

3.5.7.3.4.6. Necesidad de herramientas de planeación (SIG, SICODESI, etc.)

1. Como una de las principales necesidades reside en la obtención de imágenes de satélite de alta resolución y ortofotos digitales de fechas reciente, lo anterior debido que en la mayoría de los programas elaborados se utiliza cartografía con mas de 10 años de antigüedad, siendo aquel un material de importancia en el proceso de planeación y catastro para una buena estimación de las posibilidades a nivel predial.
2. Software para la manipulación de modelos digitales de elevación para condiciones especiales de topografía, que se utiliza para definir la factibilidad del manejo forestal y acciones de mitigación de impactos ambientales
3. Combinar métodos silvícola según las condiciones naturales de estructura de las áreas arboladas, por ejemplo MMOBI-MDS (Mixtos). Plantear la metodologías de otros métodos utilizados en otros estados, que sean más conservadores en los aprovechamientos forestales maderables, dentro de los cuales se puede considerar el Plan Costa Jalisco para selvas de bajas existencias, Manejo del Paisaje y Practicas Mejoradas de Manejo para bosques de gran interés de conservación.

4. Software de los principales métodos de ordenación silvícola, para facilitar el proceso de cálculo de posibilidad de los bosques de predios grandes ejidos.
5. Software administrativo para llevar de forma automatizada el control de existencias reales, posibilidad, volúmenes marcados, intervenidos y cumplimiento de especificaciones de la autorización a nivel predial.
6. Actualización del instrumental y equipo de medición con que se realizan los inventarios forestales para hacer más eficientes los procesos de campo.

3.5.7.3.4.7. Necesidad de estudios forestales específicos (p.e. tablas de volúmenes, parcelas de evaluación, etc.)

1. Existe una gran necesidad de contar con tablas de volúmenes actualizadas y específicas para la región, mismas que deben estimar los productos a obtener (primarios y secundarios) a nivel de especies. Lo anterior, para mejor estimación de existencias reales a nivel especie, aprovechamiento forestal y definir intensidades de corta apegadas a la condición.

La necesidad de disponer de una herramienta sencilla que permita la obtención de valores precisos de las existencias volumétricas de una especie, es vital para la planificación de la gestión de las masas forestales y para su ordenación sostenible. Lo anterior se debe a que las tablas de volúmenes que se utilizan en la actualidad fueron desarrolladas para un grupo de especies y/o para grandes superficies forestales, como en el caso del Inventario Nacional Forestal, por lo que en determinadas circunstancias no son funcionales para lugares específicos dentro de una misma región.

2. Establecimiento y seguimiento de los sitios de muestro permanentes, donde se estime la regeneración natural, la recuperación de los volúmenes e incrementos. Así también, parámetros ambientales (erosión) e interacción con los demás componentes del ecosistema (fauna y biodiversidad florística).
3. Necesidades de estudios de ordenamiento territorial comunitario
4. Estudios ecológicos de flora y fauna silvestre y su interacción con los demás componentes del ecosistema, para conocer nichos ecológicos o la función que tienen dentro del ecosistema y poder proponer actividades de manejo de fauna, acciones de protección de especies florísticas en estatus y planes de manejo para recuperación.
5. Incrementar los programas de investigación en materia de biodiversidad por parte de las instituciones correspondientes como son ECOSUR, IHNyE, INIFAP, UNICACH, UNACH, UNAM, CP, Chapingo, entre otras.

3.5.7.3.4.8. Necesidades de capacitación

1. Existe una alta necesidad de establecer plantaciones forestales comerciales.
2. Fomento y desarrollo de la forestaría comunitaria para aumentar las capacidades locales en el campo organizacional y para el fortalecimiento de las asambleas con aplicación de:
 - a. ordenamientos territoriales comunitarios;
 - b. evaluaciones rurales participativas; y,
 - c. modificaciones de reglamentos ejidales.
3. Desarrollo de capacidades en materia de:
 - a. aprovechamiento forestal maderable;
 - b. medición forestal;
 - c. requerimiento de las remisiones forestales;
 - d. eficiencia en los procesos de producción;
 - e. cumplimiento de las condicionantes de la autorización;
 - f. planes ejidales de protección forestal para:
 - control de plagas y enfermedades forestales;
 - programa de prevención y combate de incendios forestales;
 - restauración de suelos;
 - control de erosión;
 - entre otros.
4. Capacitación para el fomento forestal:
 - a. manejo de viveros;
 - b. establecimiento y manejo de áreas y rodales semilleros;
 - c. evaluación de condiciones para definir en que sitios se desarrollaran acciones de:
 - i. reforestación;
 - ii. restauración;
 - iii. plantaciones.
5. Capacitación para desarrollar estrategias encaminadas hacia las mejoras de aplicación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales causados por el aprovechamiento forestal maderable.

3.5.7.3.4.9. Necesidad de servicios o asesoría técnica (especificar)

1. Servicios técnicos forestales a nivel local o residentes en la zona.
2. Servicios de la SEMARNAT dentro de la UMAFOR
3. Servicios de la PROFEPA dentro de la UMAFOR.
4. Servicios de la CONAFOR dentro de la UMAFOR
5. Servicios de la COFOSECH dentro de la UMAFOR

Es obvio que la falta de personal de las dependencias, ocasiona en la gente un desconocimiento total de los programas oficiales de apoyo. Esto trae como consecuencia que la UMAFOR tenga pocos proyectos autorizados y que además las oportunidades de participar en los concursos de programas oficiales como el Pro-Árbol de la CONAFOR, por ejemplo, se pierdan.

3.5.7.3.4.10. Necesidad de infraestructura (caminos, instalaciones, etc.)

1. Construcción, rehabilitación y mantenimiento de caminos con obras de ingeniería para:
 - a. la conservación de suelos;
 - b. control de taludes;
 - c. establecimiento de cunetas y contra-cunetas;
 - d. alcantarillas y vados.
2. Instalación y operación de centros de almacenamiento y transformación de productos forestales maderables y no maderables en la UMAFOR, para un aprovechamiento total en tiempo y forma de los volúmenes autorizados por anualidad.

3.5.7.3.4.11. Equipamiento de diversos tipos (equipo de cómputo, de medición forestal, de extracción, etc.)

1. Equipamiento con equipos de cómputo:
 - a. Lap-top;
 - b. PC de escritorio;
 - c. Impresoras;
 - d. Plotters;
 - e. GPS;
 - f. Software de planeación forestal (Argis I, 3D Analys, Stats, Mars-software); y
 - g. Bases de datos.
2. Equipo e instrumental de medición forestal para establecimiento de sitios permanentes de muestreo en bosques naturales y plantaciones forestales comerciales.
3. Equipos de evaluación y medición de la erosión de los suelos.
4. Equipo de monitoreo de condiciones climatológicas para acciones de planeación estratégicas en el manejo forestal.

3.5.7.3.4.12. Cualquier otra que se considere necesaria (especificar)

Vehículos automotores con capacidades de tracción 4x4 (tipo *jeep* y *pick-up*) y camiones de carga.

3.5.7.3.4.13. Información adicional

Los principales actividades forestales sustentables a desarrollar son:

- aprovechamientos forestales maderables;
- aprovechamientos forestales no maderables;
- plantaciones forestales comerciales;
- generación de servicios ambientales;

Los aprovechamientos forestales maderables tienen como principales especies susceptibles a las de los géneros *Pinus*, *Quercus*, *Alnus*, *Fraxinus*, *Swetenia*, *Cedrela*, y otras comunes tropicales.

Los volúmenes factibles son los referidos en el cuadro *Cuadro 3.67. Intensidades de manejo para los tipos de formación calificadas como zonas de producción por superficie ajustada para producción y productividad estimadas en periodos de cinco años en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México*. El cual esta en el capítulo 3.6. *Aprovechamiento maderable e industrial* del presente estudio.

Los aprovechamientos forestales no maderables tienen como principales especies susceptibles a las mencionadas en el *Cuadro 3.68. Producción y productividad estimadas en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México*; mismo que se incluye en el capítulo 3.7. *Aprovechamiento de no maderables* del presente estudio.

Las plantaciones forestales comerciales tienen como especies y superficies estimadas, las referidas en el numeral 3.5.8. *Plantaciones forestales* de este mismo capítulo, información que se presenta más abajo.

La generación de servicios ambientales se presenta en el *Cuadro 3. 60. Proyectos de servicios ambientales* en este mismo capítulo.

3.5.8. Plantaciones forestales

A la fecha en la UMAFOR se tiene una superficie de 826 hectáreas con plantaciones forestales comerciales maderables, donde se planta principalmente especies nativas como cedro rojo (*Cedrela odorata*), primavera (*Cybistax donnell-smithii*), maculis o matilishuate (*Tabebuia rosea*). Así mismo, en baja proporción se considera la teca (*Tectona glandis*), el cedro rosado (*Acrocarpus fraxinifolius*) y el pino (*Pinus* spp.). (Cuadro 3.59).

Deduciendo que con las especies plantadas se tendrá un incremento medio anual superior a 15 metros cúbicos volumen total árbol por hectárea, estimando que para un periodo de quince años se tendrá volúmenes superiores a los 225 m³ rollo total árbol por hectárea.

Cuadro 3.59. Plantaciones forestales para la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Tipo	Especies	Productividad baja (menos de 15 m³/ha/año IMA)		Productividad media alta (más de 15 m³/ha/año IMA)		Total para la región	
		Sup. Actual Ha	Sup. Total potencial Ha	Sup. Actual Ha	Sup. Total potencial Ha	Sup. Actual Ha	Sup. Total potencial Ha
Maderables para celulosa	Coníferas						
	Exóticas rápido crecimiento (teca, melina)						
Maderable para madera sólida	Coníferas		142	7*		7	
	Hojosas de clima templado						
	Preciosas			826		826	
	Exóticas rápido crecimiento (teca, melina)						
Otras	Árboles de navidad						
	Hule						
	Palma de aceite						
No maderables	Especificar						

* El dato corresponde a superficie plantada sin registro oficial en el predio "Tejas" municipio de Yajalon.

Dentro de los principales problemas del establecimiento de plantaciones forestales se consideran:

- La falta de liquidez para poder realizarlas y aun con apoyos otorgados del programa PRO-ÁRBOL.
- La escasez de planta de alta calidad genética probada
- El mantenimiento de las plantaciones con labores de cultivo como son las podas, riegos de auxilio, control de malezas, insectos y enfermedades forestales, entre otras.
- La insuficiencia de recursos para tener la asistencia técnica en todo el proceso de cultivo de los árboles maderables, que permita el acompañamiento y asesoría técnica desde la implementación del proyecto y puesta en marcha de la plantación, pasando por el cultivo, la protección, las cortas intermedias, la cosecha final, hasta llega a la comercialización de la producción y/o industrialización.
- La falta de convencimiento de propietarios a la actividad de plantaciones forestales, por ser proyectos de inversión de largo plazo y sin remuneración anual durante los primeros ocho o diez años, que es hasta cuándo se pueden realizar las cortas intermedias o aclareos dentro de la plantación tener ingresos parciales.

3.5.9. Servicios ambientales

Los bosques y selvas brindan una amplia variedad de beneficios ambientales, además de bienes inestimables como la madera, las fibras, las plantas comestibles y medicinales y los animales de caza. Los servicios ambientales más conocidos son la protección de cuencas hidrológicas, el ecoturismo, la conservación de la biodiversidad y la captación de carbono.

En muchos casos se afirma que dichos servicios ambientales tienen más valor que la madera y otros productos provenientes del bosque. En el siguiente cuadro se enlistan los proyectos actuales y potenciales. (Cuadro 3.60).

Cuadro 3.60. Proyectos de servicios ambientales en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Concepto	Captura de CO ₂	Protección de cuencas	Ecoturismo	Otros (Hidrológicos)
Valor total estimado actual				
Números de proyectos actuales	N A			4
Pago anual de proyectos actuales	N A			\$ 448,386.01
Proyectos potenciales No.				80
Proyectos potenciales superficie ha	58,380.646	10,049	52,759.759	76,341.709

No existen proyectos nuevos identificados.

3.5.10. Identificación de los principales impactos ambientales

Las etapas que provocan alteraciones o disturbios a los bosques cuando son intervenidos para ser aprovechados, se consideran impactos ambientales de naturaleza positiva o negativa, que hace necesaria su plena identificación, caracterización y evaluación para estar en condiciones de prevenirlos o mitigarlos. Desde el punto de vista ecológico, específicamente considerando la producción del ecosistema, la propuesta de un programa de manejo forestal, enfocado hacia el aprovechamiento maderable, se clasifica como una actividad que utiliza los recursos naturales con el fin de obtener beneficios tangibles.

Su ejecución, además de permitir la realización del aprovechamiento de los recursos forestales maderables, también plantea las alternativas que llevan a la conservación del equilibrio entre los recursos bióticos y los abióticos, incluyendo dentro de los bióticos, desde luego a la gente que participa de él y está directamente involucrada en los procesos de aprovechamiento, protección y fomento del bosque, de manera que después de la cosecha de la madera, conserve la capacidad para renovarse y tener una línea sustentable de producción y una línea sustentante para el productor y la gente que tengan contratada.

Los impactos negativos identificados en las actividades del aprovechamiento se encontrarían dentro de las etapas de extracción de madera y abastecimiento de los productos, principalmente (cuadro 3.61); sin embargo, esto sólo se presentará en caso de que se activen aprovechamientos forestales en la región, ya que actualmente no existen permisos de

aprovechamiento otorgados por SEMARNAT a excepción del concedido a San Jerónimo Tulijá, municipio de Chilón.

Cuadro 3.61. Posibles impactos negativos de los aprovechamientos forestales maderables en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Etapa	Posibles impactos negativos
Rehabilitación y apertura de caminos	Emigración de las especies de fauna. destrucción y limitación de áreas factibles para establecer su hábitat.
Derribo, desrame y troceo	Destrucción de hábitat. Emigración por ruido y por el movimiento del personal encargado de la extracción.
Arrime	Destrucción, daños y limitación de hábitat. Destrucción de hábitat y fuente de alimento.
Carga y transporte	Emigración por ruido y por el movimiento del personal encargado de la extracción.

Fuente: Daniel A. Camacho Álvarez. Com. per.

No obstante lo anterior, los principales impactos ambientales negativos en la UMAFOR, están siendo generados por la actividad minera que se enfoca a la extracción de materiales petreos, como son grava, arena y piedra con destino general a la construcción de casa-habitación y edificaciones comerciales (bodegas, recintos para tiendas de bienes y servicios diversos) en las principales localidades, como son las cabeceras municipales y la comunidad de Bachajón. Estas acciones mineras para dicha extracción de materiales petreos está en diversos puntos localizados casi siempre en las afueras de las cabeceras municipales y/o muy cercanas a las principales localidades como Bachajón, San Jerónimo Tulija, entre otras.

El daño principal es originado básicamente por el cambio de uso del suelo, de cobertura forestal a mina de materiales petreos, con el consabido efecto de deterioro de la cobertura vegetal, la pérdida del suelo por erosión hídrica y eólica, la migración de la fauna local y el disturbio del paisaje, este último origina contaminación visual.

Ahora bien, los cambios de uso del suelo y otras acciones antropogenicas que ocurren en la UMAFOR, no están reguladas ni sancionadas por SEMARNAT/PROFEPA. La base de datos oficial del registro estatal de la relación de autorizaciones en materia de impacto ambiental, emitida por la SEMARNAT, no refiere ninguna autorización para los municipios que conforman la UMAFOR.

3.6. Aprovechamiento maderable e industrial

3.6.1. Organización para la producción

La organización de la producción forestal maderable en la región de estudio, esta constituida principalmente organizaciones ejidales de productores que venden arbolado en pie, teniendo como resultado un bajo ingreso económico ya que la madera se entrega con poco valor agregado, que generalmente es de contrabando. No existen datos oficiales de autorizaciones emitidas por SEMARNAT para la región a excepción del concedido a San Jerónimo Tulijá para maderas muertas para una sola anualidad (Cuadro 3.62).

Cuadro 3.62. Organización de la producción maderable en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Tipo de organización	Tipo de tenencia				Total de la región	
	Ejidos y comunidades		Privada			
	No. de predios	Porcentaje estimado del volumen total anual que se aprovecha	No. de predios	Porcentaje estimado del volumen total anual que se aprovecha	No. de predios	Porcentaje estimado del volumen total anual que se aprovecha
Productores en pie	1	80	NA	NA	1	80
Productores LAB tocón	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Productores LAB brecha	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Productores LAB patio o planta	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Capacidad de transformación primaria	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Capacidad de valor agregado	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Total	1	80	NA	NA	1	80
Porcentaje del total potencial						

Cuadro 3.63. Detalle de estimación del porcentaje del volumen total que se aprovecha en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Predio o ejido	Volumen autorizado 2000*	% ejercido
San Jerónimo Tulijá	7584	100

*No existe dato del ejercicio por que no se dispone de información anual.

Las autorizaciones en el estado están más enfocadas a los aprovechamientos de bosques templados, no habiendo a la fecha aprovechamientos de selvas. Con base en el análisis realizado en la zonificación forestal de la UMAFOR, el mayor potencial de producción forestal se tiene en los remanentes de selvas. Es por ello se recomienda retomar las autorizaciones de aprovechamiento en selvas.

Por lo antes descrito, es esencial que dentro de la UMAFOR exista una organización para lograr vender a mejores precios y evitar la venta de madera en pie. En este sentido, es de vital importancia la capacitación y el equipamiento para que los productores logren trabajar directamente la madera, por lo que se considera que es conveniente el equipamiento con aserraderos portátiles, de tal manera que ellos mismos procesen la materia prima para darle mayor valor agregado a los productos forestales. Con la capacitación se podrá contar con personal propio de los ejidos, que realicen las operaciones de derribo, desrame, troceo, arrime y carga, lo que permitirá darle valor agregado a la producción maderable y encaminar a estos ejidos hacia la forestería comunitaria.

3.6.2. Consumo de madera por fuentes

No hay información precisa existente para la región; un estimador aproximado es el 2.5 Kg de leña/día (36.5 m³/año), según estudios de Ecosur (Com. pers. José M. Comparán Rodríguez, 2008). Las estimaciones con base en la experiencia local y el referente anteriormente mencionado, se presentan en la siguiente información:

Cuadro 3.64. Consumo de madera por fuentes en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Concepto	De la región		De otras regiones		Total	
	Volumen total en m ³ rollo/año	Porcentaje	Volumen total en m ³ rollo/año	Porcentaje	Volumen total en m ³ rollo/año	Porcentaje
Leña combustible (uso rural)	1159614.13	0.75	-	-	1,159,614.13	0.75
Leña combustible (uso urbano)	386538.04	0.25	-	-	386,538.04	0.25
Madera para uso industrial legal			-	-	-	-
Madera para uso industrial ilegal			-	-	-	
Total	1546152.17	100	-	-	1546152.17	100

Nota: El cuadro sin dato (-) se reporta así debido a que no hay información oficial publicada al respecto. El volumen total se determinó con datos del número de familias aproximado en la UMAFOR y el referente citado.

3.6.3. Censo industrial

Para la región no se tienen registradas industrias forestales.

3.6.4. Autorizaciones forestales maderables

De la superficie con potencial forestal para aprovechamiento maderable, que es de un total determinado de 55,128.64 Ha, actualmente solo el 80% se tiene aprovechado. Esto es debido a que existen pocos ejidos que cuentan con estudios dasométricos que aun no se proponen al aprovechamiento con programa de manejo forestal acabados y por la razón de que existe en la región el inconsciente colectivo de conservar los bosques y usarlos propiamente como el dosel protector y de sombra para cafetales, preferentemente destinados al cultivo orgánico. Esa superficie corresponde a la zonificación predeterminada para terrenos forestales de productividad alta, que son aquellos que tienen cobertura de copa de más del 50% o a una altura promedio de los árboles dominantes igual o mayor a dieciseis metros.

De ahí que actualmente se tiene un solo aprovechamiento autorizado para un total de 7584 Ha con manejo forestal inicial.

Cuadro 3.65. Autorizaciones forestales maderables
en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Número de predios autorizados	Volumen total anual m ³ rollo*				
		Coníferas	Hojosas	Preciosas tropicales	Comunes tropicales	Total
Chilón	1			835	6749	7584 ¹
Sabanilla	-					
Sitalá	-					
Tila	-					
Tumbalá	-					
Yajalón	-					
Total de la región	1			835	6749	7584¹

¹Corresponden al ejido San Jerónimo Tulijá.

3.6.5. Potencial de producción maderable sustentable

De la carta de zonificación se obtiene la superficie de la zona de producción de la región, para las categorías de: Terrenos forestales de producción alta y terrenos de producción media. A la superficie anterior se le harán las siguientes deducciones para obtener el área neta:

- Áreas inaccesibles
- Áreas con conflictos agrarios que no se puedan aprovechar
- Pendientes mayores de 80%
- Áreas arboladas de protección de ríos y cuerpos de agua (10-15%)

Se calculan tres escenarios de potencial de producción maderable para la zona, con base en resultados de inventarios e investigaciones en la región, experiencia y métodos silvícolas aplicables (selección, MDS, etc). Estos escenarios consideran el nivel de producción actual y la incorporación de nuevas áreas y desarrollo de infraestructura en la zona, capacidad, mercado principalmente.

Los escenarios de producción a considerar son:

- nivel de producción y productividad baja o aplicación de un nivel de intensidad de manejo de bajo impacto, en muchos casos equivalente al nivel de productividad con métodos de selección o no intensivos.
- nivel de producción y productividad media, en la cual se aplica manejo de bajo impacto en zonas con pendientes mayores a 30% y en el resto métodos más intensivos como el diámetro mínimo de corta.
- nivel de producción y productividad alta.

Se estima que la producción será para el primer ciclo de corta de 10 años por lo que no se proyectan datos para producción y productividad en la tabla, esto debido a que los datos disponibles son nada más los que ofrece el inventario forestal y de suelos ya que no se tienen disponibles mas datos, esto es debido a que en la región no se cuenta con aprovechamientos forestales persistentes.

Cuadro 3.66. Intensidades de manejo para los tipos de formación calificadas como zonas de producción por superficie ajustada para producción y productividad estimadas en periodos de cinco años en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Nivel de intensidad de manejo	Tipo de formación en la región calificadas como zonas de producción	Superficie con ajustes (Hectáreas)	Producción y productividad estimadas					
			5 a 10 años		10-15 años		15 a 20 años	
			m³/ha/año	m³ totales/año	m³/ha/año	m³ totales/año	m³/ha/año	m³ totales/año
BAJO	Bosques de coníferas	0.024	1.0	0.240	1.0	0.360	1.0	0.480
	Bosques de latifoliadas	0.953	1.0	9.530	1.0	14.295	1.0	19.060
	Selvas maderas preciosas	27.361	0.5	136.805	0.5	205.208	0.5	273.610
	Selvas maderas comunes		0.5		0.5		0.5	
	Total	28.338		146.575		219.863		293.150
MEDIO	Bosques de coníferas	10592.006	1.0	105920.060	1.0	158880.090	1.0	211840.120
	Bosques de latifoliadas	12824.490	1.0	128244.900	1.0	192367.350	1.0	256489.800
	Selvas maderas preciosas	71695.491	0.5	358477.455	0.5	537716.183	0.5	716954.910
	Selvas maderas comunes		0.5		0.5		0.5	
	Total	95111.987		592642.415		888963.623		1185284.830
ALTO	Bosques de coníferas	1614.474	2.93	47304.088	2.93	70956.132	2.93	94608.176
	Bosques de latifoliadas	3016.142	1.2	36193.704	1.2	54290.556	1.2	72387.408
	Selvas maderas preciosas	50507.881	0.9	454570.920	0.9	681856.394	0.9	909141.858
	Selvas maderas comunes		0.9		0.9		0.9	
	Total	55138.49		538068.721		807103.082		1076137.442

Nota.- Los subtotales de medio y alto no consideran la doble cifra que sería repetida para selvas maderas comunes, debido a que es la misma superficie de selvas maderas preciosas.

3.6.6. Balance potencial maderable/industria forestal

En la región no existe industria forestal establecida por lo que no se puede realizar el balance potencial, ya que se desconoce o más bien no se puede inferir acerca de potencial maderable de la industria por no tener disponibles datos de capacidad instalada.

3.6.7. Mercados y comercialización (cadenas productivas)

No aplica para la UMAFOR, con los datos disponibles, al menos en el mercado legal.

3.7. Aprovechamiento de no maderables

Ing. Daniel A. Camacho Álvarez.

De la amplia gama de especies forestales no maderables, se seleccionaron nueve productos forestales no maderables con potencial de aprovechamiento sustentable en la región. Esto está basado, de manera general, en las normas existentes, investigaciones publicadas, experiencia local, experiencia del grupo consultor, de otros prestadores de servicios técnicos y observaciones de campo (Edgar A. Martínez Romero, com. pers.).

Se hace una estimación del potencial de aprovechamiento anual sustentable para algunas de las especies propuestas. Se expone la justificación general y la correspondiente para cada una de las especies, sin menoscabo de que se consideren otras.

Cuadro 3.67. Producción y productividad estimadas en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Especie	Producto	Producción y productividad estimadas					
		5 a 10 años		10 a 15 años		15 a 20 años	
		Ton/ha/año	Ton totales/año	Ton/ha/año	Ton totales/año	Ton/ha/año	Ton totales/año
<i>Ricinus comunis</i>	Aceite de ricino, higuerilla	3.5	125 515.25	5	358615	5	537922.5
<i>Bixa orellana</i>	Achiote	0.75	26 896.13	4	286892	4	430338
<i>Cinnamomum zeylanicum</i> <i>Cinnamomum verum</i>	Canela	0.1	3 586.15	0.18	12910.14	0.18	19365.21
<i>Elettaria cardamomum</i> <i>Aframomum</i> spp <i>Amomum</i> spp.	Cardamomo	0.058	2 079.967	0.1	7172.3	0.15	16137.675
<i>Syzygium aromaticum</i> <i>Eugenia caryophyllata</i>	Clavo	0.8	28 689.2	1.0	71723	1	107584.5
<i>Hevea brasiliensis</i>	Hule	1.891	67 814.1	1.891	135628	1.891	203442
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Hongos comestibles**	1440	51640560	1 440	103281120	1440	154921680
<i>Chamaedorea</i> spp.	Palma camedor, xate	1250	44826875	1250	89653750	1250	134480625
<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta	2000		4000		4000	
Total	9						

* La cifra no está referida en toneladas, corresponde a *gruesas* de hoja en verde seleccionada.

** Los cálculos están referidos en base a producción y productividad obtenidos bajo manejo extensivo.

Nota.- Para estimar la producción y productividad no maderable, se consideró la superficie total de la zonificación forestal calculada para selvas (71722.87 ha). Esta superficie se divide en el número total de especies potenciales que se pueden cultivar en la región, a efecto de solo considerar el 10 % de ella para cada una de las mismas (7172.3 ha).

3.7.1. Justificación general

Para todas las especies propuestas, la justificación se basa fundamentalmente en las siguientes consideraciones:

A. Es un hecho real de que para la región no se encontraron antecedentes de aprovechamientos maderables y por ende no existe una tradición forestal y menos para los productos forestales no maderables. Esto obliga a reconsiderar la realidad regional donde la cuestión forestal con enfoque de producción, esta mas que relegada, se puede decir que casi en el olvido;

B. El uso de los recursos forestales no maderables es casi todo el tiempo para satisfacción de las necesidades locales, más no para su comercialización, y si esta se da, el comercio local se limita a leña combustible y cardamomo, como más adelante se explica;

C. Tampoco se descarta el uso de plantas medicinales como remedios locales efectivos. Varias de las especies propuestas tienen propiedades medicinales;

D. Reconociendo la variedad de productos forestales no maderables, que por su condición natural o por la alta adaptabilidad a las condiciones agroecológicas de la región se pueden cultivar y que muchos de ellos no requieren de grandes extensiones de terreno para tener una producción sustentable. Varios de los productos que integran esta propuesta, pueden cultivarse en huertos familiares o de traspatio, y algunos de ellos como el cardamomo ya está siendo producido en Yajalón desde hace varios años, en escala comercial local.

E. Aunado a lo anterior, los productos forestales no maderables de estas especies tienen un alto valor comercial, sobre todo en el extranjero, por lo que potenciar su cultivo realizando una alta promoción en la región, garantiza una alternativa de ingresos a los productores que así lo decidan hacer.

Las especies referidas en el cuadro anterior se describen a continuación:

Aceite de ricino⁴ (*Ricinus communis*), tiene amplio uso en la industria cosmetológica y en la farmacopea, por ejemplo, los tallos se utilizan para la fabricación de papel, pero las semillas son lo más importante económicamente; se extrae el aceite de ricino o de castor, que se utiliza como medicinal, pero también como lubricante técnico importante, para la manufactura de jabones y tinturas. Además, su cultivo tiene requerimientos agroecológicos que se presentan en la región.

Achiote⁵ (*Bixa orellana*), tiene un gran potencial y demanda para la industria alimentaria mundial ya que la bixina de sus semillas aporta una de las tonalidades del color rojo más puro y natural que existe, para la elaboración de quesos, refrescos, condimentos y otros productos alimenticios. Es una especie que prospera en zonas tropicales y se adapta a distintos tipos de clima y suelo.

El cultivo de esta especie representa una alternativa de ingreso a corto plazo, porque inician su producción comercial entre los 3 y 4 años de edad, en promedio, una plantación resulta redituable por un periodo de 12 años, aunque varía de acuerdo con las condiciones del suelo, el clima y el manejo.

Canela⁶ (*Cinammomum zeylanicum*), al igual que en el caso del achiote, su justificación se basa en las características de hábitat requeridas por la especie, las cuales están presentes en la región. Contiene un aceite esencial rico en fenol que inhibe las bacterias responsables de la putrefacción de la carne. . Es una de las especies más utilizadas en la manufactura de postres y alimentos en general, por lo que tiene un mercado potencial en la región y a nivel nacional.

Hongos comestibles (*Pleurotus ostreatus*), es un alimento que sirve para el consumo, sus usos son principalmente para la elaboración de platillos, debido a que existe una amplia gama de formas y/o recetas preparadas en los hogares y restaurantes, siendo su forma de preparación similar o más amplia en comparación con los champiñones. Generalmente, el hongo seta se consume en estado fresco, como un sustituto de la carne de origen animal, ya que contiene componentes nutritivos como proteínas 10.5%, carbohidratos 81.8% y fibra 7.5%

⁴ Es la mejor planta para crear biodiesel, aseguran especialistas brasileños que investigan sus propiedades desde hace años. El aceite de ricino ya tiene un mercado internacional pues es utilizado como insumo en unas 700 aplicaciones. El producto también se utiliza en la producción de fibra óptica, vidrio a prueba de balas y prótesis óseas. Además, es indispensable para impedir la congelación de combustibles y lubricantes de aviones y cohetes espaciales, a bajísimas temperaturas. La planta es de fácil cultivo y resistente a la escasez de agua.

⁵ El La bixina que se extrae del achiote también se usa en la industria de cosméticos para la fabricación de cremas, lapices labiales, filtros solares y como repelente contra insectos. Asimismo, el achiote se emplea en la industria farmacéutica para combatir la hipertensión, enfermedades de la próstata, atribuyéndosele propiedades afrodisíacas. La demanda de achiote requiere del aumento de su frontera agrícola y del valor agregado que se le dé al cultivo.

⁶ Requiere un clima caliente y húmedo, con temperatura media anual entre 24 y 30 ° C y una precipitación entre 2.000 y 4.000 mm anuales bien distribuidos durante todo el año, condiciones que se encuentran en altitudes entre 0 y 600 msnm. Las mejores plantaciones crecen en terrenos lluviosos, de textura arenosa y fangosa, profundos con alto contenido de materia orgánica y excelente drenaje. Una tierra muy fangosa limitaría el crecimiento de la planta y esta produciría una corteza de baja calidad.

y una aportación de energía del orden de 330 Kcal. /100g. Este cultivo puede ser implementado en condiciones controladas.

En la región existe condiciones de clima, suelo, vegetación, precipitación y ambiente ecológico que permite la distribución natural de hongos comestibles, que bajo un esquema organizado de colecta, puede bien ser una alternativa muy favorable de uso y aprovechamiento que mejore su propia alimentación y las economías de las familias rurales; y además, dichas condiciones naturales en la región de estudio, representa un potencial para el desarrollo de invernaderos naturales acondicionados para el cultivo de estos hongos.

El cardamomo⁷ (*Elettaria cardamomum*) se puede emplear en medicina natural, para tratar la dispepsia o indigestión flatulenta y aliviar los dolores y los cólicos. Además, se agrega a los purgantes como condimento carminativo, ayuda a combatir la halitosis y el mal aliento, y puede contrarrestar la diarrea, también sirve para producir apetito. Actualmente está siendo cultivado en fincas particulares de Yajalón, propiedad de la familia Setzer Castellanos. Esto demuestra que la especie está adaptada a la región para su cultivo, que ofrece una alternativa real de ingresos.

El hule⁸ (*Hevea brasiliensis*), es un producto especialmente útil por varias razones: retiene el aire, es repelente al agua, no conduce electricidad, tiene larga duración y es elástico. Se usa en la industria, obteniendo entre 40 y 50 mil artículos, entre los que sobresalen las llantas, cámaras, bandas transportadoras, mangueras, empaques, soportes, globos, guantes, entre otros.

El hule ya se está cultivando en la región cercana a la que refiere el presente estudio, siendo el cultivo con doble propósito: tanto para la producción de látex, como para la obtención de madera en turnos de 35 años, que si bien se consideran turnos largos, la amortización de las inversiones de un proyecto de hule están plenamente cubiertas por los ingresos que representa la cosecha del producto forestal no maderable (látex) en los primeros años de la plantación. Con esto, la especie se justifica en su uso para la región de estudio.

La pimienta (*Pimenta dioica*), es usada ampliamente con diversos propósitos entre los que destacan los siguientes; condimento, en la construcción rural, implementos de trabajo,

⁷*Elettaria cardamomum*. Origen: su origen se sitúa en los bosques monzónicos del sur de la India y en Birmania, Sri Lanka, Tanzania, Vietnam y Guatemala también se cultiva, siendo este último país uno de los que produce el cardamomo de gran calidad. Después del azafrán y la vainilla es la tercera especia más cara. Se cultiva sobre todo por sus picantes semillas negras, que crecen dentro de unas cápsulas de color verde pálido y con forma ovoide. Produce unos frutos muy aromáticos y algo picantes que contiene semillas con un sabor que recuerda al alcanfor. El fruto es verde y consiste en una cápsula que contiene varias semillas de color pardo rojizo que se recogen antes de que maduren, se lavan con agua de pozo, se secan al sol y se blanquean antes de su uso culinario. Hasta pasados 3 años no comienza a dar fruto. El fruto debe recolectarse poco antes de que madure para que las semillas se mantengan dentro del fruto. Se propaga por división de rizomas a principios de la primavera y se puede cultivar en macetas dentro de un invernadero o en el interior de una vivienda.

⁸*Hevea brasiliensis* es un polímero caracterizado por sus moléculas largas y filoformes, el cual se obtiene a partir de una secreción (látex natural) que mana del tronco de algunas especies vegetales (especialmente de la *Hevea brasiliensis* o árbol del hule). Es un árbol monoico que alcanza de 15 a 30 m de altura y de 20 a 60 cm de diámetro. La copa es esférica o piramidal. El tronco es recto y cilíndrico. La corteza es de color crema o marrón claro. Las ramitas terminales son de color verde.

insecticida, medicinal. No obstante su uso principal a nivel comercial es como condimento. Prospera en climas afines a los de la Región tales como; cálido húmedo con lluvias todo el año y cálidos subhúmedos con lluvias en verano.

Palma camedor o xate (*Chamaedora* spp.). Se utiliza de manera comercial en floristería arreglos florales, producción de plantas en maceta y jardinería de paisaje. Esta especie por su amplia tradición de aprovechamiento en la selva Maya, está plenamente justificada para la región de estudio, sobre todo en las selvas comprendidas en el municipio de Chilón.

Actualmente en la entidad las dependencias del gobierno y otras instancias, están implementando un programa especial para la palma camedor o xate, consistente en facilitar el proceso de comercialización internacional a los productores, evitando a los intermediarios nacionales, proceso que bien puede ser implementado con productores de Chilón (Patricia Gordillo *com. per.*).

No existen referencias oficiales actuales de aprovechamientos de palma camedor (palma *shate*, *xate*) o de otros productos forestales no maderables. La base de datos oficial que aporta SEMARNAT no hace referencia a permisos otorgados en los municipios que conforman la UMAFOR.

3.8. Cultura forestal y extensión

Ing. Daniel A. Camacho Álvarez

3.8.1. Principales acciones de cultura forestal y extensión que se llevan a cabo en la región y quién las realiza

Es muy escasa la participación y acciones de cultura forestal y extensión que se realizan, no hay nadie como responsable directo en la región, de ahí que se proponen las siguientes acciones (Cuadro 3.68):

Cuadro 3.68. Propuesta de acciones de cultura forestal y extensión en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Acción	Quien la realiza
El vínculo con la dirección general de COBACH es en el sentido de que autorice ocupar la fuerza estudiantil del alumnado del tercer y quinto semestres (o cuarto y sexto) para aplicación de encuestas dirigidas a productores diversos en las comunidades de origen de cada estudiante.	ARS PSTF-responsable técnico del ERF
El vínculo con la dirección general de CONAFE es en el sentido de que autorice ocupar la fuerza de trabajo de los técnicos comunitarios que realizan el proceso de alfabetización para aplicación de encuestas dirigidas a productores diversos en las comunidades de origen de cada joven promotor de la CONAFE.	ARS PSTF-responsable técnico del ERF
Se establece que un solo estudiante de COBACH y/o técnico de la CONAFE podrá realizar de 5 a 10 encuestas en un fin de semana en su localidad de origen.	Estudiantes de COBACH Técnicos de la CONAFE Técnicos de la ARS
Posteriormente los estudiantes que encuestaron podrán realizar labores de extensionismo y cultura forestal en sus propias comunidades con los mismos productores y otros, inclusive, que no fueron encuestados, realizando: - entrega de material divulgativo (campana de medios impresos); - talleres de capacitación inicial en material forestal - talleres de capacitación en materia ambiental	Estudiantes de COBACH Técnicos de la CONAFE Técnicos de la ARS Yajalón
Incorporar a todas las coordinaciones agropecuarias y forestales de las presidencias municipales a efecto de que realicen labores de extensión y capacitación por medio de la habilitación de los agentes municipales y de los propios técnicos que laboran en dichas coordinaciones	Presidentes municipales constitucionales Directiva de la ARS Yajalón y ARS Colem Te'el (en su caso).

3.8.2. Recursos disponibles para la cultura forestal y extensión

- Oficina regional de la ARS.
 - o Proyector *infocus* (cañón).
- Promotoría forestal de la CONAFOR.
 - o Material divulgativo que la CONAFOR ha editado y dispone en sus oficinas, tanto estatal como Promotoría regional (desde Palenque).
- *Lap-top* del PSTF-responsable del ERF.
- 5 vehículos pick-up de los PSTF responsables técnicos de los ejidos con aprovechamiento autorizado en la región de estudio.

3.8.3. Principales problemas jerarquizados y sugerencias de mejoramiento de estas actividades

Problemas

No existe personal especializado para realizar extensionismo forestal en las comunidades de la región de estudio. El personal de las Promotorías de la CONAFOR acude a atender las necesidades de la región desde Palenque, desde Ocosingo o directamente llegan desde la capital del estado, pero esta presencia es esporádica, poco constante y por tiempo limitado sobre todo cuando se está en tiempos de convocatoria de los programas oficiales que promueve esta dependencia.

Los técnicos asociados al despacho de prestadores de servicios técnicos forestales, en ocasiones se auto-habilitan de manera esporádica cuando inciden en la región para realizan trabajos de campo, después aprovechando que están en la región y pueden asistir a asambleas ejidales en aquellos lugares donde se cuenta con permiso de aprovechamiento, pero la labor de extensionismo forestal que ellos realizan es muy endeble, ya que una vez que se termina la actividad encomendada por el prestador, el técnico regresa a su lugar de origen dedicando poco tiempo a dicha labor.

El material divulgativo del que se dispone es el que edita la CONAFOR y raramente se dispone de otros materiales. Pero este material casi siempre queda en las oficinas de la dependencia y no siempre es distribuido con la gente de las comunidades.

Sugerencias de mejoramiento

Como propuesta de mejora se prevé una campaña de medios impresos disponiendo de todo el material divulgativo encontrado en las oficinas de las dependencias de gobierno, utilizando para la distribución en el medio rural, la fuerza estudiantil y la fuerza laboral de los estudiantes de COBACH y de los técnicos de la CONAFE, además se podrá avanzar con la campaña de medios impresos en tanto se organizan a estas dos instancias, con los técnicos de los despachos de servicios de consultoría ambiental y forestal que inciden en la región, y también con los técnicos que trabajan para la ARS Yajalón.

Esto está plenamente justificado porque se reduciría de manera significativa los montones de cajas y paquetes que siempre están en las dependencias ocupando los espacios en los cubículos de trabajo, en los pasillos y es poco el porcentaje que realmente llega al medio rural.

La dinámica específica de trabajo de difusión forestal con medios impresos es muy sencilla y barata de realizar, consiste en lo siguiente:

- que todo el personal técnico que llegue a realizar visitas en las dependencias de gobierno relacionadas con la actividad forestal, soliciten ahí que le sea entregado un *stock* del material impreso del que dispongan, ya sea carteles alusivos a protección contra incendios, materiales divulgativos como papeletas, trípticos, dípticos, volantes, calendarios de bolsillo, entre otros;
- que arme su paquete y se lo lleve hasta su lugar de origen – cabecera municipal o comunidad rural ejidal;
- y ya estando ahí en su lugar de origen, prepare pequeños paquetes para empezar a entregar a los productores con los que tiene contacto cotidiano.
- el mero hecho de entregar los paquetes grupales o individuales no es suficiente, habrá que leerlo y explicárselos a la gente en cada ocasión, antes de que se los lleven, esto debe hacerse con calma y paciencia;
- con el tiempo, cada técnico podrá diseñar sus propias iniciativas de materiales divulgativos alusivos al fomento y protección forestal.

Otras estrategias para desarrollar el programa de cultura y extensión son las que se proponen en el programa de cultura forestal y extensión.

3.9. Educación, capacitación e investigación

M.C. Laura Rubio Delgado
Biol. María Consuelo Escobar Ocampo
Ing. Daniel A. Camacho Álvarez

3.9.1. Proyectos y/o acciones existentes en la región y quién las realiza

No se encontraron registros ni referencias de trabajos encaminados a la educación, capacitación e investigación forestal que como proyectos o acciones se estén realizando a excepción de las que internamente ha implementado la ARS con los propios técnicos que laboran en ella, quienes han realizado algunos talleres de capacitación a beneficiarios del programa Pro-Árbol de la CONAFOR.

3.9.2. Recursos disponibles

En todos los municipios de la UMAFOR existen diversos centros escolares de nivel de educación básica, media y superior (Cuadro 3.70). Todos estos recursos vistos como potencial de capital humano de la región, que pudieran en el corto y mediano plazo, realizar actividades de capacitación en sus comunidades o localidades, sería una estrategia acertada mientras tengan las referencias adecuadas de lo que se tiene y debe hacer respecto al manejo de los recursos naturales.

Ahora bien, por otro lado se observa que más del 70% de los docentes están concentrados en la educación primaria, conforme se va avanzando en nivel escolar el porcentaje de docentes disminuye. Los municipios que mayor número de docentes presentan son Chilón (43%) y Tila (26%), mientras que Sitalá es donde menos docentes hay (4%). La educación media superior (bachillerato) en ninguno de los municipios de la región de estudio alcanza ni siquiera el 15% del total de docentes (Cuadro 3.69).

Cuadro 3.69. Matrícula Escolar Ciclo 2006 – 2007 por sexo (H =Hombres, M = Mujeres y T = Totales), en los diferentes niveles de educación básica, media y media superior en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón			Sabanilla			Sitalá			Tila			Tumbalá			Yajalón		
Concepto	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Alumnos Primaria a/																		
Inscritos Totales b/	11561	10680	22241	2614	2410	5024	1230	1081	2311	6763	6643	13406	2685	2553	5238	2988	2818	5806
Existentes	11233	10382	21615	2563	2383	4946	1194	1038	2232	6580	6484	13064	2641	2523	5164	2922	2747	5669
Aprobados	10199	9526	19725	2327	2253	4580	1059	917	1976	5993	6062	12055	2505	2429	4934	2734	2590	5324
Egresados	1196	1299	2495	337	352	689	89	130	219	838	850	1688	359	374	733	316	374	690
Alumnos Secundaria c/																		
Inscritos Totales b/	3388	2584	5972	975	905	1880	298	164	462	2423	2214	4637	1165	943	2108	967	904	1871
Existentes	3170	2442	5612	905	844	1749	290	162	452	2256	2025	4281	1066	881	1947	907	866	1773
Aprobados	2852	2227	5079	796	756	1552	214	134	348	2014	1895	3909	1032	858	1890	730	792	1522
Egresados	819	606	1425	219	241	460	65	42	107	679	585	1264	317	264	581	205	238	443
Alumnos Bachillerato d/																		
Inscritos Totales b/	2288	1653	3941	355	277	632	123	69	192	1199	1070	2269	291	203	494	951	838	1789
Existentes	2008	1610	3618	331	271	602	123	51	174	1109	994	2103	291	200	491	858	804	1662
Aprobados	1635	1303	2938	262	210	472	99	41	140	902	814	1716	241	162	403	658	644	1302
Egresados	380	289	669	71	53	124	20	8	28	212	186	398	58	32	90	200	165	365

a/ Incluye cursos comunitarios coordinados por el CONAFE.

b/ Comprende primer ingreso y reingresos a inicio de cursos.

c/ Comprende general, para trabajadores, telesecundaria y secundaria en sus modalidades industrial, agropecuaria y pesquera.

d/ Comprende general de tres años, general pedagógico y tecnológico (industrial y de servicios, agropecuario y pesquero) y telebachillerato.

Fuente: Secretaría de Educación. 2006. Subsecretaría de Planeación Educativa; Departamento de Estadística.

Cuadro 3.70. Personal docente^a adscrito en los diferentes niveles de educación básica, media y media superior en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón		Sabanilla		Sitalá		Tila		Tumbalá		Yajalón	
Concepto	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Primaria	1399	78.5	258	70.5	134	84.8	648	68.7	280	71.6	337	71.5
Secundaria	249	14.0	80	21.9	19	12.0	201	21.3	90	23.0	80	17.0
Bachillerato	135	7.6	28	7.7	5	3.2	94	10.0	21	5.4	54	11.5
Total	1783		366		158		943		391		471	

a/ Incluye personal directivo con grupo.

Fuente: Secretaría de Educación. 2006. Subsecretaría de Planeación Educativa; Departamento de Estadística.

A pesar de que el municipio que más bibliotecas públicas tiene es Chilón, el porcentaje de usuarios es menor (22%) comparado que el de Yajalón que tiene el 26% de usuarios con tan solo una biblioteca en la cabecera municipal, y que tiene más personal ocupado que Chilón (Cuadro 3.71).

Cuadro 3.71. Bibliotecas públicas, personal ocupado, títulos, libros en existencia, obras consultadas y usuarios por municipio en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Bibliotecas públicas	Personal ocupado	Títulos	Libros en existencia	Obras consultadas	Usuarios
Chilón	5	5	11076	13080	35798	18442
Sabanilla	1	2	2151	2629	3498	4207
Sitalá	1	1	3551	4053	9144	11768
Tila	2	4	10546	12229	6945	18669
Tumbalá	2	2	10277	11175	18604	8680
Yajalón	1	7	8941	9824	33116	21460
Total	12	21	46542	52990	107105	83226

Fuente: Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas. 2006. Unidad de Planeación. Anuario Estadístico del Estado de Chiapas 2007.

3.9.3. Infraestructura existente

En todos los municipios más del 75% de la infraestructura escolar total, corresponde a escuelas primarias y en todas las cabeceras municipales existe al menos un plantel a nivel bachillerato (Cuadro 3.73). El municipio que más infraestructura escolar tiene es Chilón (51%), seguida de Tila (18%) y el que menos tiene es Sitalá (5%).

Cuadro 3.72. Infraestructura escolar^a en los diferentes niveles de educación básica, media y media superior en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón		Sabanilla		Sitalá		Tila		Tumbalá		Yajalón	
Concepto	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Escuelas de Primaria	460	88.1	59	76.6	44	93.6	140	76.5	70	76.9	99	90.0
Escuelas de Secundaria	46	8.8	15	19.5	2	4.3	34	18.6	18	19.8	7	6.4
Escuelas de Bachillerato	16	3.1	3	3.9	1	2.1	9	4.9	3	3.3	4	3.6
Total	522		77		47		183		91		110	

a/ Se refiere al número de turnos que ofrece un mismo plantel y no a los establecimientos en términos de planta física.

Fuente: Secretaría de Educación. Subsecretaría de Planeación Educativa; Departamento de Estadística.

Los *Centros comunitarios digitales* son sitios de acceso público que se encuentran en escuelas, bibliotecas, centros de salud, oficinas de correos y edificios de gobierno. El sistema e-México atiende a la población de localidades mayores a 400 habitantes, en este sentido el 30% de estos centros están ubicados en diversas localidades del municipio de Tila, mientras que en Sitalá solo hay un 3% de ellos (Cuadro 3.73).

Cuadro 3.73. Centros comunitarios digitales e-México y localidades que cuenta con el servicio por municipio en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Centros	Localidades que cuentan con el servicio
Chilón	9	7
Sabanilla	5	3
Sitalá	1	1
Tila	11	9
Tumbalá	8	7
Yajalón	3	2
Total	37	29

Fuente: Centro SCT. 2006. Chiapas.
Unidad de Planeación y Evaluación.
Anuario Estadístico del Estado de Chiapas 2007.

3.9.4. Principales problemas y sugerencias de mejoramiento

Un hecho por demás inaceptable y de alto impacto en las comunidades, es el alto ausentismo del personal docente, que regularmente labora de martes a jueves; además de que constantemente, los convocan a cualquier junta de cualquier carácter y eso origina que se desprendan de la comunidad por uno o más días hábiles. Toda esta situación ha causado desconfianza y malestar en las comunidades ya que se origina un proceso interrumpido de los avances programáticos de las asignaturas que imparten.

En lo que respecta a la educación, la calidad es dudosa, las escuelas no se apegan a la realidad laboral, existen dificultades para llevar a cabo el proceso de enseñanza- aprendizaje debido a ciertos factores como la lengua primaria (Tsotsil, tseltal, cho'í) y a la falta de oportunidades para acceder a otros niveles educativos debido a la pobreza y marginación, y a la lejanía de los centros de nivel superior.

Las deserciones de alumnos muchas veces son causadas por el desinterés de los padres y otras porque a temprana edad se incorporan a la actividad productiva o porque vienen de otras localidades donde no existen escuelas y para llegar a un plantel, los estudiantes tienen que caminar hasta una hora o más.

Lo que está limitando el bajo número de profesionistas en esta región es la falta de recursos económicos. En los últimos años muchos alumnos que terminan sus estudios a nivel bachillerato están aprovechando oportunidades que encuentran en universidades, por medio de becas, por lo que se están preparando en diferentes campos de la ciencia. Esto ha sido muy benéfico ya que de otra forma es muy difícil emprender una carrera. Estos alumnos son mayoritariamente de comunidades de Chilón.

Se sugiere diseñar una estrategia de edición y tiraje de medios impresos, ya que el hecho de poder disponer de folletos técnicos, guías de campo, manuales sencillos y otros materiales que sirva de referencia para que los usen en los procesos de capacitación en los diversos centros de población a donde acudan, los actuales alumnos de estos centros educativos serán los mejores capacitadores de hoy también. Si por el contrario, no se dispone de una guía metodológica, de materiales impresos o de otras referencias como pudieran ser programas de cómputo y contenidos temáticos para telesecundaria y telebachillerato, se perderá irremediablemente este potencial de capital humano.

Por ello, para evitar esto último, se sugiere también que los programas educativos de todos los niveles de enseñanza, incluyan temas relacionados con la protección y fomento de los recursos naturales. Con esto se puede decir que es necesario desarrollar un programa serio de integralidad temática que aluda a las cuestiones ambientales y forestales en los libros de texto gratuito y en libros de niveles superiores (secundaria y bachillerato).

También es necesario mencionar que se requiere ampliar la infraestructura en materia de bibliotecas ya que es una puerta a la cultura y a los medios de información que sirven como complemento a la educación que se imparte en las aulas.

Otro aspecto que es de gran relevancia abordar es la calidad de la educación. Si bien las tasas de deserción y de aprobación son importantes, resulta de gran valor conocer la calidad del aprendizaje que están teniendo los alumnos, los cuales pueden ser verificables a través de los indicadores emitidos por la *Secretaría de educación* (2006), durante el ciclo 2006 – 2007 (Cuadro 3.75):

Cuadro 3.74. Indicadores educativos por sexo (H =Hombres, M = Mujeres y T = Totales), en los diferentes niveles de educación básica, media y media superior en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón			Sabanilla			Sitalá			Tila			Tumbalá			Yajalón		
Concepto	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Primaria																		
Tasa de Deserción	2.8	2.8	2.8	2.0	1.1	1.6	2.9	4.0	3.4	2.7	2.4	2.6	1.6	1.2	1.4	2.2	2.5	2.4
Tasa de Aprobación	98.3	98.9	98.6	99.7	100	99.9	98.5	97.8	98.2	98.7	98.4	98.5	99.5	99.5	99.5	98.4	99.7	99
Razón Alumno/Maestro	N/A	N/A	24.1	N/A	N/A	23.6	N/A	N/A	26.6	N/A	N/A	25.4	N/A	N/A	24.6	N/A	N/A	24.6
Tasa de Eficiencia Terminal	N/D	N/D	75.4	N/D	N/D	84.1	N/D	N/D	76.3	N/D	N/D	86.6	N/D	N/D	85.1	N/D	N/D	76.8
Secundaria																		
Tasa de Deserción	6.4	5.5	6.0	7.2	6.7	7.0	2.7	1.2	2.2	6.9	8.5	7.7	8.5	6.6	7.6	6.2	4.2	5.2
Tasa de Aprobación	91.9	93.5	92.6	90.9	89.9	90.4	74.7	84.0	78.1	93.1	97.0	94.9	97.5	97.4	97.5	85.4	95.6	90.6
Tasa de Absorción	95.4	82.1	89.0	101.7	93.8	97.8	80.0	65.2	74.0	96.2	93.0	94.6	101.1	97.5	99.3	103.2	95.3	99.6
Índice de Atención a la Demanda Educativa	90.6	87.0	89.0	91.4	86.4	89.0	80.2	84.6	81.7	91.8	86.9	89.4	90.3	91.3	90.8	90.1	88.7	89.4
Razón Alumno/Maestro	N/A	N/A	26.7	N/A	N/A	26.8	N/A	N/A	24.72	N/A	N/A	23.9	N/A	N/A	26.62	N/A	N/A	22.1
Tasa de Eficiencia Terminal	N/D	N/D	70.8	N/D	N/D	69.0	N/D	N/D	56.32	N/D	N/D	74.2	N/D	N/D	78.41	N/D	N/D	75.6
Bachillerato a/																		
Tasa de Deserción	2.6	8.2	12.2	2.2	4.8	6.8	26.1	9.4	0	7.1	7.3	7.5	1.5	0.6	0	4.1	7.1	9.8
Tasa de Aprobación	81.9	81.0	81.5	80.7	80.3	80.5	80	80	80	83.8	84.9	84.3	85.3	86.5	85.7	86.6	89.2	87.7
Tasa de Absorción	82.4	99.5	89.7	68.5	65.6	67.0	58.5	90.5	71.0	58.9	61.4	60.1	45.4	47.0	46.1	154.2	118.5	135.0
Índice de Atención a la Demanda Educativa	74.2	108.0	87.2	69.3	96.7	80.4	60.9	112.4	78.0	78.5	83.6	80.9	58.9	66.5	62.3	94.5	103.2	98.6
Razón Alumno/Maestro	N/A	N/A	26.0	N/A	N/A	26.1	N/A	N/A	41.8	N/A	N/A	25.4	N/A	N/A	23.1	N/A	N/A	27.8
Tasa de Eficiencia Terminal	N/D	N/D	65.0	N/D	N/D	0	N/D	N/D	38.9	N/D	N/D	58.1	N/D	N/D	52.6	N/D	N/D	61.3

a/ Incluye Profesional Técnico.

Fuente: Secretaría de Educación. 2006. Subsecretaría de Planeación Educativa; Departamento de Estadística.

3.10. Aspectos socioeconómicos

3.10.1. Contexto Regional

3.10.1.1. Región Económica (según INEGI) a la que pertenece

La región económica a la que pertenece la UMAFOR-Yajalón es la región VI Selva, la cual está integrada de manera general por 14 municipios con una superficie de 19,789 km² equivalente al 26.2% del territorio estatal.

De acuerdo a las categorías de regiones socioeconómicas del INEGI (2005) y a sus indicadores de bienestar, el municipio de Yajalón pertenece al estrato 3 mientras que el resto de los municipios que conforman esta UMAFOR, están dentro de la categoría de estrato 1, el cual tiene la mayor desventaja respecto a los indicadores de bienestar relativo a nivel municipal.

3.10.1.2. Distribución y ubicación en un plano escala 1:50,000 de los principales núcleos poblacionales de la región en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

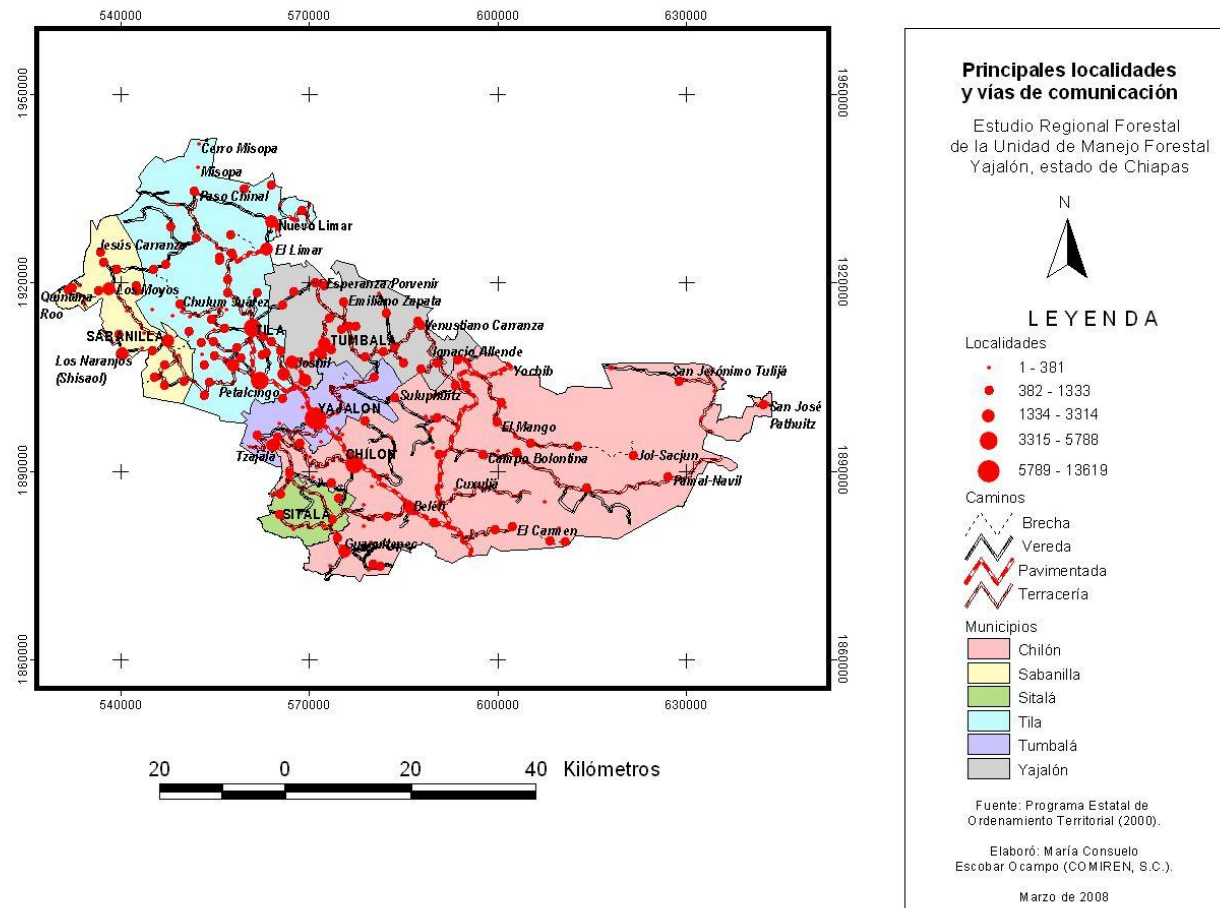


Figura 3.28. Distribución y ubicación de los principales núcleos poblacionales
Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

3.10.1.3. Número y densidad de habitantes por núcleo de población identificado

La UMAFOR Yajalón comprende seis municipios cuya superficie total es 344, 333 has. y un total de 127,081 habitantes lo que corresponde al 2.96% estatal. Su densidad poblacional es 36.91 hab/km², poco más de la mitad respecto al valor de densidad estatal (60 hab/km²)

Cuadro 3.101. Número y densidad de habitantes por núcleo de poblacional identificado en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Superficie (km ²)	Habitantes	Densidad poblacional (hab/km ²)
Chilón	1679.49	95907	57.10
Sabanilla	255.93	23675	92.50
Sitalá	107.59	10246	95.23
Tila	782.90	63172	80.69
Tumbalá	410.78	28884	70.32
Yajalón	206.64	31457	152.23
Total	3443.33	127081	36.91

Fuente: II Censo de Población y Vivienda 2005; PEOT 2000.

3.10.1.4. Tipo de centro poblacional conforme al esquema de sistema de ciudades (según SEDESOL)

3.10.1.5. Índice de pobreza (según CONAPO)

De acuerdo a los datos publicados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2005), los seis municipios que comprenden la región de estudio presentan índices de marginación altos a muy altos, destacándose el municipio de Sitalá, el cual ocupa el primer y segundo lugar en marginación a nivel estatal y nacional respectivamente (Cuadro 3.102).

Cuadro 3.102. Índice y grado de marginación, lugar que ocupa la UMAFOR en el contexto nacional y estatal por municipio .

Municipio	Índice de marginación	Grado de marginación	Lugar que ocupa en el contexto estatal	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Chilón	2.15	Muy alto	6	49
Sabanilla	1.52	Muy alto	25	185
Sitalá	3.36	Muy alto	1	2
Tila	1.42	Muy alto	28	226
Tumbalá	1.82	Muy alto	11	101
Yajalón	0.91	Alto	54	455

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el II Censo de Población y Vivienda 2005 y Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2005 (IV Trimestre).

3.10.1.6. Índice de alimentación, expresado en la población que cubre el mínimo alimenticio

No se tiene disponible esta información. Sin embargo se estima que la población no cubre las condiciones mínimas alimenticias. En la UMAFOR Yajalón se observó que un elevado porcentaje de la población presenta síntomas de desnutrición como consecuencia de una mala alimentación ocasionada por hábitos alimenticios inapropiados, siendo notorio el consumo excesivo de grasas y carbohidratos y poca o nada proteína, lo que ocasiona un desajuste en el aporte de nutrimentos para el buen desarrollo de las funciones básicas y estructura del individuo.

3.10.1.7. Equipamiento: Ubicación y capacidad de servicios para manejo y disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía, etc.

3.10.1.8. Reservas territoriales para desarrollo urbano

No existen reservas territoriales. Es necesario que se incluyan en los estudios de ordenamiento territorial que se realicen para cada uno de los seis municipios de la UMAFOR.

3.10.2. Aspectos sociales

3.10.2.1. Demografía

3.10.2.1.1. Número de habitantes por núcleo poblacional identificado.

De acuerdo al II Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2005), la población total de los municipios que pertenecen a la UMAFOR-Yajalón es de 127,081 habitantes. El municipio que mayor cantidad de población presenta es Chilón que corresponde al 37.9% del total, siguiéndole Tila con un 24.9%, y los que menor densidad poblacional tienen son Sitalá (4%) y Sabanilla (9.3%).

Cuadro 3.103. Población total por sexo en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Hombres	Mujeres	Total	(%)
Chilón	47,838	48,069	95,907	37.9
Sabanilla	11,888	11,787	23,675	9.3
Sitalá	5,173	5,073	10,246	4.0
Tila	31,678	31,494	63,172	24.9
Tumbalá	14,190	14,694	28,884	11.4
Yajalón	15,493	15,964	31,457	12.4
Total	253,341	126,260	127,081	100

Fuente: II Censo de Población y Vivienda 2005

3.10.2.1.2. Tasa de crecimiento poblacional considerando 30 años como mínimo anteriores a la fecha.

Hasta antes de la década de los 80's la tasa de crecimiento poblacional en el estado de Chiapas era menor que la nacional, pero tan solo en la siguiente década (1980-1990), esta tasa se invirtió poniendo al estado de Chiapas con una tasa de 4.5% siendo está la más alta en los últimos 55 años a nivel estatal y nacional. En el periodo quinquenal de 1990-1995 disminuyó (2%), pero se mantuvo prácticamente constante hasta el año 2000 y superior a la tasa nacional de crecimiento poblacional (Cuadro 3.104).

Cuadro 3.104. Tasa de Crecimiento Poblacional (%) Nacional y Estatal de Chiapas durante el período de 1950 y 2005 en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Período	Nacional	Chiapas
1950-1960	3.1	2.9
1960-1970	3.4	2.7
1970-1980	3.2	2.8
1980-1990	2.0	4.5
1990-1995	2.0	2.0
1995-2000	1.6	2.1
1990-2000	1.9	2.0
2000-2005	1.0	1.6

Fuente: II Censo de Población y Vivienda 2005

Cuadro 3.105. Tasa de Crecimiento Anual (%) basada en la población total en el período de 1930 y 2000 en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	POBLACIÓN TOTAL (1930-2000)		TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (%)
	1930	2000	1930-2000
Chilón	7,577	77,686	3.53
Sabanilla	3,549	21,156	2.58
Sitalá		7,987	3.53
Tila	16,431	58,153	2.38
Tumbalá		26,866	2.38
Yajalón	5,901	26,044	2.14

Fuente: INEGI, Censo de Población y vivienda 1995 y XII Censo General de Población y Vivienda 2000

3.10.2.1.3. Procesos migratorios, especificar si se provocará emigración o inmigración significativa, de ser así estimarán su magnitud y efectos.

Al parecer los procesos migratorios en estos municipios no son significativos, al menos hacia el extranjero, existe migración hacia el interior del país y/o el estado (Cuadro 3.106.)

Cuadro 3.106. Migración de la población en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	No migrante estatal	Migrante estatal	Migrante internacional		No especificado	Total
			Estados Unidos de América	Otro país		
Chilón	16,113	3	5	1	38	16,160
Sabanilla	4,519				4	4,523
Sitalá	1,944				1	1,945
Tila	11,596	21	2		10	11,629
Tumbalá	5,008	1			10	5,019
Yajalón	6,499	10			34	6,512
Total	45,679	35	7	1	97	45,788

Fuente: INEGI, Censo de Población y vivienda 1995 y XII Censo General de Población y Vivienda 2000

3.10.2.2. Tipos de organización sociales predominantes

La sensibilidad social existente ante los aspectos ambientales está reflejada principalmente por el grupo de silvicultores que conforman la asociación regional de silvicultores denominada *Asociación regional de manejo forestal Yajalón, A.C.*

3.10.2.3. Vivienda

De acuerdo al INEGI en el 2005, el municipio que mayor número de viviendas y ocupantes presenta es Chilón, seguido de Tila y en último lugar está Sitalá en ambos rubros (Cuadro 3.107).

Cuadro 3.107. Número de viviendas habitadas y ocupantes en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Viviendas habitadas			Ocupantes		
	Total	Particular	Colectiva	Total	Particular	Colectiva
Chilón	16,447	16,445	2	95,907	95,899	8
Sabanilla	4,583	4,583	0	23,675	23,675	0
Sitalá	1,937	1,937	0	10,246	10,246	0
Tila	11,540	11,540	0	63,172	63,172	0
Tumbalá	4,966	4,966	0	28,884	28,884	0
Yajalón	6,366	6,363	3	31,457	31,243	214
Total	45,839	45,834	5	253,341	253,119	222

Fuente: INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005

3.10.2.3.1. Indicar la oferta y la demanda (existencia y déficit) de vivienda, así como la cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica), por núcleo poblacional

Para el año 2000, en cuanto a servicios básicos 69.7% de las viviendas contaban con agua entubada, 33.8% con drenaje y 72% disponían de energía eléctrica. El municipio más rezagado en cuanto a estas tres coberturas es Sitalá, sobre todo en cuanto a drenaje se refiere cuya cobertura es de menor al 25%.

Cuadro 3.108. Viviendas particulares habitadas con y sin disponibilidad de agua entubada en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Total Viviendas habitadas	Dispone de agua entubada	No dispone de agua entubada	Cobertura de agua entubada (%)
Chilón	10,949	7,660	3,289	69.96
Sabanilla	3,710	2,420	1,290	65.23
Sitalá	858	485	373	56.53
Tila	10,017	7,030	2,987	70.18
Tumbalá	4,222	2,602	1,620	61.63
Yajalón	4,891	3,944	947	80.64
Total	34,647	24,141	10,506	

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Anuario Estadístico del Estado de Chiapas 2001.

Cuadro 3.109. Viviendas particulares habitadas con y sin disponibilidad de drenaje en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Total (Viviendas)	Dispone de drenaje	No dispone drenaje	No especificado	Cobertura de drenaje (%)
Chilón	10,949	2,088	8,687	174	19.07
Sabanilla	3,710	1,250	2,442	18	33.69
Sitalá	858	183	669	6	21.33
Tila	10,017	4,008	5,910	99	40.01
Tumbalá	4,222	971	3,218	33	23
Yajalón	4,891	3,213	1,670	8	65.69
Total	34,647	11,713	22,596	338	

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Anuario Estadístico del Estado de Chiapas 2001.

Cuadro 3.110. Viviendas particulares habitadas con y sin disponibilidad de energía eléctrica en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México..

Municipio	Total Viviendas	Dispone de energía eléctrica	No dispone de energía eléctrica	No especificado	Cobertura de energía eléctrica (%)
Chilón	10,949	6,724	3,990	235	61.41
Sabanilla	3,710	2,879	806	25	77.6
Sitalá	858	384	471	3	44.76
Tila	10,017	7,579	2,333	105	75.66
Tumbalá	4,222	3,304	872	46	78.26
Yajalón	4,891	4,068	795	28	83.17
Total	34,647	24,938	9,267	442	

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Anuario Estadístico del Estado de Chiapas 2001.

3.10.2.4. Urbanización

3.10.2.4.1. Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento, existencia de asentamientos humanos irregulares y su ubicación

De acuerdo al inventario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, los municipios que componen la región de estudio en el año 2000 contaban con una red carretera de 1137.61 km, tanto federal como estatal. Integrados principalmente por la red rural de la SCT (117.4 km) red de la Comisión Estatal de Caminos (402.40 km) y a caminos rurales construidos por las Secretarías de Obras Públicas, Desarrollo Rural, Defensa Nacional, la Comisión Nacional del Agua (617.81 km), entre otras. La red carretera de los municipios representan el 30.3 % del estado (Cuadro 3.111).

Cuadro 3.111. Infraestructura de vías de comunicación en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Descripción	Km	%
Red Rural SCT	117.40	10.32
Red de la Comisión Estatal de Caminos	402.4	35.37
Red de Caminos Rurales	617.81	54.31
Total	1137.61	100

Cuadro 3.112. Longitud de la red carretera (Km)
en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Tipo de Rodamiento	Pavimentadas	Terracerías	Revestidas	Total Estatal
Chilón	Troncal	60.2	0	0	60.2
	%	56.58	0	0	12.97
	Alimentadora	46.2	0	0	46.2
	%	43.42	0	0	9.96
	Camino Rural	0	3.3	354.28	357.58
	%	0	100	100	77.07
	Total	106.4	3.3	354.28	463.98
	%	22.93	0.71	76.36	2
Sabanilla	Alimentadora	10	0	0	10
	%	100	0	0	6.4
	Camino Rural	0	31	115.15	146.15
	%	0	100	100	93.6
	Total	10	31	115.15	156.15
	%	6.4	19.85	73.74	0.67
Sitalá	Camino Rural	0	3.7	78.7	82.4
	%	0	100	100	100
	Total	0	3.7	78.7	82.4
	%	0	4.49	95.51	0.36
Tila	Alimentadora	125.7	0	0	125.7
	%	100	0	0	34.68
	Camino Rural	0	30.52	206.28	236.8
	%	0	100	100	65.32
	Total	125.7	30.52	206.28	362.5
	%	34.68	8.42	56.9	1.56
Tumbala	Alimentadora	20.88	0	0	20.88
	%	100	0	0	11.84
	Camino Rural	0	0	155.41	155.41
	%	0	0	100	88.16
	Total	20.88	0	155.41	176.29
	%	11.84	0	88.16	0.76
Yajalón	Alimentadora	7.78	0	0	7.78
	%	100	0	0	6.46
	Camino Rural	0	12	100.6	112.6
	%	0	100	100	93.54
	Total	7.78	12	100.6	120.38
	%	6.46	9.97	83.57	0.52

FUENTE: Centro SCT Chiapas, 2006. Unidad de Planeación y Evaluación.

El servicio postal en la región en el año 2001 disponía de 5 administraciones postales y 10 agencias, mientras que el servicio de telégrafo estuvo presente con tres administraciones, todas ellas ubicadas en pequeños comercios y locales de instituciones públicas (Cuadro 3.113).

Cuadro 3.113. Oficinas postales y telegráficas por clase en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México..

Municipio	Administraciones postales	Agencias	Administraciones telegráficas	Total
Chilón	2	3	1	6
Sabanilla	0	1	0	1
Sitalá	0	2	0	2
Tila	1	2	1	4
Tumbalá	0	1	0	1
Yajalón	2	1	1	4
Total	5	10	3	18

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Chiapas 2001.

3.10.2.5. Salud y seguridad social

Respecto a las unidades médicas para el 2000, solo existían 2 clínicas de seguridad social (ISSSTE) ambas de nivel 1 y solo se encuentran presentes en los municipios de Tila y Yajalón. Mientras que de las 37 clínicas de asistencia social (SSA), 35 son de nivel 1 y están presentes en los 6 municipios, las otras dos son de nivel 2 y que tienen cobertura en los mismos municipios donde se encuentran las clínicas de seguridad social. (Cuadro 3.114).

Cuadro 3.114. Unidades médicas de las instituciones públicas por nivel de operación en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Seguridad social						Asistencia social			Total
	IMSS			ISSSTE			SSA			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Chilón	0	0	0	0	0	0	15	0	0	15
Sabanilla	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
Sitalá	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
Tila	0	0	0	1	0	0	6	1	0	8
Tumbalá	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
Yajalón	0	0	0	1	0	0	2	1	0	4
Total	0	0	0	2	0	0	35	2	0	39

Fuente: INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2000
Anuario Estadístico del Estado de Chiapas 2001.

Solamente el 3% de la población de la UMAFOR tiene derecho a servicios de salud y el 93% no son derechohabientes. Yajalón es el municipio con mayor número de personas con acceso a servicios de salud y Sitalá es que menos derechohabientes tiene. Mientras que Tila es el municipio con mayor número de no derechohabientes y Sitalá es el menor (Cuadro 3.115).

Cuadro 3.115. Número de derechohabientes y no derechohabientes a servicios de salud en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Derechohabientes	No derechohabientes	No especificado	Total
Chilón	1,534	90,658	3,715	95,907
Sabanilla	2,007	21,060	608	23,675
Sitalá	72	9,860	314	10,246
Tila	2,041	59,884	1,247	63,172
Tumbalá	2,054	25,865	965	28,884
Yajalón	5,392	25,400	665	31,457
Total	13,100	232,727	7,514	253,341

Fuente: INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005

3.10.2.5.1. Explicar sistema y cobertura (por ejemplo se pueden emplear las variables o indicadores como: médicos por cada mil habitantes, enfermeras por cada mil habitantes, camas hospitalarias por cada mil habitantes, centros hospitales por cada mil habitantes, población derechohabiente por cada mil habitantes, entre otros)

No existen datos oficiales disponibles.

3.10.2.5.2. Describir las características de morbilidad y mortalidad y sus posibles causas

Cuadro 3.116. Número de personas muertas por sexo en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Hombres	Mujeres	Total
Chilón	149	122	271
Sabanilla	42	27	69
Sitalá	18	13	31
Tila	108	96	204
Tumbalá	54	55	109
Yajalón	80	55	135
Total	451	368	819

Fuente: INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005

3.10.2.6. Educación

El conocimiento de la cantidad de años de escolaridad que ha acumulado cierto grupo de población permite a su vez determinar, mediante el uso de un indicador estadístico, (índice de Gini), el nivel de concentración de la educación existente en dicha población, es decir, el nivel de igualdad o desigualdad existente en los años de escolaridad de cierto grupo poblacional. Normalmente se utiliza para medir la desigualdad en los ingresos, pero puede utilizarse para medir cualquier forma de distribución desigual. Este índice tiene valores entre 0 y 1, en donde 0 se corresponde con la perfecta igualdad (todos tienen los mismos ingresos) y 1 se corresponde con la perfecta desigualdad (una persona tiene todos los ingresos y los demás ninguno) (Martínez Rizo, 2003).

En todos los municipios hay una menor desigualdad y una mayor escolaridad en los hombres que en las mujeres. El municipio de Yajalón es que el que mayor escolaridad presenta y el que menor escolaridad presenta es el de Sitalá (Cuadro 3.117).

Cuadro 3.117. Diferencias en promedios escolaridad e índice de Gini entre hombres y mujeres de 15 a 64 años en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	15 -24 AÑOS						25 - 64 AÑOS					
	ÍNDICE DE GINI			PROMEDIO DE ESCOLARIDAD			ÍNDICE DE GINI			PROMEDIO DE ESCOLARIDAD		
	H	M	DIFER.*	H	M	DIFER.**	H	M	DIFER.*	H	M	DIFER.**
Chilón	0.49	0.72	-0.22	4.23	2.06	-2.17	0.55	0.82	-0.27	3.48	1.28	-2.2
Sabanilla	0.56	0.7	-0.14	3.51	2.15	-1.36	0.63	0.79	-0.16	2.9	1.38	-1.51
Sitalá	0.63	0.78	-0.15	2.72	1.5	-1.22	0.68	0.83	-0.16	2.15	1.1	-1.04
Tila	0.46	0.63	-0.17	4.7	2.94	-1.76	0.5	0.73	-0.23	4.18	2	-2.18
Tumbalá	0.47	0.68	-0.21	4.55	2.49	-2.07	0.51	0.78	-0.26	3.88	1.54	-2.34
Yajalón	0.5	0.6	-0.1	5.36	3.92	-1.44	0.54	0.66	-0.12	5.34	3.44	-1.89

* Los valores negativos indican menor desigualdad en los hombres; los positivos, menor desigualdad en las mujeres

** Los valores negativos indican mayor escolaridad en los hombres; los positivos, mayor escolaridad en las mujeres

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda. INEGI 2000

3.10.2.6.1. Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela, promedio de escolaridad, población con el mínimo educativo, índice de analfabetismo

El índice de analfabetismo es de 35.3%. Para satisfacer la demanda educativa en la región se disponen de 3,190 escuelas y 8,391 personas dedicadas a la docencia.

En el año 2006, el Instituto de Educación para Adultos (INEA), enfocó su programa a la consolidación de la alfabetización y no a la incorporación de nuevos adultos para alfabetizar.

Cuadro 3.118. Adultos incorporados y alfabetizados, y alfabetizadores en educación para adultos por municipio en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Adultos incorporados a/			Adultos alfabetizados b/			Alfabetizadores
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	
Chilón	167	482	649	128	612	740	312
Sabanilla	9	60	69	6	362	368	120
Sitalá	52	113	165	9	24	33	52
Tila	29	101	130	18	307	325	196
Tumbalá	56	109	165	38	187	225	171
Yajalón	53	105	158	46	115	161	73
Total	366	970	1336	245	1607	1852	924

a/ Se refiere a los adultos que por primera vez se inscriben en este sistema

b/ Incluye adultos alfabetizados que se inscribieron al programa de alfabetización de años anteriores.

Fuente: Instituto de Educación para Adultos. 2006. Dirección Chiapas. Anuario Estadístico del Estado de Chiapas 2007.

Cuadro 3.119. Población de 6 y más años por municipio y sexo según condición para leer y escribir en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Sabe leer y escribir		No sabe leer y escribir		No especificado		Total
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
Chilón	27328	20395	10653	17820	73	77	76346
Sabanilla	7517	6078	2290	3624	5	12	19526
Sitalá	2332	1608	1718	2421	4	10	8093
Tila	19132	15326	7052	10837	26	28	52401
Tumbalá	8137	6402	3348	5770	31	34	23722
Yajalón	9363	8209	3360	5025	9	17	25983
Total	73809	58018	28421	45497	148	178	206071

Fuente: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005. Anuario Estadístico del Estado de Chiapas 2007.

Cuadro 3.120. Población de 5 y más años por municipio según condición de asistencia escolar y sexo en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Asiste		No asiste		No especificado		Total
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
Chilón	16911	14344	22478	25264	223	219	79439
Sabanilla	4129	3701	5956	6266	50	60	20162
Sitalá	1398	1139	2786	3034	9	10	8376
Tila	10952	10216	16069	16726	76	76	54115
Tumbalá	4580	4063	6476	7457	839	1074	24489
Yajalón	4640	4419	8443	9191	52	37	26782
Total	42610	37882	62208	67938	1249	1476	213363

Fuente: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005. Anuario Estadístico del Estado de Chiapas 2007.

3.10.2.7. Aspectos culturales y estéticos

Existen numerosos vestigios arqueológicos dentro de esta región, que atestiguan la presencia del hombre en épocas remotas en algunos municipios como Tumbalá, así como la prevalencia de antiguos templos religiosos, de gran valor arquitectónico, que datan de los siglos XVI al XVIII. En 1559, una vez fundadas las encomiendas en Yajalón, Tila, Sabanilla y Tumbalá, pasaron a depender administrativamente de Ocosingo y de San Cristóbal, cuyas “doctrinas” eran controladas por Fray Pedro de Lorenzo, especialista en la pacificación de la Selva Lacandona. Aún en Moyós, Sabanilla, Tumbalá, Yajalón y Petalcingo persisten magníficos templos dominicos de esos tiempos (Morales Bermúdez, 1999).

La independencia de México, así como la independencia de Chiapas y su posterior anexión a México, no afectó a los pobladores del norte del estado de Chiapas, pero la Reforma del presidente Benito Juárez sí tuvo repercusiones muy serias en la tenencia de la tierra de estas zonas, ya que llegaron compañías deslindadoras que comenzaron a talar los bosques y selvas y todo árbol de maderas preciosas (cedro y caoba). En poco tiempo los choles, habitantes de esta región, se vieron despojados de sus tierras y desde entonces se inició su historia de sumisión como peones de las fincas (Morales Bermúdez, 1999).

Todo lo que era Tumbalá, incluyendo el municipio actual de Salto de Agua, lo ocuparon cinco fincas, parte del territorio de Sabanilla y otras tantas la extensión completa del municipio de Tila. En su mayoría eran propiedad de ingleses y alemanes, en su minoría también propietarios franceses, españoles y criollos asentados en San Cristóbal de las Casas (Basauri, 1931). El interés principal de los hacendados era la explotación maderera, pero la dificultad de extraerla y transportarla hacia los lugares de su comercialización propició que en el año 1874 optaran por introducir el café, haciendo de la región no solo productora sino también exportadora de este producto (Helbig, 1964).

Debido a estos antecedentes, cualquier turista que visite estos pueblos puede encontrar la infraestructura de las haciendas cafetaleras que aún perduran, así como los antiguos cascos de hacienda abandonados con maquinaria de enormes proporciones, beneficiadoras de café (Morales Bermúdez, 1999)

Cuadro 3.121. Aspectos culturales y estéticos en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Monumentos históricos	Fiestas, danzas y tradiciones	Artesanías	Atractivos turísticos
Chilón	Iglesias de Bachajón y Chilón	La Santa Cruz y la Virgen de Guadalupe.	Elaboración de jabones, cerámica, cestería y textiles.	Cascada Las Delicias formada en el río Las Palomas, además, los bosques y la irrigación de aguas de coloración azul; existen también cuatro túneles que no han sido explorados, así como vestigios arqueológicos de las ruinas de Naj-Tentzun y Naj-Choj.
Sabanilla	Iglesias coloniales en los Moyos y Sabanilla	El Señor de Esquipulas, San Sebastián, San Juan, El Señor de la Misericordia y San Miguel Arcángel	Textiles	Cascada La Campana, abundantes ríos, bosques y fauna
Sitalá	El templo católico de san Pedro y San Pablo apóstoles que data del año 1960	Cristo Rey, San Pedro y San Pablo, la virgen del Rosario, Jesús de la Buena Esperanza y el Carnaval Indígena	Textiles	Las ruinas mayas de Copatil y la Ceiba, mismas que requieren de un estudio antropológico.
Tila	Templo del Cristo Negro de Esquipulas, que data del siglo XVI.	El Señor de Tila, San Mateo el patrono y La Sagrada Familia	Textiles	El Templo del Cristo Negro de Esquipulas; Como imagen principal se halla el Cristo negro de Esquipulas, mismo que probablemente sustituyó a alguna deidad relacionada con el Tezcatlipoca Negro, señor de la noche y las tinieblas, que extendió su culto por toda Mesoamérica. En el muro izquierdo de la nave se abre una pequeña capilla cubierta con bóveda de cañón corrido, que alberga a la santísima trinidad.
Tumbalá	El templo de San Miguel, que fue construido en el año 1567, año en el que se inició la evangelización de este pueblo	Virgen de la Candelaria, Señor del Pozo, San Miguel Arcángel, La Santa Cruz	Pirograbados, artesanías en mimbre y trajes tradicionales	Cascadas de Agua Azul, son una serie de bellísimas cascadas que se forman al descender el Río Agua Azul o Yax - Ha (en tzeltal) de manera escalonada, creando una serie de estanques o albercas naturales que son contenidos por diques calcáreos; los llamados gours en la terminología geológica.
Yajalón	Templo de Santiago Apóstol, construido a finales del siglo XVI por los dominicos.	Santiago Apóstol, la Virgen del Rosario y La Virgen de Guadalupe		El atractivo natural del municipio es la propia conformación de la ciudad, pues la población está asentada en claro rodeado de cerros diferentes alturas llenas de vegetación de colorido verde esmeralda.

Fuente: Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado. Dirección de Capacitación y Servicios Turísticos; Departamento Sistema de Información Turística Estatal. Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas. Unidad de Planeación

3.10.2.7.1. Presencia de grupos étnicos, religiosos

3.10.2.7.1.1. Grupos étnicos

Existen tres etnias predominantes en la región cuyas lenguas son el ch'ol, tsotsil y tseltal.

Cuadro 3.122. Población indígena total de acuerdo a su condición de habla y al sexo en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón			Sabanilla			Sitalá			Tila			Tumbalá			Yajalón		
	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total
Población Indígena a/	45 155	45 225	90 380	9 321	9 234	18 555	4 824	4 697	9 521	30 194	29 929	60 123	13 572	14 033	27 605	10 447	10 574	21 021
Población Hablante de Lengua Indígena b/	38 395	38 432	76 827	7 985	7 891	15 876	3 999	3 960	7 959	26 191	26 023	52 214	11 668	12 316	23 984	8 750	8 931	17 681
Según Condición de Habla																		
Bilingüe	27 976	21 184	49 160	7 368	6 388	13 756	2 445	1 693	4 138	20 995	17 054	38 049	8 653	6 885	15 538	7 301	6 092	13 393
Chol				6 291	5 293	11 584				18 559	14 976	33 535	8 368	6 633	15 001	1 465	1 236	2 701
Tsotsil				1 005	1 027	2 032	2	0	2									
Tseltal	27 893	21 098	48 991				2 443	1 693	4 136	2 410	2 059	4 469	279	245	524	5 799	4 836	10 635
Otras c/	83	86	169	72	68	140				26	19	45	6	7	13	37	20	57
Monolingüe	10 249	17 002	27 251	588	1 459	2 047	1 543	2 251	3 794	5 161	8 895	14 056	2 953	5 350	8 303	1 374	2 686	4 060
Chol				564	1 409	1 973				4 779	8 166	12 945	2 849	5 195	8 044	243	544	787
Tsotsil				22	39	61												
Tseltal	10 222	16 957	27 179				1 543	2 250	3 793	376	717	1 093	102	150	252	1 130	2 139	3 269
Otras c/	27	45	72	2	11	13	0	1	1	6	12	18	2	5	7	1	3	4
No Especificado	170	246	416	29	44	73	11	16	27	35	74	109	62	81	143	75	153	228
Chol				23	28	51				30	55	85	61	80	141	8	16	24
Tsotsil				5	11	16				5	17	22						
Tseltal	169	244	413				11	15	26	0	2	2	1	1	2	67	137	204
Otras c/	1	2	3	1	5	6	0	1	1									

a/ Incluye a la población de 0 a 4 años que vive en hogares donde el Jefe o Cónyuge habla alguna lengua indígena.

b/ Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena.

c/ Incluye otras lenguas indígenas de México y América. Fuente: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005. Tabulados Básicos.

Cuadro 3.123. Porcentaje de la población indígena total de acuerdo a su condición de habla y al sexo en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón		Sabanilla		Sitalá		Tila		Tumbalá		Yajalón	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Población Indígena a/	49.96	50.04	50.23	49.77	50.67	49.33	50.22	49.78	49.17	50.83	49.7	50.3
Población Hablante de Lengua Indígena b/	49.98	50.02	50.3	49.7	50.25	49.75	50.16	49.84	48.65	51.35	49.49	50.51
Según Condición de Habla												
Bilingüe	56.91	43.09	53.56	46.44	59.09	40.91	55.18	44.82	55.69	44.31	54.51	45.49
Chol			54.31	45.69			55.34	44.66	55.78	44.22	54.24	45.76
Tzotzil			49.46	50.54	100	0						
Tzeltal	56.93	43.07			59.07	40.93	53.93	46.07	53.24	46.76	54.53	45.47
Otras c/	49.11	50.89	51.43	48.57			57.78	42.22	46.15	53.85	64.91	35.09
Monolingüe	37.61	62.39	28.72	71.28	40.67	59.33	36.72	63.28	35.57	64.43	33.84	66.16
Chol			28.59	71.41			36.92	63.08	35.42	64.58	30.88	69.12
Tzotzil			36.07	63.93								
Tzeltal	37.61	62.39			40.68	59.32	34.4	65.6	40.48	59.52	34.57	65.43
Otras c/	37.5	62.5	15.38	84.62	0	100	33.33	66.67	28.57	71.43	25	75
No Especificado	40.87	59.13	39.73	60.27	40.74	59.26	32.11	67.89	43.36	56.64	32.89	67.11
Chol			45.1	54.9			35.29	64.71	43.26	56.74	33.33	66.67
Tzotzil			31.25	68.75			22.73	77.27				
Tzeltal	40.92	59.08			42.31	57.69	0	100	50	50	32.84	67.16
Otras c/	33.33	66.67	16.67	83.33	0	100						

a/ Incluye a la población de 0 a 4 años que vive en hogares donde el Jefe o Cónyuge habla alguna lengua indígena.

b/ Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena.

c/ Incluye otras lenguas indígenas de México y América.

Fuente: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005. Tabulados Básicos.

3.10.2.7.1.2. Grupos religiosos

El grupo religioso con mayor presencia en la UMAFOR-Yajalón es el de la religión católica excepto en el municipio de Tumbalá, cuya religión es la protestante en su mayoría. Mientras que en Sabanilla la religión bíblica no evangélica es la que predomina.

Cuadro 3.124. Porcentaje de grupos religiosos en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Católica	Protestante	Bíblica no evangélica	No profesa credo	Otras
Chilón	50.11	41.14	0.4	6.12	2.23
Sabanilla	38.26	18.8	25.01	15.84	2.09
Sitalá	83.49	12.39	0.08	1.87	2.17
Tila	64.12	15.76	9.17	7.92	3.03
Tumbala	32.77	50.38	0.56	14.04	2.25
Yajalón	64.74	25.4	1.77	5.61	2.48

Fuente: INEGI XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

3.10.2.7.2. Identificación, localización y caracterización de recursos culturales y religiosas identificados en el sitio donde se ubicará el proyecto

El sitio mas importante es el templo católico que alberga al patrón de Tila: el *Cristo Negro* de *Esquipulas*, que tiene su sede en la cabecera municipal de Tila, que data del siglo XVIII.

Ademas, la UMAFOR destaca por los templos religiosos, católicos, que fueron construidos a finales del siglo XVIII y a principios del siglo XIX. Específicamente el 24 de mayo de 1854 en Sabanilla.

En Tumbalá se celebran fiestas en honor de la *Virgen de la Candelaria*, *Señor del Pozo*, *San Miguel Arcangel* y la *Santa Cruz*. su templo data del año 1567. Fuente: INAFED. Enciclopedia de los municipios de México.

En el municipio de Sabanilla las celebraciones religiosas son en honor del *Señor de Esquipulas*, *San Sebastián*, *San Juan*, *Señor de La Misericordia* y *San Miguel Arcangel*. Los centros turísticos son las iglesias coloniales en Los Mollos y en la cabecera municipal.

En Sitalá se construye en 1659 un doctrinero, del cual persisten su edificación hasta hoy día.

En Yajalon se celebra a *Santiago Apostol*, la *Virgen del Rosario* y la *Virgen de Guadalupe*.

3.10.2.7.3. Valor del paisaje en la región

El valor del paisaje en la región es alto porque es muy apreciada la vista del panorama que ofrece el cerro por ejemplo, visto desde la ciudad de Yajalón.

Otro aspecto valorado por los habitantes de la región son los macizos montañosos cubiertos por bosques de coníferas que se disfrutan desde la carretera en el transecto que va desde el crucero de Temhó hasta la cabecera municipal de Yajalón, y de ahí continuando en la ruta hacia Tila, localidad que es muy visitada por el atractivo religioso del *Señor de Tila*; y esta localidad es vista desde lo alto de las laderas por donde pasa la carretera kilómetros antes de llegar a ella.

Los pobladores de Tila y Tumbalá, tiene muy arraigado sus creencias en cuanto a lo sobrenatural, de acuerdo a su cosmovisión le tienen respeto a los cerros, montes, cuevas, rios y lagunas porque existen seres supremos a los cuales se les tiene que pedir su consentimiento para curar o llevar a cabo actividades, para ello existen personas que pueden comunicarse con estos entes y cambiar las situaciones a través de rezos y plantas medicinales.

Desde la parte baja que ocupan los ejidos del municipio de Chilón, es muy apreciado la vista panorámica hacia la parte media de las laderas montañosas que conservan vegetación natural, sobre todo en la parte del año donde se presenta la temporada de lluvias, que es cuando se percibe todo verde.

3.10.3. Aspectos Económicos

3.10.3.1. Principales actividades productivas, indicando su distribución espacial.

Más del 80% de la población económicamente ocupada (PEAO) de esta región se dedica a las actividades primarias, la mayoría se dedican a actividades agropecuarias, el sector que le sigue es el terciario (14%) y la mayoría de la población se dedica a actividades como operadores de transporte, comerciantes y dependientes, quizá porque una buena parte de la zona son paso obligado a sitios turísticos o zonas arqueológicas.

Cuadro 3.125. Actividades económicas de la población en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Población Económicamente Activa (PEA)		Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO)		PEAO en el Sector Primario		PEAO en el Sector Secundario		PEAO en el Sector Terciario	
	Total	% 1/	Total	% 2/	Total	%. 3/	Total	%. 3/	Total	%. 3/
Chilón	18406	31.6	18360	99.8	15875	86.5	559	3.0	1564	8.5
Sabanilla	5615	36.4	5607	99.9	4576	81.6	245	4.4	653	11.6
Sitalá	1712	27.5	1702	99.4	1400	82.3	42	2.5	181	10.6
Tila	16669	40.1	16639	99.8	14054	84.5	476	2.9	1844	11.1
Tumbalá	7006	36.9	6990	99.8	6190	88.6	89	1.3	602	8.6
Yajalón	7892	37.3	7811	99.0	3699	47.4	968	12.4	2965	38.0
Total	57300		57109		45794		2379		7809	

1/ Porcentaje con relación al total de la población 12 años y más

2/ Porcentaje con relación al total de la PEA

3/ Porcentaje con relación al total de la PEAO

Fuente: Prontuario Estadístico 2007, INEGI. Chiapas, XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados Básicos.

Respecto a las ocupaciones en esta región la mayor parte son trabajadores agropecuarios del sexo masculino, hay pocos profesionistas y/o personas que desarrollen trabajos con cierto grado de especialización. En su mayoría las proporciones favorecen al sexo masculino en las ocupaciones como: los técnicos, trabajadores de la educación, funcionarios y directivos, ayudantes, peones y similares, operadores de transporte, jefes y supervisores administrativos, oficinistas y trabajadores en protección y vigilancia. Las proporciones se mantienen similares entre mujeres y hombres en las ocupaciones de artesanos y obreros, comerciantes y dependientes, trabajadores ambulantes. Y la única ocupación donde las mujeres se vuelven mayoría, es en la ocupación de trabajadoras domésticas.

Cuadro 3.126. Población total económicamente activa ocupada según ocupación principal y sexo (H = Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón			Sabanilla			Sitalá			Tila			Tumbalá			Yajalón		
Ocupación Principal	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total
Profesionistas	12	11	23	4	6	10	0	0	0	9	16	25	2	2	4	78	36	114
Técnicos	83	9	92	18	6	24	5	2	7	44	12	56	34	10	44	151	48	199
Trabajadores de la Educación	295	79	374	96	27	123	6	0	6	499	192	691	153	52	205	393	150	543
Trabajadores del Arte	3	0	3	0	0	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0	23	2	25
Funcionarios y Directivos	20	4	24	10	0	10	7	0	7	22	1	23	14	1	15	48	11	59
Trabajadores Agropecuarios	12 539	3 486	16 025	4 066	540	4 606	1 040	458	1 498	11 668	2 417	14 085	5 198	1 001	6 199	3 277	444	3 721
Inspectores y Supervisores en la Industria	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	3	4	0	4	14	2	16
Artesanos y Obreros	202	227	429	83	131	214	26	30	56	245	215	460	51	19	70	620	130	750
Operadores de Maquinaria Fija	4	0	4	2	0	2	1	0	1	6	0	6	2	0	2	8	0	8
Ayudantes, Peones y Similares	70	20	90	88	21	109	3	0	3	103	19	122	24	13	37	267	9	276
Operadores de Transporte	188	0	188	49	1	50	10	0	10	161	0	161	50	0	50	265	3	268
Jefes y Supervisores Administrativos	51	2	53	17	2	19	3	0	3	40	10	50	16	4	20	70	16	86
Oficinistas	73	38	111	45	22	67	12	5	17	78	37	115	35	19	54	130	138	268
Comerciantes y Dependientes	188	151	339	95	38	133	17	4	21	195	145	340	82	26	108	413	227	640
Trabajadores Ambulantes	29	17	46	14	23	37	5	1	6	20	23	43	3	5	8	75	32	107
Trabajadores en Servicios Personales	50	28	78	14	16	30	3	1	4	37	40	77	23	8	31	186	83	269
Trabajadores Domésticos	3	120	123	1	86	87	0	25	25	3	124	127	0	40	40	10	233	243
Trabajadores en Protección y Vigilancia	23	1	24	13	0	13	1	0	1	39	4	43	8	2	10	105	13	118
No Especificado	202	129	331	29	44	73	12	25	37	69	137	206	22	67	89	43	58	101

FUENTE: INEGI. Chiapas, XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados Básicos.

Cuadro 3.127. Porcentaje de la población económicamente activa ocupada según ocupación principal y sexo (H = Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón		Sabanilla		Sitalá		Tila		Tumbalá		Yajalón	
Ocupación principal	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Profesionistas	52.17	47.83	40	60	0	0	36	64	50	50	68.42	31.58
Técnicos	90.22	9.78	75	25	71.43	28.57	78.57	21.43	77.27	22.73	75.88	24.12
Trabajadores de la Educación	78.88	21.12	78.05	21.95	100	0	72.21	27.79	74.63	25.37	72.38	27.62
Trabajadores del Arte	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0	92	8
Funcionarios y Directivos	83.33	16.67	100	0	100	0	95.65	4.35	93.33	6.67	81.36	18.64
Trabajadores Agropecuarios	78.25	21.75	88.28	11.72	69.43	30.57	82.84	17.16	83.85	16.15	88.07	11.93
Inspectores y Supervisores en la Industria	100	0	0	0	0	0	100	0	100	0	87.5	12.5
Artesanos y Obreros	47.09	52.91	38.79	61.21	46.43	53.57	53.26	46.74	72.86	27.14	82.67	17.33
Operadores de Maquinaria Fija	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0
Ayudantes, Peones y Similares	77.78	22.22	80.73	19.27	100	0	84.43	15.57	64.86	35.14	96.74	3.26
Operadores de Transporte	100	0	98	2	100	0	100	0	100	0	98.88	1.12
Jefes y Supervisores Administrativos	96.23	3.77	89.47	10.53	100	0	80	20	80	20	81.4	18.6
Oficinistas	65.77	34.23	67.16	32.84	70.59	29.41	67.83	32.17	64.81	35.19	48.51	51.49
Comerciantes y Dependientes	55.46	44.54	71.43	28.57	80.95	19.05	57.35	42.65	75.93	24.07	64.53	35.47
Trabajadores Ambulantes	63.04	36.96	37.84	62.16	83.33	16.67	46.51	53.49	37.5	62.5	70.09	29.91
Trabajadores en Servicios Personales	64.1	35.9	46.67	53.33	75	25	48.05	51.95	74.19	25.81	69.14	30.86
Trabajadores Domésticos	2.44	97.56	1.15	98.85	0	100	2.36	97.64	0	100	4.12	95.88
Trabajadores en Protección y Vigilancia	95.83	4.17	100	0	100	0	90.7	9.3	80	20	88.98	11.02
No Especificado	61.03	38.97	39.73	60.27	32.43	67.57	33.5	66.5	24.72	75.28	42.57	57.43

FUENTE: INEGI. Chiapas, XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados Básicos.

3.10.3.2. Ingreso per cápita por rama de actividad productiva; PEA con remuneración por tipo de actividad; PEA que cubre la canasta básica, salario mínimo vigente

Cuadro 3.128. Población total económicamente activa ocupada (PEAO) según ingresos mensuales de acuerdo al sexo (H= Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón			Sabanilla			Sitalá			Tila			Tumbalá			Yajalón		
	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total
No Recibe Ingresos	6 130	2 456	8 586	2 794	553	3 347	375	289	664	5 127	1 851	6 978	2 737	897	3 634	1 404	331	1 735
Hasta 1 Salario Mínimo	5 362	1 095	6 457	1 275	218	1 493	496	148	644	5 785	811	6 596	2 089	158	2 247	1 908	617	2 525
Más de 1 hasta 2 Salarios Mínimos	1 040	123	1 163	273	42	315	136	23	159	864	173	1 037	330	44	374	1 449	225	1 674
Más de 2 hasta 3 Salarios Mínimos	339	34	373	67	12	79	26	2	28	304	57	361	180	15	195	394	99	493
Más de 3 hasta 5 Salarios Mínimos	378	64	442	86	20	106	17	1	18	457	116	573	190	37	227	516	176	692
Más de 5 hasta 10 Salarios Mínimos	101	22	123	31	1	32	13	2	15	191	59	250	57	17	74	261	70	331
Más de 10 Salarios Mínimos	52	11	63	13	1	14	24	2	26	102	24	126	23	2	25	69	10	79
No Especificado	636	517	1 153	105	116	221	64	84	148	417	301	718	115	99	214	175	107	282

FUENTE: INEGI. Chiapas, XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados Básicos.

Cuadro 3.129 Porcentaje de la población económicamente activa ocupada (PEAO) según ingresos mensuales de acuerdo al sexo (H= Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón		Sabanilla		Sitalá		Tila		Tumbalá		Yajalón	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
No Recibe Ingresos	71.4	28.6	83.48	16.52	56.5	43.52	73.47	26.53	75.32	24.68	80.9	19.08
Hasta 1 Salario Mínimo	83.04	16.96	85.4	14.6	77	22.98	87.7	12.3	92.97	7.03	75.6	24.44
Más de 1 hasta 2 Salarios Mínimos	89.42	10.58	86.67	13.33	85.5	14.47	83.32	16.68	88.24	11.76	86.6	13.44
Más de 2 hasta 3 Salarios Mínimos	90.88	9.12	84.81	15.19	92.9	7.14	84.21	15.79	92.31	7.69	79.9	20.08
Más de 3 hasta 5 Salarios Mínimos	85.52	14.48	81.13	18.87	94.4	5.56	79.76	20.24	83.7	16.3	74.6	25.43
Más de 5 hasta 10 Salarios Mínimos	82.11	17.89	96.88	3.13	86.7	13.33	76.4	23.6	77.03	22.97	78.9	21.15
Más de 10 Salarios Mínimos	82.54	17.46	92.86	7.14	92.3	7.69	80.95	19.05	92	8	87.3	12.66
No Especificado	55.16	44.84	47.51	52.49	43.2	56.76	58.08	41.92	53.74	46.26	62.1	37.94

FUENTE: INEGI. Chiapas, XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados Básicos.

De acuerdo a los boletín emitido por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI, 2000, 2008), para el año 2000, el salario mínimo vigente para el estado de Chiapas era de \$35.85 diarios, mientras que para el 2008 fue de \$49.50

3.10.3.3. Empleo: PEA ocupada por rama productiva, índice de desempleo, relación oferta - demanda

Cuadro 3.130. Población total económicamente activa ocupada por sector de la economía y por sexo (H= Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón			Sabanilla			Sitalá			Tila			Tumbalá			Yajalón		
Sector	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total
Primario	12 442	3 433	15 875	4 067	509	4 576	1 009	391	1 400	11 652	2 402	14 054	5 203	987	6 190	3 262	437	3 699
Secundario	351	208	559	165	80	245	26	16	42	335	141	476	65	24	89	867	101	968
Terciario	1 024	540	1 564	364	289	653	98	83	181	1 171	673	1 844	423	179	602	1 970	995	2 965
No Especificado	221	141	362	48	85	133	18	61	79	89	176	265	30	79	109	77	102	179

FUENTE: INEGI. Chiapas, XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados Básicos.

Cuadro 3.131. Porcentaje de la población económicamente activa ocupada por sector de la economía y por sexo (H= Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón		Sabanilla		Sitalá		Tila		Tumbalá		Yajalón	
Sector	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Primario	78.37	21.63	88.88	11.12	72.07	27.93	82.91	17.09	84.05	15.95	88.19	11.81
Secundario	62.79	37.21	67.35	32.65	61.9	38.1	70.38	29.62	73.03	26.97	89.57	10.43
Terciario	65.47	34.53	55.74	44.26	54.14	45.86	63.5	36.5	70.27	29.73	66.44	33.56
No Especificado	61.05	38.95	36.09	63.91	22.78	77.22	33.58	66.42	27.52	72.48	43.02	56.98

FUENTE: INEGI. Chiapas, XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados Básicos.

Cuadro 3.132. Población total económicamente activa e inactiva de acuerdo al sexo (H= Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón			Sabanilla			Sitalá			Tila			Tumbalá			Yajalón		
Concepto	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total
Población Económicamente Activa (PEA)	14 077	4 329	18 406	4 650	965	5 615	1 161	551	1 712	13 268	3 401	16 669	5 732	1 274	7 006	6 246	1 646	7 892
PEA Ocupada	14 038	4 322	18 360	4 644	963	5 607	1 151	551	1 702	13 247	3 392	16 639	5 721	1 269	6 990	6 176	1 635	7 811
PEA Desocupada	39	7	46	6	2	8	10	0	10	21	9	30	11	5	16	70	11	81
Población Económicamente Inactiva	4 739	15 068	19 807	1 455	5 095	6 550	271	879	1 150	4 240	14 353	18 593	1 810	6 703	8 513	1 958	6 933	8 891

FUENTE: INEGI. Chiapas, XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados Básicos.

Cuadro 3.133. Porcentaje de la población económicamente activa e inactiva de acuerdo al sexo (H= Hombres y M = Mujeres) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón		Sabanilla		Sitalá		Tila		Tumbalá		Yajalón	
Concepto	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Población Económicamente Activa (PEA)	76.48	23.52	82.81	17.19	67.82	32.18	79.6	20.4	81.82	18.18	79.14	20.86
PEA Ocupada	76.46	23.54	82.83	17.17	67.63	32.37	79.61	20.39	81.85	18.15	79.07	20.93
PEA Desocupada	84.78	15.22	75	25	100	0	70	30	68.75	31.25	86.42	13.58
Población Económicamente Inactiva	23.93	76.07	22.21	77.79	23.57	76.43	22.8	77.2	21.26	78.74	22.02	77.98

FUENTE: INEGI. Chiapas, XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados Básicos.

3.10.3.4. Competencia por el aprovechamiento de recursos naturales. Identificación de los posibles conflictos por el uso, demanda y aprovechamiento de los recursos naturales entre los diferentes sectores productivos

El aprovechamiento de los recursos naturales compite con los recursos de los sistemas productivos del sector agrícola y pecuario, específicamente con el cultivo de granos básicos (maíz y frijol, principalmente) y con la ganadería extensiva (ganado bovino y caprino).

No se dispone de cifras estadísticas para el análisis comparativo de este aspecto; sin embargo, se considera un fenómeno inherente a la UMAFOR con base en las observaciones realizadas durante los recorridos de campo.

En la región han sucedido diferentes conflictos en el ámbito religioso, tales como agresiones a parroquias, a catequistas, específicamente en Tila, Sabanilla, Tumbalá y Chilón; así como detenciones injustas, amenazas de muerte y difamaciones, asesinatos. Esto tuvo recrudecimiento en la década de los años 90's; pero a la fecha persisten resabios y rencores que pueden detonar conflictos nuevos que afectan a los recursos naturales, dado que los grupos armados clandestinos se refugian en las áreas forestales propiciando muchas veces el cambio de uso del suelo originando desmontes, invasión de fincas y ranchos, propiciando incendios forestales, entre otros.

En Chilón y Sabanilla persisten actualmente integrantes del llamado ejército zapatista de liberación nacional (EZLN); grupos que permanecen alertas y en actividad pacífica, pero en franca resistencia a la introducción de programas de apoyo gubernamentales.

3.11. Tenencia de la tierra

Cuadro 3.134. Superficie de los núcleos agrarios (Km) en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

	Chilón		Sabanilla		Sitalá		Tila		Tumbalá		Yajalón	
Concepto	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Asentamientos Humanos	120.08	0.05	157.53	0.42	0	0	242.89	0.33	279.7	0.55	13.91	0.31
Parcelada	1 684.01	0.74	8 906.81	23.77	0	0	6 534.89	8.92	14 460.84	28.63	516.33	11.4
De Uso Común	75 527.90	33.21	4 306.58	11.49	1 794.98	45.96	10 393.85	14.19	6 891.84	13.65	510.53	11.27
Otras a/	150 114.31	66	24 097.07	64.31	2 110.48	54.04	56 052.60	76.55	28 871.91	57.17	3 490.06	77.03
Total Estatal	227 446.30	3.48	37 467.99	0.57	3 905.46	0.06	73 224.23	1.12	50 504.29	0.77	4 530.83	0.07

a/Datos obtenidos del Resumen de Ejidos del Historial Agrario del Registro Agrario Nacional con Avances del PROCEDE.

FUENTE: Registro Agrario Nacional. 2006. Delegación en el Estado. Subdelegación Técnica.

Cuadro 3.135. Ejidos y comunidades agrarias en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Concepto	Núcleos Agrarios Según Situación Jurídica	De Hecho	De Derecho	Medidos y certificados por el PROCEDE
Chilón	Total	34	0	34	16
	Ejidos	34	0	34	16
	Comunidades agrarias	0	0	0	0
Sabanilla	Total	21	0	21	14
	Ejidos	21	0	21	14
	Comunidades agrarias	0	0	0	0
Sitalá	Total	15	0	15	7
	Ejidos	15	0	15	7
	Comunidades agrarias	0	0	0	0
Tila	Total	28	0	28	14
	Ejidos	25	0	25	13
	Comunidades agrarias	3	0	3	1
Tumbalá	Total	23	0	23	19
	Ejidos	23	0	23	19
	Comunidades agrarias	0	0	0	0
Yajalón	Total	10	0	10	4
	Ejidos	9	0	9	3
	Comunidades agrarias	1	0	1	1

FUENTE: Registro Agrario Nacional. 2006. Delegación en el Estado. Subdelegación Técnica.

3.11.1. Conflictos agrarios forestales

Cuadro 3.136. Conflictos agrarios en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Identificación del conflicto agrario forestal		Municipios	Superficie total en conflicto ha	Superficie forestal en conflicto ha
Nombre del predio	Con predios			
Cascadas de Agua Azul	Bolon Ajaw	Chilón, Tumbalá Altamirano	20	20
Total en la región			20	20

Los tres principales obstáculos para la solución de los conflictos agrarios forestales son:

- Por lo que se refiere al desarrollo sustentable, la delegación del *Ejercito zapatista de liberación nacional* (EZLN) considera insuficiente que el gobierno indemnice a los pueblos indígenas por los daños ocasionados en sus tierras y territorios, una vez ocasionado el daño. Es necesario desarrollar una política de verdadera sustentabilidad, que preserve las tierras, los territorios y los recursos naturales de los pueblos indígenas, en suma que contemple los costos sociales de los proyectos de desarrollo. (Documento “Pronunciamiento conjunto que el Gobierno Federal y el EZLN enviarán a las instancias de debate y decisión nacional”, página 5, en el subtítulo “Principios de la nueva relación”, inciso 2). La delegación del EZLN insiste en señalar la falta de solución al grave problema agrario nacional, y en la necesidad de reformar el Artículo 27 Constitucional, que debe retomar el espíritu de Emiliano Zapata, resumido en dos demandas básicas: la tierra es de quien la trabaja, y Tierra y Libertad. (Documento “Propuestas conjuntas que el Gobierno federal y el EZLN se comprometen a enviar a las instancias de debate y decisión nacional, correspondientes al punto 1.4 de las Reglas de Procedimiento”: página 11, apartado 5, “Reformas Constitucionales y Legales”, inciso B).

Fuente: <http://sdpnoticias.com/sdp/contenido/2009/01/02/301572>. SDPnoticias.com México 2010

- La ejecución de elecciones sesgadas en los procesos electorales municipales y del congreso estatal. Así como elecciones arregladas en los comicios nacionales por la presidencia de la República. La región es un área atractiva pero con problemas sociales, políticos y agrarios; en ella están inmersos el EZLN, diferentes partidos políticos y grupos religiosos, lo que genera conflictos en la tenencia de la tierra y en su conservación.
- No se concretan los acuerdos con los representantes del nuevo asentamiento humano irregular debido a la negativa de estos de entablar comunicación con instituciones del gobierno, sin antes haber solicitado la anuencia del Caracol IV ubicado en el municipio autónomo Morelia, con sede en el municipio de Altamirano. Estos problemas agrarios y políticos afectan la conservación del área natural protegida de Cascadas de Agua Azul, debido a los problemas de cambio de uso del suelo y de aprovechamiento ilegal de flora y fauna, principalmente.

Fuente: <http://www.slideshare.net/isainmandujano/asuntos-de-alta-conflictividad-en-chiapas>

Las sugerencias de solución, son:

- El cumplimiento de los acuerdos de *San Andrés*.
- La ejecución de elecciones limpias y transparentes en los procesos electorales municipales y del congreso estatal. Así como elecciones limpias y transparentes en los comicios nacionales por la presidencia de la República.
- Comisión o asignación de actores neutrales que servirían de enlace representativo de ambos grupos antagonistas; mismo que pueden ser las instancias educativas, religiosas y de ONG's internacionales, inclusive.

3.12. Organización para la conservación y desarrollo forestal

En la UMAFOR Yajalón es necesario realizar un ordenamiento territorial a nivel local, municipal y regional para lograr consolidar la organización para la conservación y desarrollo forestal. Esta propuesta nace del consenso del grupo consultor en función del análisis realizado mediante el diagnóstico de la UMAFOR, y además esto se propone porque las políticas actuales en materia de ocupación del territorio están cambiando desde principios de la década, por ejemplo: Montoya y otros colaboradores (2003), siendo una parte del sector académico y de investigación en Chiapas que lideran la opinión en buena parte de la entidad, publicaron que:

“...el proceso de apropiación de la tierra se explicaba por el modelo de desarrollo adaptado en la entidad: el primario exportador⁹, cuyo resultado son desequilibrios territoriales en todos los ámbitos: asentamientos dispersos y poco comunicados, centralización de las actividades terciarias e industriales, un sistema de ciudades altamente concentrado y un crecimiento urbano desordenado. Este proceso, que ha sido no solo depredador, sino anárquico, refleja la ausencia de políticas de ordenamiento del territorio...”

Hacia los últimos tiempos, por el contrario a esta opinión de hace más de seis años, y tal vez atendiendo esas y muchas otras voces en otras partes del país y del extranjero; el gobierno federal, a través de la SEMARNAT / CONAFOR, establece políticas públicas en materia de ordenamiento territorial, instrumentadas en la entidad con precisión dentro del programa de apoyos denominado PROCYMAF.

Bajo la realidad que se presenta en las instituciones y en las organizaciones en la UMAFOR, la cual se desglosa en el cuadro abajo, es menester que se propone la promoción de dicho programa en la región, para aprovechar los recursos de apoyo que ofrece, a efecto de incorporar al ordenamiento territorial la mayor cantidad posible de ejidos y localidades que reflejan fielmente la consecuencia de estar usando el modelo primario exportador.

Aprovechar que son los ayuntamientos municipales quienes tienen la mayor parte de los pocos recursos disponibles en la zona, y a sabiendas que es muy difícil que los requerimientos plasmados lleguen a cubrirse con recursos propios por parte de los demás, será el PROCYMAF la fuente de apoyos financieros para disponer en forma oportuna de recursos, a través del despertar de intereses de los actores locales para, consecuentemente, se vayan incorporando a esta línea de trabajo que es el ordenamiento territorial.

Partiendo entonces del ordenamiento territorial, teniéndolo como base, se deberán incorporar todos los demás trabajos encaminados tanto a la conservación, como al desarrollo forestal.

⁹ El modelo de desarrollo primario exportador, adaptado para Chiapas, se caracteriza porque en una parte existen enormes extensiones de tierras dedicadas a la producción para el mercado externo; y en la otra, pequeñas unidades productivas destinadas a la reproducción de la fuerza de trabajo en zonas montañosas, que viven en condiciones de muy baja marginación. Fuente: Guillermo Montoya et al. *Ecofronteras*. Gaceta ECOSUR. Núm. 18. Abril 2003.

Pero haciendo énfasis no solo en la producción forestal comercial maderable, que es muy poca en la región, y que tampoco se le puede destinar todos los esfuerzos, sino también en la producción forestal no maderable, que tiene mayor potencial por la superficie conservada en bosques y selvas de la región, y fundamentalmente porque representa mayores ingresos en economías de escala que lleguen hasta el proceso de la cadena productiva en el extranjero.

Cuadro 3.137. Instituciones y organizaciones en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Instituciones y organizaciones en la región	Recursos humanos totales		Técnicos		Vehículos		Instalaciones	
	Actual	Requerido estimado	Actual	Requerido estimado	Actual	Requerido estimado	Actual	Requerido estimado
SEMARNAT	--	4		3	-	2	-	1
CONAFOR	1	6	1	5	1	2		1
PROFEPA	-	3	-	2	-	1	-	1
ANPs	-	3	-	2	-	1	-	1
GOBIERNO DEL ESTADO	-	2	-	1	-	1	-	1
MUNICIPIOS	6	12	6	10	6	6	6	6
SERVICIOS TÉCNICOS FORESTALES	3	9	3	6	3	6	-	3
ORGANIZACIÓN DE SILVICULTORES (ARS)	4	8	3	4	1	5	1	3
ONGS	-	5	-	4	-	2	-	1
INIFAP	-	2	-	1	-	1	-	1

3.13. Infraestructura existente y requerida

Con base en la información del SIG, programas de manejo y el conocimiento de la región, se estimó la densidad de caminos existente y requerida en la región, para lograr un MFS, de acuerdo con las áreas consideradas de producción forestal integradas en la zonificación forestal.

Cuadro 3.138. Tipos de caminos en la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

Tipo de camino	Caminos actuales		Caminos necesarios		Necesidad de construcción	
	Densidad metros/ha	Longitud total Km	Densidad metros/ha	Longitud total Km	Densidad metros/ha	Longitud total Km
Principal de acceso a zonas forestales	5 m / Ha	402,4	5 m / Ha	804,8	5 m / Ha	804,8
Forestal permanente	10 m / Ha	617,81	10 m / Ha	1235,62	10 m / Ha	1235,62
Temporal	20 m / Ha	117,4	20 m / Ha	234,8	20 m / Ha	234,8
Total		1137.61		2275,22		2275,22

Caminos principales de acceso: Son aquellos que van de las carreteras asfaltadas hacia las zonas forestales (densidad indicativa de 5 m/ha).

Camino forestal permanente: son dentro de las áreas forestales (densidad indicativa de 10 m/ha).

Caminos temporales: son los ubicados dentro de las áreas de aprovechamiento y que se abandonan conforme se van moviendo las operaciones (densidad indicativa de 20-30 m/ha).

No se tienen identificados los principales proyectos en la región de caminos principales de acceso, sin embargo se pueden observar todos los que conforma la red caminera en la región en el mapa de caminos:

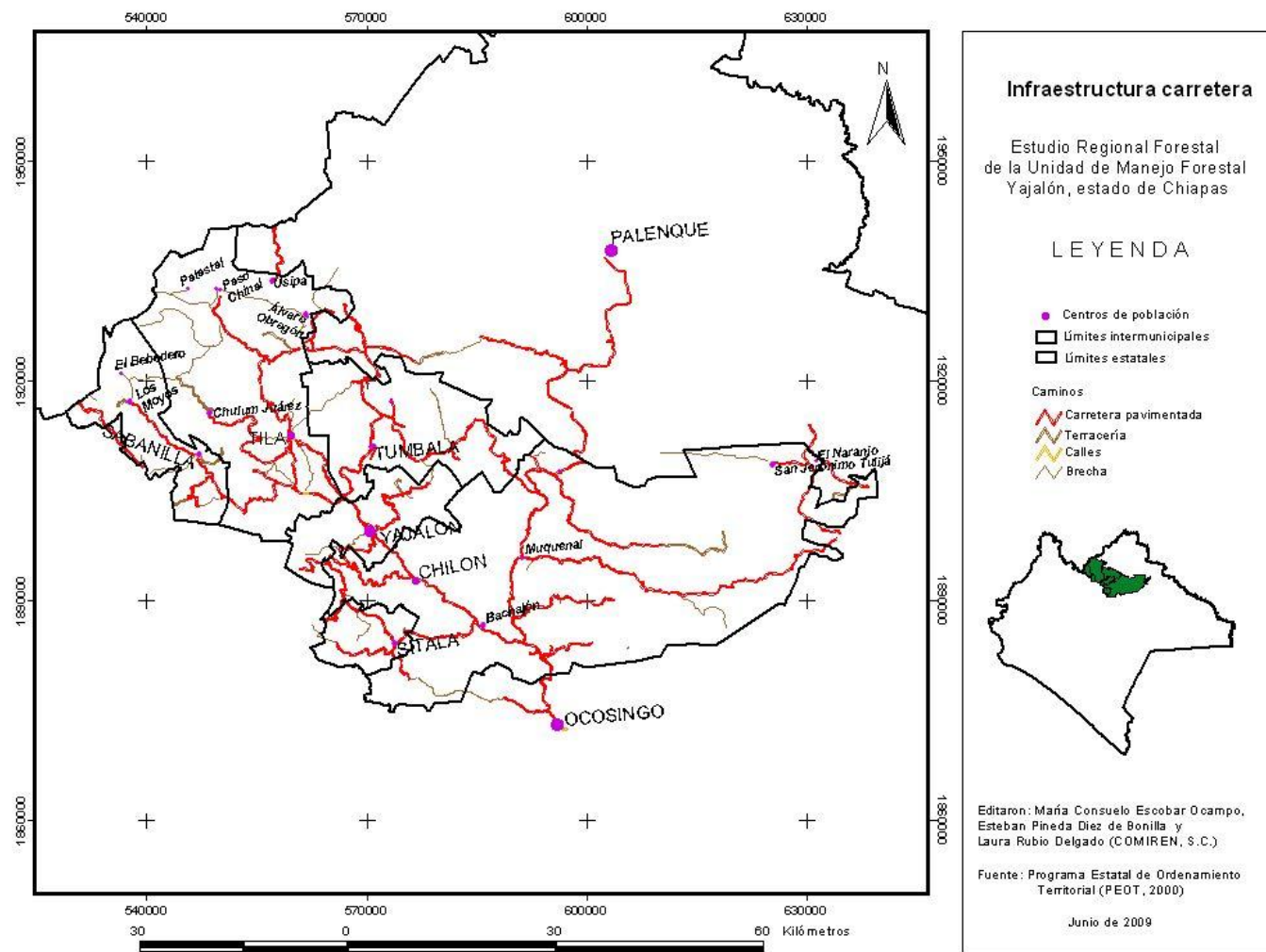


Figura 3.29. Principales vías de comunicación de la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

4. ANALISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA REGION

Se programaron talleres en cada uno de los municipios de la UMAFOR, no obstante, por falta de comunicación entre las organizaciones y las autoridades municipales, no se pudieron llevar a cabo en todos ellos. Los talleres se realizaron en la cabecera municipal de Yajalón con los socios de la ARS (6 de abril de 2008), en el ejido San Jerónimo Tulijá, municipio de Chilón (8 de junio de 2008), en el ejido Bachajon, municipio de Chilón (8 de junio de 2008) y en la cabecera municipal de Sitalá (15 de junio de 2008). En función de los resultados obtenidos en los diferentes talleres de planeación participativa, se obtuvo el siguiente análisis FODA:

Cuadro 4.1. Analisis FODA de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
• Antecedentes de participación en actividades forestales: plantaciones forestales comerciales, aprovechamiento de bosque, cafetales. • En la UMAFOR, la mayoría de los ejidatarios y pequeños propietarios se encuentran afiliados a organizaciones. • Algunos grupos en la región, en particular en el municipio de Chilón tienen buena organización y son participativos en actividades forestales. • La región es de vocación principalmente forestal: Esta región tiene condiciones climáticas, tipo de suelo, precipitación pluvial, que permiten el desarrollo de cultivos forestales. • La región tiene alto potencial de escenarios paisajísticos para el manejo de ecoturismo. • La región presenta alta riqueza en especies tropicales y templadas, así como en la fauna que albergan sus bosques.	• Falta de vinculación institucional y desconocimiento de los procesos administrativos (reglas del juego), por lo que en algunas zonas no pueden acceder a los apoyos y subsidios existentes. • Desconfianza hacia las instituciones y los técnicos porque hasta ahora no han podido obtener beneficios de los estudios que se realizan en su región. • Desconocimiento parcial y falta de capacitación en las técnicas de producción forestal y agrícola. • Falta de vinculación de la cadena productiva (no saben con quién van a vender sus productos) • Dependencia total o parcial de la gestión de técnicos externos • Falta de canales de comercialización • Comercialización a través de intermediarios (coyotes y acaparadores) • Precios bajos de sus productos • Falta de infraestructura caminera y de extracción. • Presencia e incidencia de plagas (broca, roya) que son secuelas de la erupción del volcán de 1982 • Los cafecultores continúan aplicando productos químicos a sus cafetales, por lo que no han podido integrarse al Mercado Justo • Cambio climático no favorable para algunos cultivos • No todos cuentan con la carpeta básica para solicitar apoyos de CONAFOR

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
La conformación de la Asociación Regional de Silvicultores en Yajalón, facilita los trámites, evitando tener que trasladarse a la ciudad de Palenque o Tuxtla, así como tener de manera permanente la presencia de técnicos que apoyen en la asesoría en materia forestal. Los productores de la ARS identifican la actividad forestal como un detonante para el desarrollo del municipio, por lo que han solicitado apoyo para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales y agroforestales Muchas zonas de esta región tienen alta incidencia de turismo. Ejemplo: Chilón (Cascadas de Agua Azul y Misolhá) Una adecuada organización les permite obtener recursos de las diferentes instituciones, tanto nacionales, internacionales, como ONG's. Con la riqueza florística y faunística que existe en la UMAFOR, les permite contar con más centros ecoturísticos, los cuales generarán recursos económicos adicionales a las familias	La falta de asistencia técnica ocasionará la incidencia de problemas de plagas y enfermedades como la broca del café y la roya. En plantaciones maderables se presentan problemas de Hypsiphylla, nematodos y hongos en los tallos de los árboles. La falta de infraestructura caminera ocasionará incrementos en los costos de extracción de madera tanto de aprovechamientos forestales, como de plantaciones forestales comerciales. Pérdida de la superficie destinada a la producción de café por falta de mercado o precio justo.

Cuadro 4.2. Analisis del sistema café de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

PROBLEMÁTICA DEL CAFE	ALTERNATIVAS O SOLUCIONES
Presencia e incidencia de plagas (broca, roya) que son secuelas de la erupción del volcán de 1982	Renovación de cafetales, capacitación en el control de plagas
Clima no favorable	Conocer que variedades se adaptan a sus diferentes condiciones climáticas y tipos de suelo, cantidad y tipo de sombra (asesoría técnica)
No hay suficiente apoyo de CONCAFE, solo les dan \$500, sin resultados, la mayoría han abandonado este cultivo por falta de apoyo, normalmente solo cultivan 2 o 3 has, no hay solvencia económica	Recursos económicos por parte de las dependencias de gobierno: Apoyos e implementación de proyectos productivos en el municipio
Falta de capacitación, consideran que su conocimiento es precario y rezagado	Asesores técnicos que den continuidad a la capacitación con proyectos productivos
Cambio climático no factible para el cultivo	Asesoría para implementar los cultivos adecuados
Son orgánicos a fuerza porque no hay dinero para fertilizantes	
Han ido diferentes grupos para obtener información, pero a ellos nunca les llega el beneficio	Sedes en diferentes comunidades para la aplicación de talleres
Falta de continuidad por parte de los capacitadores, los que toman los cursos lo ven como pérdida de tiempo	Capacitación y asistencia especializada en el cultivo del café y otros productos, elevar la producción
Coyotaje, acaparadores	
No venden como orgánicos	Gestionar la certificación.
Falta de lluvia	
No todos cuentan con la carpeta básica para solicitar apoyos de CONAFOR	

Cuadro 4.3. Analisis del ámbito forestal de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

PRIORIDAD	TIPO DE VEGETACIÓN / ECOSISTEMA	PROBLEMÁTICA	ALTERNATIVA O SOLUCIÓN
1	ACAHUAL/OTROS	Erosión Incendios Especies invasoras que no permiten el crecimiento de arbustos (pastos)	No quemar Quemas controladas Reducir la aplicación de químicos Obras de conservación de suelos Reforestación con especies deseables
2	BOSQUE DE PINO-ENCINO	Deforestación para autoconsumo y para comercialización Incendios Corrupción de ex líderes de la ARS anterior (apoyos pro-árbol)	Reforestación Protección del bosque (contra el fuego) Valoración del bosque (que genere ingresos para el propietario): generando productos o servicios Fortalecimiento de la organización y cuentas mancomunadas
3	BOSQUE DE NEBLINA	Deslaves, erosión Corrupción de ex líderes de la ARS anterior (apoyos pro-árbol)	Obras de conservación y restauración de suelos Fortalecimiento de la organización y cuentas mancomunadas
4	SELVA	Ya no existe o hay muy poca Cacería furtiva de fauna silvestre	Pago de servicios ambientales hidrológicos Mejores prácticas de manejo

Cuadro 4.4. Analisis de productos no maderables
de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

PROBLEMÁTICA DE LA PALMA ACEITERA	ALTERNATIVAS O SOLUCIONES
Se cosecha cada 15 días o cada mes durante todo el año.	
El clima es favorable para el cultivo.	
Hubo apoyo al inicio del cultivo a través de capacitación personalizada y sin ningún costo.	
La Secretaría de Desarrollo Rural (SDR-SAGARPA) entrego la planta sin costo.	
Hay un buen mercado.	
Los compradores de Palenque van a la comunidad por el producto para llevarlo a maquilar.	A futuro tener su propia planta maquiladora para no depender de Palenque.
El precio del producto es fluctuante, <i>Palmatica</i> (Costa Rica) paga a 1.12 kg, mientras que Agroimsa (México) lo paga a 1.30 Kg.	Buscar nuevos mercados y mejores precios.
Necesidad de un vivero para no depender de <i>Palmatica</i> que son quienes les venden las plántulas.	Apoyo técnico para la implementación de un vivero, capacitación en el tema de germinación, abonos, control de plagas y todo el proceso de viverización.
Hay necesidad de ampliar la superficie del cultivo (plantación).	Buscar fuentes de financiamiento (programas federales) para acceder al recurso económico que requieren para ampliar la superficie de cultivo.
No hay carreteras para sacar la cosecha, las veredas están en mal estado y no son suficientes para la cantidad cosechada.	Mejorar los caminos y ampliar la infraestructura carretera, que el presupuesto asignado a la municipalidad se aumente para este rubro y de ser posible que los caminos lleguen a la mayoría de las parcelas.
Caminos en mal estado y se agravan en la época de lluvias.	Meter maquinaria y rellenar con grava.
Desconocimiento en temas como el control de plagas (Picudo), aplicación de fertilizantes, así como falta de recursos económicos para este rubro (apoyos o incentivos).	Cursos de capacitación impartidos por personal especializado, haciendo énfasis en control de plagas, uso de fertilizantes, mejoramiento de cosechas, y con visitas a los cultivos.
Producto perecedero en 2 o 3 días se fermenta, se tiene que sacar rápido de las parcelas y llevarlo al centro de acopio.	Comprar caballos y/o mulas, para transportar el producto más rápido, así como herramientas adecuadas para cortar, material para transportar y almacenar el producto, bombas para riego y fertilización.

Cuadro 4.5. Analisis de los sistemas agrícola y pecuario de la UMAFOR 0709-Yajalón, Chiapas, México.

PROBLEMÁTICA DE LA GANADERÍA Y AGRICULTURA	ALTERNATIVAS
Mortalidad de ganado por carbón sintomático y rabia paralítica	Apoyo para la compra de vacunas
Baja densidad de ganado por parcela	Compra de ganado
Comercialización de ganado, venta local (coyotes)	Cadena comercial al exterior
Falta de información de requisitos y tramites para recibir apoyos	Visita de asesores técnicos que los orienten
En tierras altas, falta de agua para ganado	Construcción de sistemas de almacenamiento (Jagüey)
Falta de corral de cercos, corral de mangas	Para guardar el ganado y dar mantenimiento
Insuficiencia en los apoyos de rollo de alambre, solo un rollo por persona (700 m)	Aumentar la cantidad
Atraso en el apoyo de semillas para pasto (chontalpa), se recibe tarde y no germina	Entregar a tiempo la semilla, eficiencia de la distribución
Lejanía y falta de comunicación con la asociación de Yajalón	Mejorar los caminos y terracerías
Dificultad para sacar cosechas de tierras altas y comunidades alejadas del camino	Hacer mas caminos o mejorarlos
Se vende muy barato el café	No tienen organización o cooperativa
Falta de seriedad y consistencia para dar apoyo, hacen dar varias vueltas a la gente para otorgar apoyos	No opinaron
Desigualdad en las organizaciones. No benefician a todos por igual	No opinaron
Falta apoyo para almacenamiento de agua de lluvia en zonas de montaña	Fabricación de contenedores de agua
Falta asesoría técnica para establecer cultivos	
No los visitan de las dependencias	
Lejanía de las dependencias	
Les interesaría probar con otros cultivos exóticos	Cultivos de litchi, rambután o de dátil

5. LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR

Se usarán como base los criterios de política forestal de la *Ley general de desarrollo forestal sustentable*, y los de la *Ley estatal forestal*. Estos lineamientos se ajustarán a las condiciones específicas de la región de estudio.

A manera de orientación, se tomarán como base los *Criterios de la Política Nacional en Materia Forestal* previstos en los artículos 29, 30, 31, 32, 33 y 34 de la LGDFS, contenidos en el TITULO TERCERO, *DE LA POLITICA NACIONAL EN MATERIA FORESTAL*; CAPITULO I. *De los Criterios de la Política Nacional en Materia Forestal*, que se detallan enseguida:

ARTICULO 29. El desarrollo forestal sustentable se considera un área prioritaria del desarrollo nacional, y por tanto, tendrán ese carácter las actividades públicas o privadas que se le relacionen.

ARTICULO 30. La política nacional en materia forestal deberá promover el fomento y la adecuada planeación de un desarrollo forestal sustentable, entendido éste como un proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, silvícola, económico y social que tienda a alcanzar una productividad óptima y sostenida de los recursos forestales sin comprometer el rendimiento, equilibrio e integridad de los ecosistemas forestales, que mejore el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal y promueva la generación de valor agregado en las regiones forestales, diversificando las alternativas productivas y creando fuentes de empleo en el sector.

Por tanto, la política en materia forestal sustentable que desarrolle el Ejecutivo Federal, deberá observar los siguientes principios rectores:

- I. Lograr que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales sea fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores, generando una oferta suficiente para la demanda social, industrial y la exportación, así como fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas;
- II. Fortalecer las capacidades de decisión, acción y fomento de las comunidades ante las autoridades y otros agentes productivos, de manera que puedan ejercer su derecho a proteger, conservar y aprovechar los ecosistemas forestales, de acuerdo con sus conocimientos, experiencias y tradiciones;
- III. Dar atención integral y cercana a los usuarios, propietarios y poseedores forestales, en el marco del Servicio Nacional Forestal;
- IV. Diseñar y establecer instrumentos de mercado, fiscales, financieros y jurídico regulatorios, orientados a inducir comportamientos productivos y de consumo sobre los recursos forestales, y darle transparencia a la actividad forestal;
- V. Asegurar la permanencia y calidad de los bienes y servicios ambientales, derivados de los procesos ecológicos, asumiendo en programas, proyectos, normas y procedimientos la interdependencia de los elementos naturales que conforman los recursos susceptibles de aprovechamiento como parte integral de los ecosistemas, a fin de establecer procesos de gestión y formas de manejo integral de los recursos naturales;

VI. Desarrollar mecanismos y procedimientos que reconozcan el valor de los bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales, con el propósito de la que la sociedad asuma el costo de su conservación;

VII. Crear mecanismos económicos para compensar, apoyar o estimular a los propietarios y poseedores de los recursos forestales por la generación de los bienes y servicios ambientales, considerando a éstos como bienes públicos, para garantizar la biodiversidad y la sustentabilidad de la vida humana;

VIII. Vigilar que la capacidad de transformación de la industria forestal existente sea congruente con el volumen autorizado en los permisos de aprovechamiento expedidos, considerando las importaciones del extranjero y de otras entidades, y

IX. Consolidar una cultura forestal que garantice el cuidado, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales y sus bienes y servicios ambientales, así como su valoración económica, social y de seguridad que se proyecte en actitudes, conductas y hábitos de consumo.

ARTICULO 31. En la planeación y realización de acciones a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las Leyes confieren a las autoridades de la Federación, de las Entidades o de los Municipios, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos social, ambiental y económico, se observarán, por parte de las autoridades competentes, los criterios obligatorios de política forestal.

ARTICULO 32. Son criterios obligatorios de política forestal de carácter social, los siguientes:

I. El respeto al conocimiento de la naturaleza, cultura y tradiciones de los pueblos y comunidades indígenas y su participación directa en la elaboración y ejecución de los programas forestales de las áreas en que habiten, en concordancia con la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y otros ordenamientos;

II. La incorporación efectiva de los propietarios forestales y sus organizaciones en la silvicultura, producción, industria y comercio de los productos forestales, la diversificación o uso múltiple y los bienes y servicios ambientales;

III. La participación activa por parte de propietarios de predios o de industrias forestales en los procesos de promoción de certificación del manejo forestal y de la cadena productiva;

IV. La participación de las organizaciones sociales y privadas e instituciones públicas en la conservación, protección, restauración y aprovechamiento de los ecosistemas forestales y sus recursos;

V. El impulso al mejoramiento de la calidad, capacidad y condición de los recursos humanos a través de la modernización e incremento de los medios para la educación, la capacitación, la generación de mayores oportunidades de empleo en actividades productivas como de servicios, y

VI. La regulación y aprovechamiento de los recursos y terrenos forestales, deben ser objeto de atención de las necesidades sociales, económicas, ecológicas y culturales de las generaciones presentes y futuras.

ARTICULO 33. Son criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola, los siguientes:

- I. Orientarse hacia el mejoramiento ambiental del territorio nacional a través de la gestión de las actividades forestales, para que contribuyan a la manutención del capital genético y la biodiversidad, la calidad del entorno de los centros de población y vías de comunicación y que, del mismo modo, conlleve la defensa de los suelos y cursos de agua, la disminución de la contaminación y la provisión de espacios suficientes para la recreación;
- II. La sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales;
- III. El uso sustentable de los ecosistemas forestales y el establecimiento de plantaciones forestales comerciales;
- IV. La estabilización del uso del suelo forestal a través de acciones que impidan el cambio en su utilización, promoviendo las áreas forestales permanentes;
- V. La protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales a fin de evitar la erosión o degradación del suelo;
- VI. La utilización del suelo forestal debe hacerse de manera que éste mantenga su integridad física y su capacidad productiva, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación;
- VII. La integración regional del manejo forestal, tomando como base preferentemente las cuencas hidrológico-forestales;
- VIII. La captación, protección y conservación de los recursos hídricos y la capacidad de recarga de los acuíferos;
- IX. La contribución a la fijación de carbono y liberación de oxígeno;
- X. La conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales, así como la prevención y combate al robo y extracción ilegal de aquéllos, especialmente en las comunidades indígenas;
- XI. La conservación prioritaria de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- XII. La protección de los recursos forestales a través del combate al tráfico o apropiación ilegal de materias primas y de especies;
- XIII. La recuperación al uso forestal de los terrenos preferentemente forestales, para incrementar la frontera forestal, y
- XIV. El uso de especies compatibles con las nativas y con la persistencia de los ecosistemas forestales.

ARTICULO 34. Son criterios obligatorios de política forestal de carácter económico, los siguientes:

- I. Ampliar y fortalecer la participación de la producción forestal en el crecimiento económico nacional;
- II. El desarrollo de infraestructura;
- III. El fomento al desarrollo constante y diversificado de la industria forestal, creando condiciones favorables para la inversión de grandes, medianos, pequeños y microempresas, a fin de asegurar una oferta creciente de productos para el consumo interno y el mercado exterior;
- IV. El fomento a la integración de cadenas productivas y comerciales;
- V. Promover el desarrollo de una planta industrial con las características necesarias para aprovechar los recursos forestales que componen los ecosistemas, así como la adecuada potencialidad de los mismos;
- VI. La plena utilización de los ecosistemas forestales mediante su cultivo y la de los suelos de vocación forestal a través de la forestación, a fin de dar satisfacción en el largo plazo de las necesidades de madera por parte de la industria y de la población, y de otros productos o subproductos que se obtengan de los bosques;

- VII.** Fomentar la investigación, el desarrollo y transferencia tecnológica en materia forestal;
- VIII.** El mantenimiento e incremento de la producción y productividad de los ecosistemas forestales;
- IX.** La aplicación de mecanismos de asistencia financiera, organización y asociación;
- X.** El combate al contrabando y a la competencia desleal;
- XI.** La diversificación productiva en el aprovechamiento de los recursos forestales y sus recursos asociados;
- XII.** El apoyo económico y otorgamiento de incentivos a los proyectos de inversión forestal;
- XIII.** La valoración de los bienes y servicios ambientales;
- XIV.** El apoyo, estímulo y compensación de los efectos económicos de largo plazo de formación del recurso forestal y del costo de los bienes y servicios ambientales, y
- XV.** La realización de las obras o actividades públicas o privadas que por ellas mismas puedan provocar deterioro severo de los recursos forestales, debe incluir acciones equivalentes de regeneración, restauración y restablecimiento de los mismos.

6. OBJETIVOS DEL ERF

- a). Constituir el programa rector de ordenamiento de uso del suelo forestal en la región, y para el manejo sustentable de los recursos forestales, por medio de actividades de producción, conservación y reconstrucción.
- b). Reconocer y valorar las funciones múltiples de los recursos forestales y atender las demandas de los diferentes usuarios, revirtiendo los daños y mejorando el balance de pérdidas y ganancias forestales.
- c). Aumentar la producción y productividad forestales de manera sustentable.
- d). Apoyar la organización de los silvicultores para la autogestión de los mismos y de los dueños del recurso, y articularlos con la industria forestal y los servicios técnicos.
- e). Determinar los principios, los niveles de uso, la disponibilidad y factibilidad de manejo de los recursos forestales de la región.
- f). Precisar y diseñar la ejecución de las políticas y programas forestales en la región y darle un orden de prioridad, vinculando lo forestal a otros sectores en un trabajo transversal.
- g). Optimizar los recursos y acciones al hacer coincidir en tiempo y espacio las necesidades y propuestas de los participantes y los programas institucionales.
- h). Simplificar y reducir los costos de la gestión de trámites forestales.
- i). Reducir los costos de los programas de manejo a nivel predial.
- j). Facilitar la integración de cadenas productivas a nivel regional.
- k). Orientar los roles, responsabilidades y organización federal, estatal, municipal, social y privada.

7. ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Ing. Daniel A. Camacho Álvarez.
Biol. María Consuelo Escobar Ocampo.

a). Manejo forestal sustentable

a.1). El MFS tiene que ser una actividad rentable para los dueños y poseedores de los recursos forestales.

El mejor plan o estrategia general de cambio para lograr que el manejo forestal sustentable sea rentable para los silvicultores, es el rompimiento del *modelo de rentismo* para adoptar el modelo de desarrollo forestal comunitario o *silvicultura comunitaria*, el cual se visualiza en el mapa mental que se presenta enseguida:

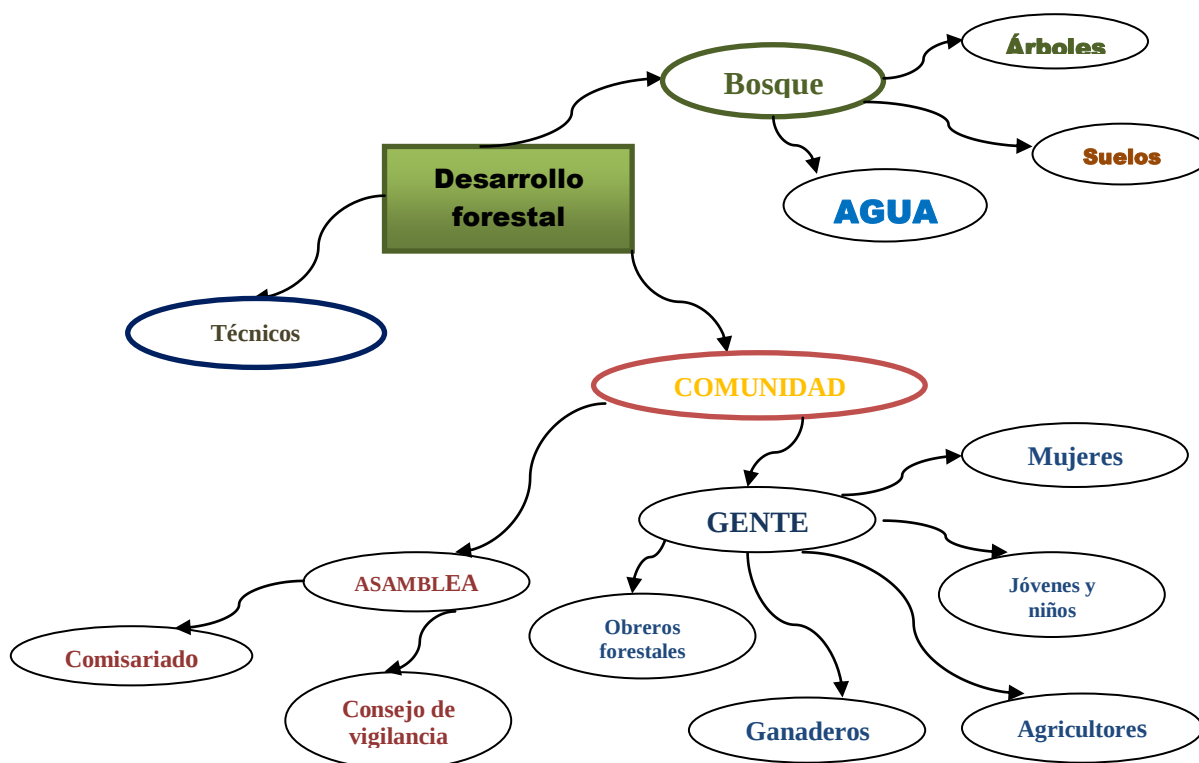


Figura 3.30. Mapa mental del desarrollo forestal sustentable
Fuente: Idea propia: Daniel A. Camacho Álvarez.

La forestería comunitaria, dentro del complejo forestal que se presenta en nuestro país, es una alternativa viable que rompe con la vieja costumbre del modelo de rentismo forestal y el empoderamiento de los contratistas madereros, esquemas imperantes desde hace décadas, que actualmente se ven forzados al cambio; la *forestería comunitaria* es una realidad actual en lugares como son los siguientes: la comunidad indígena de *San Juan Nuevo Parangaricutiro*, en el estado de Michoacán; la comunidad indígena de *Ixtlán de Juárez*, en el estado de Oaxaca; el ejido *Noh bec*, en Quintana Roo; y, más recientemente, el ejido *Coapilla*, en Chiapas.

Es este modelo, el de la forestería comunitaria, el nuevo modelo que en la última década ha tomado fuerza en estos lugares y otros menos que están requiriendo personal técnico preparado en la línea del trabajo forestal comunitario. Con el uso del modelo de forestería comunitaria se permite la capitalización económica y financiera inmediata y directa de los silvicultores, ejemplo de ello son los mencionados anteriormente, lugares donde no solo la gente vive del bosque, sino que el manejo forestal sustentable les ha permitido el incremento de capitales, lo cual impulsa y detona de forma casi inmediata la diversificación productiva y de negocios alternos al bosque.

Como producto de esto, menciona Briseño (2009), se ha analizado y se ha visto que los bosques mexicanos han servido como fuente de riqueza natural que se transforma en capital humano y material en beneficio de sus propietarios y poseedores, pero se llega a un extremo de poca viabilidad como sostén de una industria forestal persistente. Hoy cabe volver a meditar entre el gremio dasonómico, y convencer a la sociedad mexicana sobre un cambio al uso y destino de las tierras forestales. Si en este momento ya no es relevante el desarrollo rural, y se han sacrificado a las empresas del sector primario a consecuencia de la apertura comercial, bien pudiera pensarse en un nuevo destino para los bosques mexicanos, un destino donde el énfasis fuese el servicio a la sociedad, y búsqueda del bienestar del consumidor de bienes y servicios del bosque, incluyendo tanto los servicios ambientales como la custodia de los valores que nuestra sociedad asocia a los ambientes silvestres propios del bosque natural.

a.2). Es necesaria la participación del gobierno a través de la regulación, incentivos, financiamiento y otros instrumentos de política para lograr el objetivo del MFS.

Las dependencias de gobierno federal como SEMARNAT y CONAFOR, recientemente están volteado a ver a la forestería comunitaria como una alternativa real, viable y exitosa de trabajo forestal. Por ello han implementado programas como el PROCYMAF que otorgan apoyos enfocados a fortalecer el desarrollo forestal en comunidades indígenas con potencial forestal. Pero estos esfuerzos se ven minimizados porque no existe personal suficiente y con la preparación más adecuada para poder realizar la dirección, coordinación, implementación y evaluación de proyectos relacionados con la forestería comunitaria.

Esta estrategia demanda persona con posgrado integral, el cual aportaría una buena parte de los requerimientos de capacidades para realizar la organización, la capacitación, la formación de cuadros de trabajo, la dirección y evaluación de los trabajos de forestería comunitaria.

a.3). Se deben aplicar criterios e indicadores para evaluar el MFS.

Citando a Briseño (2009), quien manifiesta que hoy es aún prematuro precisar indicadores específicos de lo que podrían ser las metas de un nuevo manejo forestal, en tanto que las expresiones de la sociedad son ambiguas, fluctuantes y lejanas al consenso. Se podría tener una aproximación imaginando una frontera envoltoria de estas metas, derivada de los indicadores internacionales, que en general ponderan por igual tanto la importancia de una corriente de bienes y servicios del bosque hacia la sociedad, como los elementos de certeza y diversidad de opciones de uso no material.

Esta primera aproximación puede iniciarse con una política de manejo forestal cauta que ofrezca una amplia diversidad de opciones, y sobre todo, podemos pensar en las condiciones del bosque del pasado como un punto meta tentativo. Entonces se puede, con amplio margen de confiabilidad, considerar que los bosques prístinos contenían condiciones perfectamente aceptables tanto de productos, como de servicios ambientales y oportunidades culturales. En este sentido, cabe proponer como directriz del manejo forestal nacional, estatal y regional, iniciar un proceso de regreso a la condición natural, de la cual, por supuesto, hay menos esfuerzo que deba ponerse en las masas jóvenes y abiertas, que en el volver a crear las porciones de bosque que corresponden a las etapas tardías de la sucesión vegetal. Huelga decir que estas directrices van hacia los terrenos maderables comerciales y no a los extensos lugares que, por carecer de recursos de interés, están siendo transformados, y hasta destruidos (suponiendo que aunque no se pueda degradar un sitio sin valor, al menos puede causarse daño indirecto a la sociedad por vía de los impactos que ocurran cuando ponemos nuestro esfuerzo en ello).

b). Principios generales

b.1). Uso adecuado de los terrenos de vocación forestal.

Mucho de lo que la práctica de la silvicultura en México ha tenido de criticable es el de inculcar en los productores una mentalidad de que mientras haya árboles vivos en el terreno, el bosque persiste y cumple sus funciones ecológicas y socioeconómicas. Por supuesto que el bosque no es un conjunto de árboles sino de procesos naturales propios de ambientes terrestres, y es necesario ver que estos procesos se den de forma continua. Para ello los indicios más importantes son las condiciones del suelo y el agua. En ambos casos los principales tratamientos coinciden, y a estos tratamientos se les conoce como prácticas mejoradas (*best management practices*). La mayoría de estas medidas van dirigidas a dos puntos:

- Evitar el arrastre de sedimentos y mantener estabilidad mecánica de los cauces. Estas prácticas afectan al diseño de caminos, puentes, drenaje y vados. Otras de estas prácticas buscan la recuperación de la cubierta natural de los cauces y riberas, así como, en su caso, la reconstrucción del canal para que sea hidrológicamente eficiente y estable y resulte en parámetros del agua que indiquen alta calidad para los usos y funciones más comunes.

- Acumular material orgánico combustible en el suelo, y suficientes árboles de gran tamaño muertos en pie o despuntados, podridos en el centro. En parte esta directriz indica el cuidado que debe tenerse de no acumular material combustible altamente flamable, como sería el caso de la hojarasca y materiales leñosos finos. Por otro lado, los materiales gruesos y altamente degradados deben verse con la frecuencia que sea esperada para la etapa sucesional que corresponda a cada masa o rodal. El manejo de combustibles se hace fundamentalmente por vía de quemas controladas y labores de control de desperdicios de las cortas. (Briseño, 2009).

b.2). Combate de la pobreza de los dueños y poseedores de terrenos forestales.

Usar el modelo de silvicultura comunitaria para romper con el empoderamiento tradicional que les impone el modelo de rentismo forestal. Destinar buena parte de los ingresos por comercialización de productos forestales maderables y no maderables, para la reinversión en otras actividades productivas y de servicios en las propias comunidades.

b.3). La actividad forestal tiene que ser un negocio rentable.

Pareciera delicado proponer el asunto del combate a la corrupción del sector forestal, pero es vital que para lograr rentabilidad en la actividad forestal, se realice todo el proceso regulatorio, normativo, productivo y de comercialización en un ámbito de transparencia, respeto y honestidad. Esto involucra a todos los actores que inciden en el sector forestal, tanto a productores potenciales, silvicultores consolidados, técnicos, funcionarios, empresarios y consumidores finales de los productos forestales.

b.4). Los dueños y poseedores tienen derechos y responsabilidades por realizar un buen manejo.

Cabía aquí la propuesta de encaminar a los silvicultores hacia la certificación forestal, iniciando con el proceso de auditoría técnica preventiva forestal en todos los predios, ejidos y comunidades que tienen aprovechamiento autorizado. Con ello se logra el cumplimiento de responsabilidades en la realización del manejo forestal, tanto en los aprovechamientos maderables, como en los no maderables; mismos que aunque en la UMAFOR son muy escasos, por no decir que únicamente existe una autorización en cuanto a lo maderable en toda la región, pero se visualiza detonar la apertura planeada del aprovechamiento potencial forestal determinado en el presente estudio.

b.5). El gobierno tiene que ser facilitador de condiciones favorables para el desarrollo forestal.

Este principio general se está cumpliendo de manera parcial, dado que el gobierno, a través de las dependencias del sector, tales como la SEMARNAT, la CONAFOR, la CONANP, PROFEPA, y el gobierno del estado con la participación de la COFOSECH, están incidiendo en la UMAFOR en mayor o menor medida, a través de los programas operativos que tienen implementados, principalmente como son el PRO-ÁRBOL, el PROCYMAF, y mas recientemente el FIDA.

b.6). Toda la cadena forestal debe ser competitiva.

La situación presente de la actividad forestal en la UMAFOR, está integrada de manera desarticulada, de acuerdo con lo que manifiesta Briseño (2009), quien establece que dicha situación para el país reafirma la consabida identidad del manejo forestal con respecto a la administración en lo general. Incluso el tema de los usos y destinos del bosque, y los aspectos inmateriales o culturales, estarían inmersos en los modos en que estos mismos elementos son abordados por otras empresas, instituciones y organizaciones, pues el hecho de que la actividad forestal sea una muy especial y única clase de actividad, con repercusiones significativas sobre la vida de la sociedad, no es más que la consabida cualidad de tantos y tantos otros giros de la actividad humana, o sea que ser especial no es nada especial ni siquiera en dasonomía. Y menos aún en la UMAFOR donde la actividad forestal se ha mantenido, por decirlo de alguna manera, aletargada durante las ultimas décadas.

b.7). La actividad forestal debe respetar la integridad y el equilibrio ecológico.

En un mundo pixelado es necesario que cada píxel de terreno contenga valores para el total de variables y atributos necesarios para el manejo. Siendo impráctico medir cada uno de los píxeles, excepto por los valores implícitos en la imagen (reflectancia), entonces hay que recurrir a mecanismos de interpolación y de modelaje para tener estimadas confiables, y con ello cubrir el total de datos para crear una especie de conjunto de sábanas informáticas que se sobreponen una en otra para describir, píxel por píxel, la variabilidad de un terreno. (Briseño, 2009).

La misma complejidad a que se llega cuando la información del bosque se mantiene desagregada en píxeles es tal, que inevitablemente la atención gira a imaginar la posibilidad de analizar situaciones, entender procesos y tomar decisiones sin el apoyo de conceptos agregados, como sería el concepto de rodal, o cualquier otro que denote clases de terreno.

Si olvidamos esta especie de muleta mental, en compensación obtenemos una estructura de bases de datos cuyo manejo no solo está ampliamente estudiado y se han desarrollado las herramientas para el caso, sino que, sobre todo, ganamos la preciada ventaja de la mecanización de los procesos administrativos, y tal vez por primera vez en la historia de la dasonomía mundial, puedan realmente integrarse todos los aspectos que incidan en cada tema y cada decisión, al tiempo que se mantiene informado en lo relevante y en lo específico a cada grupo y persona involucrados o interesados. (Briseño, 2009).

c). Lineamientos específicos

c.1.) El MFS debe ser un instrumento central para combatir la pobreza en las zonas forestales a través de:

- Seguridad en la tenencia de la tierra que propicie la inversión
- Organización adecuada de los productores forestales
- Obtención de ingresos para la población rural por la actividad forestal.
- Inversión principal para el MFS por los sectores social y privado.
- Seguridad a los inversionistas con normas adecuadas, estabilidad de políticas forestales y macroeconómicas.
- Aplicación de prácticas de manejo que garanticen el mantenimiento de la biodiversidad.
- Conservación del suelo y agua y recuperación de áreas degradadas.
- Balance entre producción forestal maderable y no maderable y generación de servicios ambientales.

Tradicionalmente la actividad forestal de cualquier ejido o comunidad que cuenta con potencial, se enfoca al aprovechamiento maderable, dejando de soslayo la producción no maderable. Como lineamiento específico se propone el hecho de que se debe propiciar el aprovechamiento integral en todos los casos, buscando alternativas comerciales que permitan incrementar la diversificación productiva de los silvicultores, incluyendo servicios ambientales mediante proyectos aterrizados en terrenos de difícil acceso, sobre todo los de corte hidrológico y de conservación de la biodiversidad.

- Mejoramiento de la calidad de vida de los propietarios y poseedores de recursos forestales.

Un lineamiento necesario para propiciar mejoramiento en la calidad de vida, para el caso de los aprovechamientos de selvas, es autorizar su manejo de manera integral, incluyendo planes de manejo de UMA's, plantaciones forestales comerciales, proyectos de reforestación y conservación de suelos, entre otros rubros que maneja el programa PRO-ÁRBOL.

Otro lineamiento es el hecho de involucrar al mayor número de ejidatarios, comuneros, en la actividad forestal y consolidar la cadena productiva para dar mayor valor agregado a los productos forestales, tanto maderables como no maderables.

8. ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA UMAFOR

8.1. Solución a los problemas fundamentales

Este inciso no es en sí un programa regional. Por esto en congruencia con el Programa Estratégico Forestal (PEF) 2025, se mencionan las estrategias específicas para atender los problemas fundamentales de la UMAFOR.

De forma indicativa en el PEF 2025 se mencionan los siguientes aspectos que se pueden tomar como base, de los particulares de la UMAFOR, Se manejan un máximo de tres problemas fundamentales y la estrategia para solucionarlos.

- Combate a la deforestación
- Fomento del manejo forestal sustentable.
- Combate a la tala ilegal.

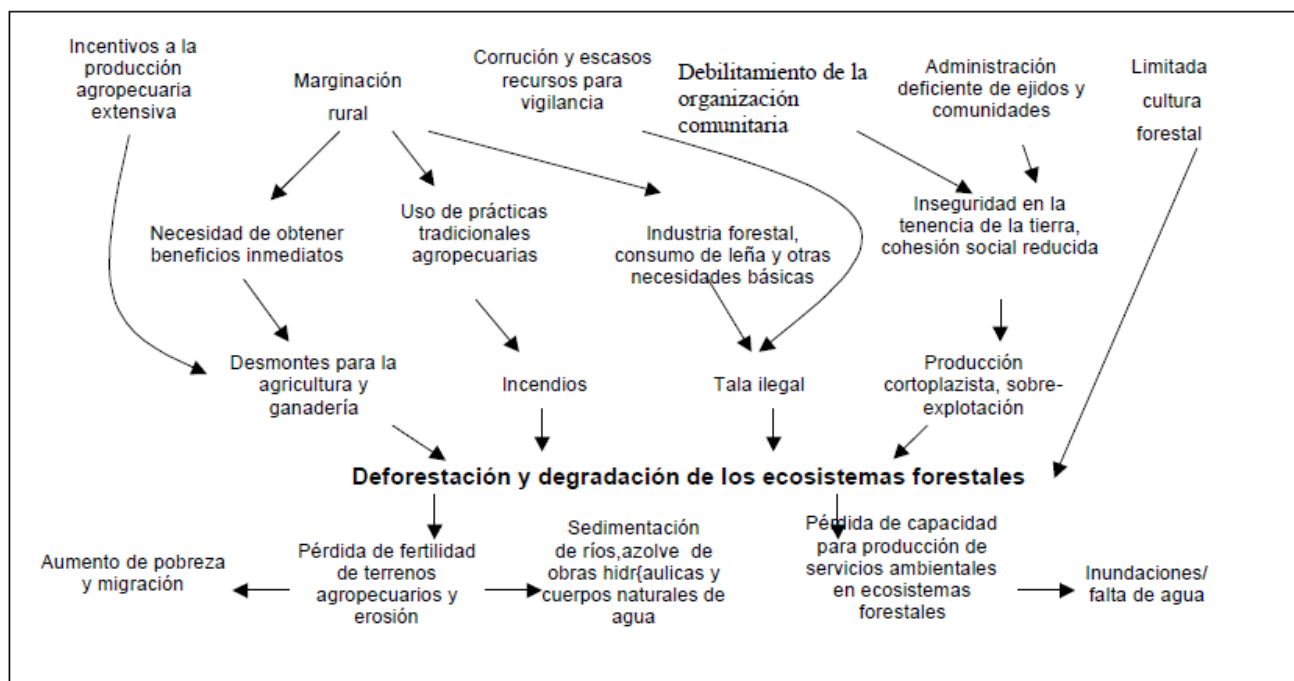


Figura 8.31. Árbol de problemas: Degradación de recursos forestales y pobreza rural
(Fuente: Programa estratégico forestal 2025)

8.2. Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal

Situación actual

Para describir la situación actual de la presión sobre el recurso forestal en la región, bastará mencionar un ejemplo que recién ha sido mencionado en la web:

“En 1978, Jack Westoby, una figura legendaria en el campo de la forestería internacional, que se había retirado de la FAO después de haber trabajado 25 años para dicho organismo, desafió a los participantes del Congreso Mundial de Dasonomía realizado en Jakarta, Indonesia a que el manejo forestal respondiera a las necesidades de las poblaciones locales. Esto sucedió hace treinta años. ¿Cómo nos ha ido desde entonces?

En realidad, no muy bien, como lo señala un nuevo artículo publicado por Anne Larson y Jesse Ribot. En La pobreza de las políticas forestales: Doble Moral en un campo de juego desigual los autores detallan cómo las políticas forestales continúan privilegiando los intereses extractivos de las elites urbanas más adineradas y poderosas. Este prejuicio perpetúa la pobreza y exclusión en comunidades rurales que de otra forma podrían beneficiarse de una participación real en manejo el forestal. Con frecuencia, la legislación y las políticas forestales tienen una doble moral, imponiendo cargas adicionales a las comunidades locales o dando privilegios especiales a actores comerciales. Por ejemplo, antes de que la nueva ley forestal fuera aprobada en Honduras, la legislación prohibía que se otorgaran títulos para la mayor parte de tierras forestales. Las regulaciones limitaban los derechos comunitarios a “usos tradicionales” pero, al mismo tiempo, permitían a las autoridades forestales otorgar derechos de aprovechamiento para esos mismos bosques a terceras partes.

En otros países, la legislación es democrática en teoría pero no en la práctica. En Senegal, la descentralización progresiva de las leyes a finales de los noventa les dio a los gobiernos locales el derecho de manejar los bosques ubicados dentro de sus jurisdicciones. Sin embargo, prácticamente diez años después, el antiguo sistema de otorgamiento de permisos para la explotación de carbón mediante un sistema de cuotas, administrado por el gobierno central, permanece inalterado. La nueva legislación de Honduras, aprobada luego de que este artículo fuera publicado, enfrenta problemas similares en cuanto a su implementación.

En ambos países, los esfuerzos por hacer que las reglas de juego beneficien a las comunidades locales han tenido consecuencias perversas. El sistema forestal social, creado en Honduras para incentivar y asegurar el acceso a los bosques de las cooperativas campesinas e indígenas, ha sido promovido por poderosos intereses madereros en complicidad con las autoridades forestales. En Senegal, los proyectos financiados por organismos donantes para demostrar la aplicación progresiva de las

leyes le han dado una excusa al servicio forestal para que éste demore su implementación de forma más generalizada.

El análisis de Larson y Ribot nos recuerda oportunamente que una mejora en la gobernanza forestal no se limita simplemente a la reforma de leyes y regulaciones formales que supuestamente determinan las reglas de juego. Se trata también de reformar las numerosas instituciones, tanto formales como informales, que determinan lo que sucede en la interpretación e implementación diaria de esas normas.

Los autores señalan que si bien puede ser necesario fortalecer los derechos de las poblaciones locales, estos derechos por sí solos no garantizan cambios en el acceso de las comunidades. Factores como las estructuras de poder local, los mercados e información conspiran para reforzar las desventajas existentes a nivel local. De hecho, “las reglas sólo son aplicadas a aquellas personas que son muy débiles como para sortearlas: la mayoría de la población rural pobre”. Por lo tanto, se necesitan cambios más radicales para inclinar la balanza a su favor”.

Esta situación no es ajena a muchas regiones de nuestro país y desde luego, desgraciadamente, tampoco lo es para la entidad y para la región de estudio que comprende la UMAFOR 0709 Yajalon. Es por ello que se propone algunas estrategias de trabajo o líneas de acción en la situación deseada, a saber:

Situación deseada

Disminuir o evitar a toda costa el uso y aplicación del modelo de rentismo forestal, que favorece la capitalización de la empresa contratista y desfavorece el desarrollo de las comunidades forestales.

Aprovechar las oportunidades de programas nuevos que se ofertan por parte de las dependencias del gobierno, como es el PROCYMAF de la CONAFOR, en donde se privilegia la forestería comunitaria sobre el modelo de rentismo arriba señalado

Objetivos

Realizar estudios de ordenamiento territorial que incluyan trabajos de parcelamiento ejidal, trabajos de solución de conflictos agrarios. acciones de combate a la pobreza; así como proyectos alternativos de generación de empleo e ingreso y además, proyectos agropecuarios sustentables para reducir presión al bosque y estabilizar la frontera forestal.

Líneas de acción estratégicas:

LÍNEA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	Unidad de medida	Cantidad
Trabajos de ordenamiento territorial	hectáreas	344333.00
Trabajos de parcelamiento ejidal	hectáreas	99425,68
Trabajos de solución de conflictos agrarios	Número	1
Acciones de combate a la pobreza	Acciones	6 (municipales)
Proyectos alternativos de generación de empleo e ingreso	Número de proyectos	6 (municipales)
Proyectos agropecuarios sustentables para reducir presión al bosque y estabilizar la frontera forestal	hectáreas	32102,88
Otras (especificar)		

8.3. Programa de producción forestal maderable y no maderable

Situación actual

En la región de estudio, según el anuario estadístico 2006, elaborado por el INEGI; en el apartado de aprovechamiento forestal, no existen estadísticas oficiales, respecto a volúmenes de producción forestal maderable; sin embargo con coberturas del PEOT 2000, se obtuvieron datos que reflejan la superficie en hectáreas, según uso de suelo y vegetación, de la UMAFOR Yajalón; la cual ocupa una superficie total de 344,333 hectáreas (Cuadro 1).

En esta UMAFOR, el bosque de coníferas¹⁰, ocupa una superficie de 4,510.13 hectáreas, lo que representa el 1.31% en relación a la superficie total; para el caso del bosque mesófilo¹¹, representa el 7.14% del total, con una superficie de 24,596.68 hectáreas; la vegetación que corresponde a agricultura de temporal¹², ocupa una superficie de 134,453.12 hectáreas, que corresponden al 39.05% de la UMAFOR; otro tipo de vegetación existente en la región, son las selvas húmedas y subhúmedas¹³ y estas, ocupan el 14.29% con 49,191.42 hectáreas; referente a la vegetación secundaria¹⁴, esta ocupa 127,968.21 hectáreas, que representan el 37.16% y por último los centros de población¹⁵, ocupan 3,142.41 hectáreas, que equivalen al 0.91% del total de la UMAFOR Yajalón (Figura nn).

Actualmente, la superficie arbolada estimada es de 78,298.23 hectáreas (22.74% de la superficie total de la UMAFOR Yajalón). Las áreas arboladas están constituidas fundamentalmente por Selvas Húmedas y Sub-húmedas con 41,191.42 hectáreas (62.83% de la superficie arbolada), le sigue el Bosque Mesófilo de Montaña con 24,596.68 hectáreas (31.41% de la superficie arbolada) y en menor proporción el Bosque de coníferas representado únicamente en el municipio de Chilón, con 4,510.13 hectáreas (5.76%). Ver cuadro nn.

¹⁰ BF Coníferas. Diversos bosques de: oyamel, pino y pino-encino, que constituyen la principal riqueza forestal pues se trata de especies comerciales. Se encuentran *Abies religiosa*, *Pinus hartwegii*, *P. teocote*, *P. montezumae*, *P. leiophylla*, *P. patula*, *P. pseudostrobus*, *P. rudis*, *P. strobus*, *Quercus* spp.

¹¹ BM Mesófilo. Se trata del bosque mesófilo de montaña que se ubica formando una extensa franja de mediana altitud a barlovento en zonas con nieblas frecuentes. Son abundantes las especies como: *Liquidambar styraciflua*, *Carpinus caroliniana*, *Platanus mexicana*, *Quercus pulchella*, *Q. hartwegii*, *Q. Oocarpa*, *Alnus arguta*, *A. jorullensis*, *Ulmus mexicana*, *Clethra matudae*, *Trema micrantha*, *Miconia hyperprasia*, *M. laevigata*, *Belotia mexicana*, *Cyathea mexicana*, *Rhamnus caroliniana*, *Cupania americana* y *Pinus patula*.

¹² AT Temporal. Agricultura de temporal y pequeñas áreas de agricultura de humedad, no representativas (pastizal cultivado, pastizales y herbazales).

¹³ SH Selvas húmedas. En zonas con altitudes bajas; sobresale la selva alta perennifolia. Sin duda fue de distribución abundante la selva de *Brosimum alicastrum* y muchas otras más, que ya para 1980 aparecen casi extintas. SS Selvas secas. En las zonas subhúmedas, con especies como: *Cordia dodecandra*, *Bursera simaruba*, *Piscidia piscipula*, *Lysiloma* sp., *Crescentia alata* y *Tabebuia* spp., también *Prosopis* sp., su cobertura es aun apreciable.

¹⁴ VS Vegetación secundaria. Se trata de condiciones arbóreas y arbustivas derivadas de selvas, bosques u otro tipo de vegetación y que actualmente tienen en general poca capacidad forestal, basada en especies de crecimiento rápido con baja calidad de madera; pero que algunas de las especies, las menos y en pocos lugares, pueden ser incorporadas a procesos industriales (previas investigaciones) para la generación de pulpa de papel, tableros aglomerados y sustancias diversas. Son zonas en donde debe evaluarse y experimentar restauración y manejo forestal, agroecología, agrosilvicultura, entre otras. (vegetación secundaria arbustiva y herbácea en selva alta perennifolia, en bosque mesófilo de montaña, en bosque de pino y de pino-encino)

¹⁵ VZ. Zonas urbanas. Se incluyen no sólo para mostrar su extensión sino también para evidenciar su crecimiento a suelos agrícolas y forestales.

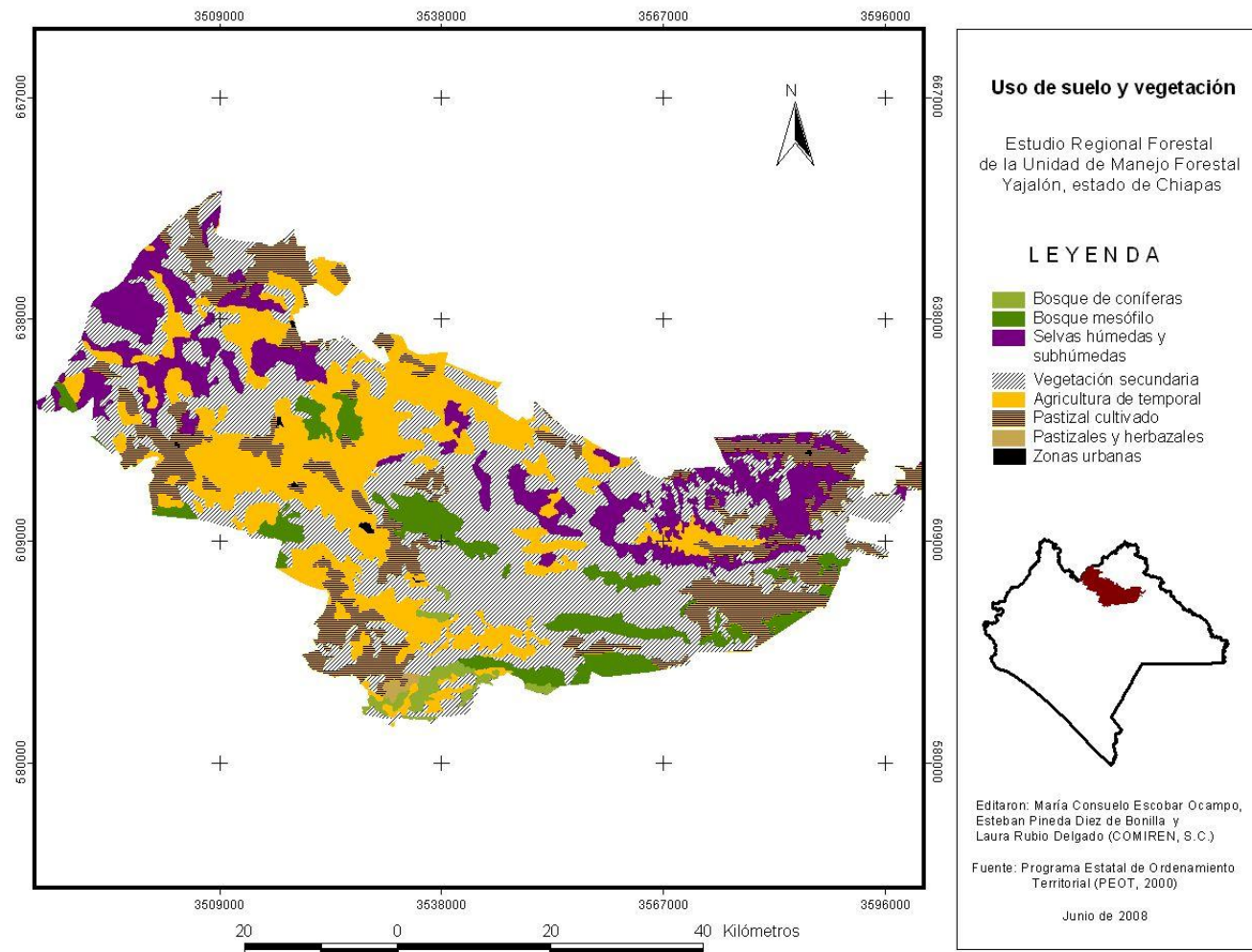


Figura 8.32. Uso de suelo y vegetación de la UMAFOR Yajalón Chiapas; México
FUENTE: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

Cuadro 8.31. Superficie en hectáreas por tipo de vegetación y potencial de producción maderable en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Potencial de Producción Maderable	Bosque de Coníferas (Bf)	Bosque Mesófilo (Bm)	Agricultura de Temporal (At)	Selvas Húmedas y Subhúmedas (Sh_Ss)	Vegetación Secundaria (Vs)	Zonas Urbanas (Vz)	Sin Clasificar (Sc)	Total
Chilón	ALTO	4,510.13	15,870.92	46,292.80	24,638.96	76,548.89	87.58	0	167,949.28
Sabanilla	MEDIO	0	1,379.16	10,955.78	4,607.88	7,232.93	37.21	1,380.35	25,593.31
Sitalá	BAJO	0	0	8,165.82		2592.93	0	0	10,758.75
Tila	ALTO	0	1,185.29	36,121.59	16,532.30	22,524.18	164.82	1,762.06	78,290.24
Tumbalá	MEDIO	0	2,434.71	24,428.93	3,161.33	11,052.58	0	0	41,077.55
Yajalón	BAJO	0	3,726.60	8,488.20	250.95	8016.7	181.42	0	20,663.87
TOTALES		4,510.13	24,596.68	134,453.12	49,191.42	127,968.21	471.03	3,142.41	344,333.00

FUENTE: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

Hay que entender que el crecimiento poblacional es constante y que representa un uso intensivo de las áreas forestales. Las difíciles condiciones fisiográficas y los patrones culturales de producción, en cierta forma determinan el empleo de métodos como la roza, tumba y quema cuyos resultados, se manifiestan con la presencia de complejos mosaicos de vegetación primaria, vegetación secundaria y pequeñas áreas agrícolas.

Este sistema es sumamente dinámico, por lo que áreas que actualmente presentan vegetación secundaria en tres o cuatro años, pueden no tenerla, de igual forma las áreas agrícolas actuales, algunos años mas tarde se presentarán como vegetación secundaria y que municipios como Chilón y Tila (Figura 2), que actualmente cuentan con un potencial de producción maderable alto, en unos años pueden pasar al grupo de potencialidad media. Enfatizamos pues en la creciente densidad poblacional, cuya actividad ineludible es la búsqueda de nuevas tierras para la agricultura e intensificación en el uso de las actuales, reduciendo los periodos de descanso de las mismas y con el tiempo, la disminución de su productividad.

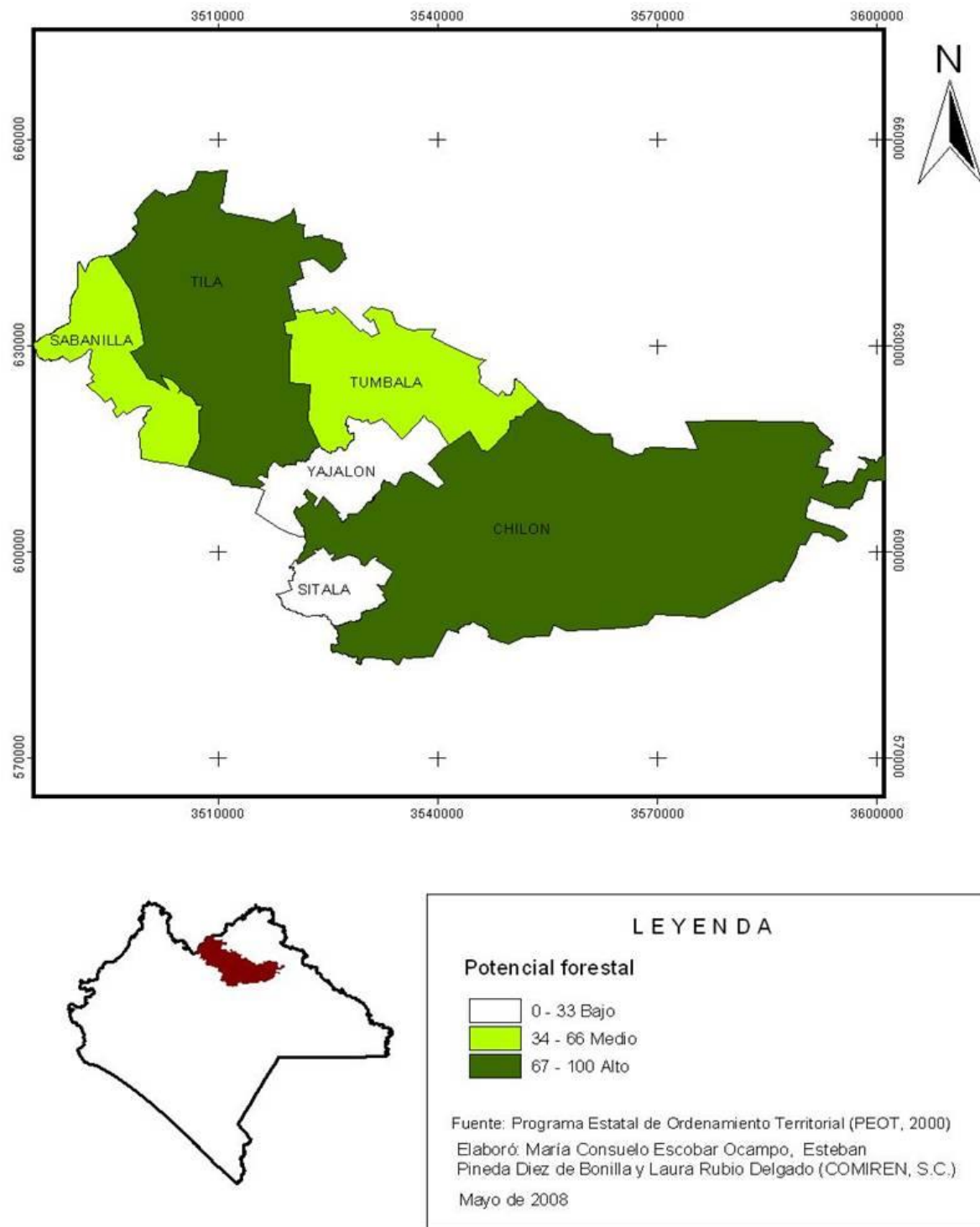


Figura 8.33. Potencial Forestal Maderable de la UMAFOR Yajalón Chiapas; México.
 FUENTE: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

a) CHILÓN

La vegetación presente en el municipio es la siguiente: vegetación secundaria (selva alta y mediana perennifolia y bosque de pino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea) que cubre el 45.58% de la superficie municipal; selvas húmedas y subhúmedas (selva alta y mediana perennifolia) el 14.67%; bosque mesófilo (bosque mesófilo de montaña) el 9.45%; bosque de coníferas (bosque de pino-encino) el 2.69% y el 0.48% de pastizales y herbazales (pastizal inducido). De acuerdo a la calificación de estratos efectuada con base en tipos de vegetación, con apoyo de la cobertura del potencial forestal del PEOT 2000, se obtuvo que, el potencial de producción maderable del municipio; es alto, toda vez que cuenta con un estrato arbóreo con una cobertura de copa que va del 67 al 100%. Ver figura 3.

b) SABANILLA

La vegetación presente en el municipio es la siguiente: vegetación secundaria (selva alta y mediana perennifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea) que cubre el 28.26%, selvas húmedas y subhúmedas (selva alta y mediana perennifolia) el 18.00% y bosque mesófilo que abarca el 5.39%, de la superficie municipal. De acuerdo a la calificación de estratos efectuada con base en tipos de vegetación, con apoyo de la cobertura del potencial forestal del PEOT 2000, se obtuvo que, el potencial de producción maderable del municipio; es medio, toda vez que cuenta con un estrato arbóreo con una cobertura de copa que va del 34-66%. Ver figura 4.

c) SITALÁ

La vegetación presente en el municipio es de vegetación secundaria (bosque de pino - encino), que abarca el 24.10% de la superficie municipal. De acuerdo a la calificación de estratos efectuada con base en tipos de vegetación, con apoyo de la cobertura del potencial forestal del PEOT 2000, se obtuvo que, el potencial de producción maderable del municipio; es bajo, toda vez que cuenta con un estrato arbóreo con una cobertura de copa que va del 0 al 33%. Ver figura 5.

d) TILA

La vegetación presente en el municipio es la siguiente: vegetación secundaria (selva alta y mediana perennifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea) que ocupa el 28.77% de la superficie municipal; selvas húmedas y subhúmedas (selva alta y mediana perennifolia) el 21.12%; y el 1.51% de bosque mesófilo (bosque mesófilo de montaña). De acuerdo a la calificación de estratos efectuada con base en tipos de vegetación, con apoyo de la cobertura del potencial forestal del PEOT 2000, se obtuvo que, el potencial de producción maderable del municipio; es alto, toda vez que cuenta con un estrato arbóreo con una cobertura de copa que va del 67% al 100%. Ver figura 6.

e) TUMBALÁ

La vegetación presente en el municipio es la siguiente: vegetación secundaria (selva alta y mediana perennifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea) que abarca el 26.91% de la superficie municipal, selvas húmedas y subhúmedas (selva alta y mediana perennifolia) el 7.70%; bosque mesófilo (bosque mesófilo de montaña) el 5.93% y el 3.78% de vegetación secundaria (bosque mesófilo de montaña con vegetación secundaria arbustiva y herbácea). De acuerdo a la calificación de estratos efectuada con base en tipos de vegetación, con

apoyo de la cobertura del potencial forestal del PEOT 2000, se obtuvo que, el potencial de producción maderable del municipio; es medio, toda vez que cuenta con un estrato arbóreo con una cobertura de copa que va del 34 al 66%. Ver figura 7.

f) YAJALÓN

La vegetación presente en el municipio es la siguiente: vegetación secundaria que abarca el 38.80%; selvas húmedas y subhúmedas (selva alta y mediana perennifolia) el 1.21% y bosque mesófilo (bosque mesófilo de montaña) que ocupa el 18.03% de la superficie municipal. De acuerdo a la calificación de estratos efectuada con base en tipos de vegetación, con apoyo de la cobertura del potencial forestal del PEOT 2000, se obtuvo que, el potencial de producción maderable del municipio; es bajo, toda vez que cuenta con un estrato arbóreo con una cobertura de copa que va del 0 al 33%. Ver figura 8.

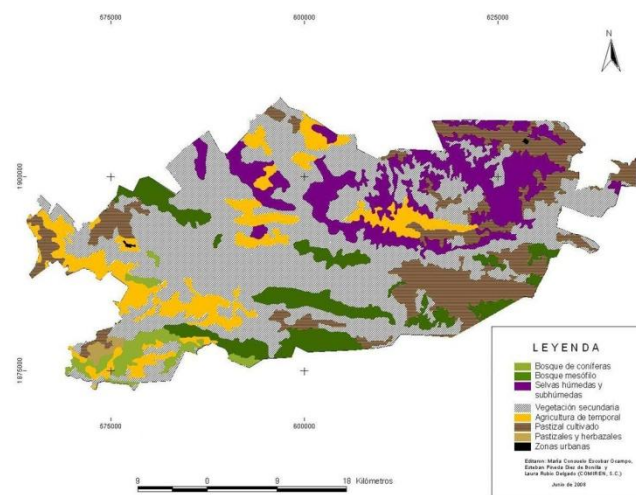


Figura 8.34. Uso de suelo y vegetación del municipio de Chilón, Chiapas; México
FUENTE: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

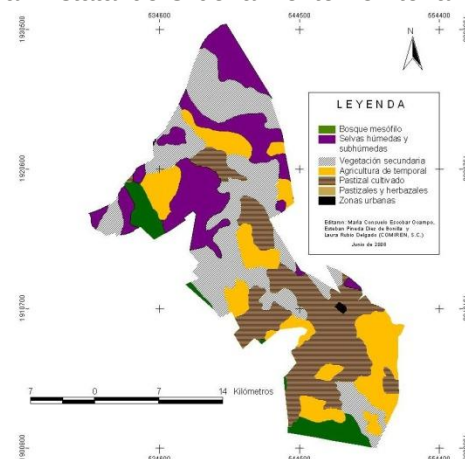


Figura 8.35. Uso de suelo y vegetación del municipio de Sabánilla, Chiapas; México.
FUENTE: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

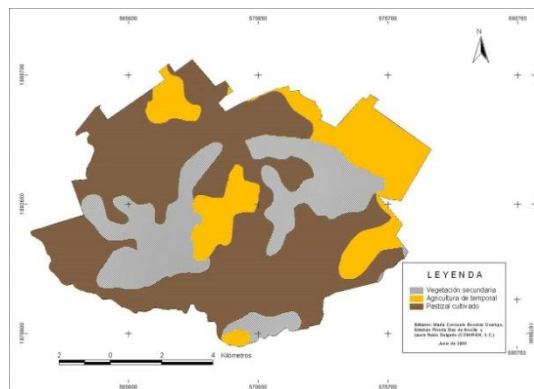


Figura 8.36. Uso de suelo y vegetación del municipio de Sitalá, Chiapas; México.
FUENTE: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

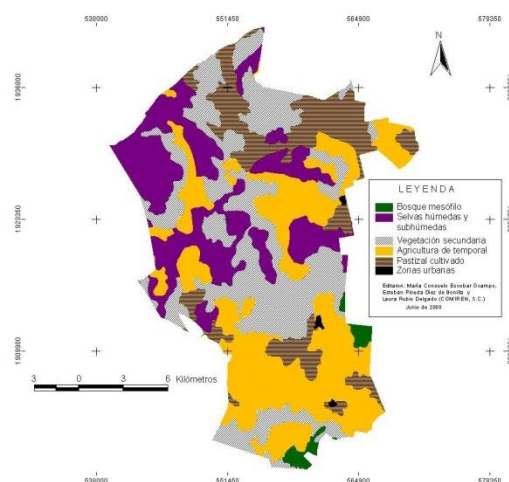


Figura 8.37. Uso de suelo y vegetación del municipio de Tila, Chiapas; México.
FUENTE: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

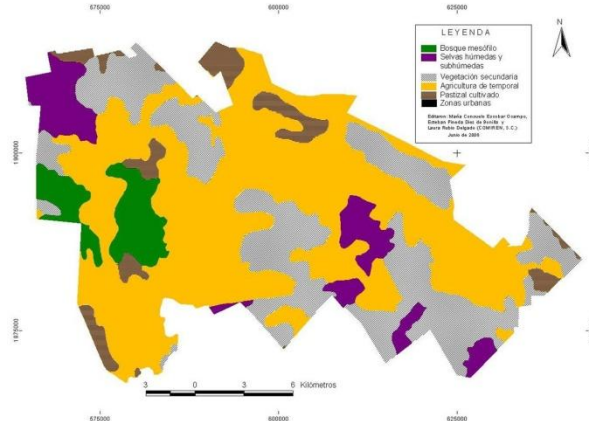


Figura 8.38. Uso de suelo y vegetación del municipio de Tumbalá, Chiapas; México.
FUENTE: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

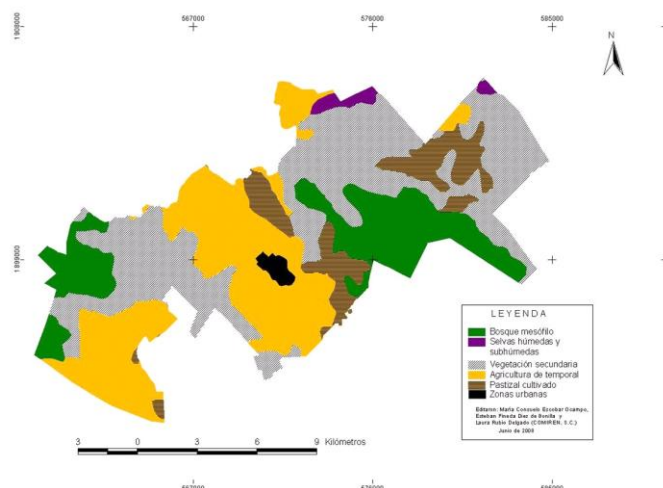


Figura 8.39. Uso de suelo y vegetación del municipio de Yajalón, Chiapas; México.
FUENTE: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

Situación deseada

Si no se toman las medidas adecuadas de manejo y conservación de la vegetación la situación presente continuará. Esto significa que las tendencias de crecimiento poblacional aumentarán progresivamente y que ejercerán cada vez más presión sobre la vegetación forestal existente, bajo el régimen de derribo de áreas forestales para realizar agricultura migratoria y con la remoción selectiva de arbolado de diámetros grandes sin autorización.

Este escenario significa que en las áreas actualmente comerciales, bajarán progresivamente su capital arbóreo.

El cambio progresivo propuesto, estriba en que toda la superficie forestal maderable deba estar bajo manejo, aunque no precisamente con fines de producción maderable únicamente. Esto significa, que la fragmentación de los bosques y la deforestación disminuyan paulatinamente en estas áreas. Los bosques de coníferas y mixtos, estarían manejados con métodos intensivos y el resto de las áreas con un manejo extensivo, donde se remueve anualmente una proporción creciente del incremento, pero manteniendo la política de tratamiento de aumentar las existencias. Es necesario aclarar que el manejo no se concibe solo como la extracción de los volúmenes maderables que incrementa el bosque periódicamente, sino también realizar otras actividades con objetivos diferentes a los del aprovechamiento maderable, tales como son la producción forestal no maderable, la protección y el fomento de los recursos naturales, la conservación de las áreas menos accesibles, entre otras.

Respecto a la producción de madera tropical de selva alta y mediana, se utilizará el 50% del potencial de producción sostenible estimado, con la finalidad de mantener la biodiversidad de flora y fauna existente.

Por lo anterior, estas propuestas sugieren la posibilidad de recuperar áreas desforestadas y actualmente dedicadas a otros usos; así como frenar la apertura de nuevas superficies agrícolas, bajo la posibilidad de ofrecer alternativas de ingresos a los productores, a través del autoempleo en el proceso de reconversión productiva realizada a mediano y largo plazo (agrosilvopastoriles, silvopastoriles, agrosilvícolas, solo maderables, etc.); y, la remoción dentro del bosque de árboles sobremaduros para fines diversos y la comercialización de volúmenes maderables bajo manejo con fines de aprovechamiento comercial.

En lo que corresponde a la producción forestal no maderable, la situación deseada estriba precisamente en el incremento de la producción de especies que ya se producen en la región de estudio, como es la semilla de cardamomo; la cual ya se tiene producida en pequeña escala y se hace necesario incrementar la superficie cultivada con esta especie; y como se menciona en el numeral 3.7 del capítulo 3, incorporar otros productos forestales no maderables que por tener requerimientos agroecológicos coincidentes con los que se presentan en la UMAFOR, se justifican plenamente para poder implementar proyectos productivos con esta base y finalidad, la de obtener productos forestales no maderables de alta demanda y valor en el extranjero, detonando con ello el desarrollo de la región con base a este rubro de trabajo, el de la producción y/o recolección de especies forestales no maderables y la exportación de sus productos; haciendo incapie que las nueve especies mencionadas, en donde se incluye una de relevante historial para la entidad y por ende buena parte del municipio de Chilón, y que es la palma xate, no son limitativas del potencial de producción forestal no maderable, sino que solo son una pequeña cantidad propuesta en el ERF, porque existen muchas otras especies forestales no maderables que no precisamente representan un potencial importante porque se puedan exportar, sino también porque son relevantes en la dieta alimenticia, como los hongos comestibles; y porque son lo que cotidianamente deben usar las personas enfermas para atenderse, como son las plantas medicinales.

Y de esto último también es deseable realizar una investigación seria que permita saber y disponer del conocimiento necesario para estructurar mejores libros de plantas medicinales que los ya editados, o bien, tener la certeza de cuáles son las plantas medicinales que están siendo usadas en la región con referencias ancestrales y cuáles, de las que están distribuidas de manera natural en los bosques y selvas de la UMAFOR, están ya referidas en publicaciones.

Objetivos

- 1) Establecer políticas de desarrollo forestal sustentable con visión de largo plazo que responda a los requerimientos económicos, sociales y ambientales del sector y de los municipios que conforman la UMAFOR Yajalón.
- 2) Promover la participación activa de la sociedad en el diseño y aplicación de la política forestal.
- 3) Crear más opciones de empleo e ingreso para que la población que habita en los bosques, pueda satisfacer sus necesidades sin destruirlos.
- 4) Proponer ante las instancias correspondientes, programas de fortalecimiento de los derechos de la tierra.
- 5) Ejecutar acciones sobre manejo forestal sustentable.
- 6) Proponer un programa de control, seguimiento y evaluación de los programas estratégicos.
- 7) Generar conocimiento sobre especies no maderables con usos locales.
- 8) Corroborar la distribución natural en la región de plantas medicinales conocidas.

Estrategias y líneas de acción

Estrategias	líneas de acción
Instrumentar la ejecución de un Programa Estratégico Forestal para la UMAFOR Yajalón para un total de 186,400 ha.	Promover el ordenamiento del uso del suelo en las zonas forestales, con la participación de CONAFOR, SEMARNAT, PROFEPA, SEDESOL, SAGARPA y otras dependencias.
Coordinar la participación social en la planeación forestal	Promover la participación social, a través de las áreas agropecuarias de las presidencias municipales.
Impulsar ajustes a las políticas y programas de gobierno	Promover que los programas de incentivos de los sectores agropecuario y forestal, se orienten hacia la sustentabilidad.
Asegurar los derechos de la tenencia de la tierra	Establecer mecanismos legales que garanticen y faciliten el aprovechamiento de plantaciones forestales
Impulsar esquemas de asociación entre dueños y poseedores de terrenos forestales para facilitar la implementación del manejo forestal sustentable	Difundir la premisa de que el manejo de grandes superficies para el aprovechamiento forestal tiene ventajas comparativas.
Mejorar la calidad de las masas forestales mediante la correcta aplicación de técnicas silvícolas en una superficie de 186,400 para el mediano plazo – próximos 10 años).	Implementar programas de manejo forestal con fines de aprovechamiento maderable comercial en áreas arboladas.
Diseñar y coordinar el sistema de seguimiento y evaluación del Programa Estratégico Forestal para la UMAFOR Yajalón.	Evaluar los programas municipales de desarrollo forestal sustentable, cada dos años. Evaluar el Programa Estratégico Forestal para la UMAFOR Yajalón. Operar y coordinar un sistema de seguimiento y evaluación anualmente.

Metas

- ❖ Elaborar 6 (seis) programas municipales de desarrollo forestal sustentable.
- ❖ Promover el ordenamiento del uso del suelo; de acuerdo a su potencial productivo mediante 18 talleres de planeación participativa.
- ❖ Definir estrictamente el área de ocupación poblacional, mediante seis estudios de ordenamiento territorial municipal.
- ❖ Impulsar seis programas municipales de fomento a la reconversión productiva; para frenar la agricultura migratoria.
- ❖ Promover la participación social en la toma de decisiones, mediante 12 talleres de planeación participativa.
- ❖ Promover prácticas adecuadas de manejo y conservación de la vegetación, en una superficie de 73,299 ha, que corresponden a degradación baja.
- ❖ Proponer programas de manejo forestal sustentable en áreas arboladas en 55,129 ha para el horizonte de corto plazo en los próximos cinco años.
- ❖ Disminuir paulatinamente la fragmentación de los bosques y la deforestación en 37,600 ha, que corresponden a terrenos con degradación media.

Presupuesto

Se estima que los recursos necesarios para atender las necesidades del programa de cálculo del potencial de producción maderable sustentable, bajo tres escenarios de manejo; durante el período 2008-2012; son de aproximadamente \$8'496,356.00, con una necesidad anual de \$ 2'124,089.00. La anterior propuesta, se basa principalmente en que el área forestal ha sido un sector olvidado durante décadas en la región de estudio y requiere de la inversión inmediata para su rescate, mediante acciones de protección y de manejo forestal con fines de aprovechamiento comercial.

Hoy es necesario ser exigentes, claros y precisos para encontrar los recursos mínimos que se demandan y en donde se requiere urgentemente la participación activa de la CONAFOR, principalmente como gestor de los recursos financieros, ya que sin ellos estaremos condenados a hacer casi lo mismo que en tiempos pasados.

8.4. Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura

Situación actual

De acuerdo al inventario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, los municipios que componen la región de estudio en el año 2000 contaban con una red carretera de 1137.61 km. Integrados principalmente por la red rural de la SCT (117.4 km) red de la Comisión Estatal de Caminos (402.40 km) y a caminos rurales construidos por las Secretarías de Obras Públicas, Desarrollo Rural, Defensa Nacional, la Comisión Nacional del Agua (617.81 km), entre otras. La red carretera de estos seis municipios representan el 30.3% del estado (Cuadro 1 y Figura 1).

Cuadro 8.41. Vías de comunicación presentes
en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México (km)

Municipio	Red Rural SCT	Red de la Comisión Estatal de Caminos	Red de Caminos Rurales	Total de la Red Carretera	Representación en la región (%)
Chilón	60.20	230.70	112.83	403.73	35.49
Sabanilla	10.00	19.80	119.67	149.47	13.14
Sitalá		11.30	36.10	47.40	4.17
Tila	30.00	90.40	129.22	249.62	21.94
Tumbalá	17.20	29.80	113.29	160.29	14.09
Yajalón		20.40	106.70	127.10	11.17
Total	117.40	402.40	617.81	1137.61	100

Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2000.

Las actividades forestales y agropecuarias requieren necesariamente de vías de acceso y de transporte para sus productos, lo que ha dado lugar a la apertura de caminos. Además, los caminos forestales también se requieren para otras actividades más, entre las que se encuentran el manejo silvícola, el control de incendios, plagas y otros elementos patógenos, la recreación y la conservación de la vida silvestre (Buckley *et al.* 2003). De tal manera, la apertura de caminos trae consigo diversos beneficios económicos, en relación con los costos de transportación; sociales, al ser vías de comunicación entre localidades; e incluso, de conservación, como en la prevención y control de incendios forestales.

En la región en el año 2000, existían en caminos de diferente longitud y amplitud, que atravesaban los diferentes tipos de vegetación y uso de suelo. La mayor parte del acceso a las zonas urbanas por esta red de caminos se realizaba a través de terracerías y veredas, lo mismo que en el bosque conservado y en el perturbado; mientras que para los cultivos sobre todo de temporal, el acceso era relativamente igual entre caminos pavimentados, brecha, terracerías y veredas. A los pastizales se podía acceder regularmente a través de terracerías (Cuadro 2).

Actualmente existen algunas terracerías que han sido pavimentadas, pero la mayor parte de la infraestructura carretera y de caminos menores están en mal estado, afectada en su mayoría por fenómenos pluviales que suelen ser de gran intensidad en la región, dejando a veces a una buena parte de la población incomunicada.

Cuadro 8.42. Longitud y superficie estimada por tipo de camino en relación con las cubiertas del suelo dentro de las que se encuentran en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Cubiertas/ Caminos	Pavimentada (10m)	Terracerías (5 m)	Brechas (4 m)	Veredas (2 m)	Superficie estimada (ha)
Bosque conservado	5,859.00	24,142.16	9,419.77	37,831.29	77,252.22
Bosque perturbado	40,894.68	100,765.93	78,380.30	97,324.43	317,365.34
Pastizal	12,303.17	36,888.22	11,509.43	28,149.09	88,849.91
Vegetación arbustiva					
Cultivos	58,637.98	64,989.56	61,318.26	61,868.96	246,814.76
Plantaciones					
Cultivos-Bosque					
Urbano	390.30	427.60	81.69	427.50	1,327.09
Total general (km)	118,085.12	516,811.58	160,709.46	331,873.94	1,127,480.10
Sup. estimada (ha)	665,183.94	227,213.47	59,687.67	225,601.27	1,177,686.35

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

Sin embargo, la apertura de caminos también provoca perturbaciones sobre los ecosistemas que atraviesan, las cuales suceden tanto al momento de su construcción como a corto y largo plazo. Algunos de los efectos ecológicos inmediatos provocados por la construcción de caminos son: (1) pérdida directa de hábitat y biota; (2) modificaciones a la red hidrográfica; y, (3) extracción y compactación de la capa edáfica.

Por su parte, entre los efectos a corto plazo destacan: (1) cambio en las condiciones microclimáticas a lo largo del camino, en función de las dimensiones de éste; (2) cambios en la composición florística de las comunidades vegetales, dada tanto por la invasión de plantas exóticas como por la mortandad de especies nativas sensibles a la perturbación y la expansión de las más adaptables; (3) pérdida y cambio de hábitos de la fauna por alteraciones en su hábitat, así como incremento de la probabilidad de muerte directa o captura; (4) desencadenamiento de procesos geomorfológicos destructivos o de riesgo; (5) facilidad de acceso a actividades humanas destructivas, como provocación de incendios y extracción excesiva o ilegal de recursos. Por último, como cambios a largo plazo podemos señalar la continuación e incremento de todos los procesos anteriores (Gutman 1986, Reid 1997, Spellerberg 1998, Peñaranda 2000, Spellerberg 2002).

A pesar de que existe una relación histórica bien documentada entre la existencia de los caminos y la perturbación de los bosques (Nepstad *et al.* 2001), son apenas recientes los estudios que profundizan, cuantifican, y señalan los efectos espaciales de esa relación (Spellerberg, 1998). El conocimiento de la estructura, densidad y funcionalidad de la red de

caminos está cobrando cada vez más fuerza en estudios ambientales. Es de primordial importancia la aplicación de ese conocimiento en tareas de planeación, conservación, gestión, diseño y política ambiental, el gran reto actual para la ciencia y la sociedad (Forman y Alexander 1998).

Industria forestal

Para el 2004, Chiapas contaba con 52 industrias forestales, cuya capacidad forestal maderable instalada fue de 343,200 (m³ r), de la cual solo fue utilizada el 67% de su capacidad (228,800 m³ r) (CONAFOR, 2004).

En la región solamente el Ejido *San Jerónimo Tulijá* tuvo autorización de aprovechamiento forestal maderable, esta autorización fue otorgada por dos años a partir de 23 de agosto de 2000. La superficie aprovechable fue de 1078 hectáreas en una única corta, cuyo volumen (m³ v.t.a.) propuesto por aprovechar fue 7584 Ha entre especies preciosas (835 Ha) y especies comunes tropicales (6749 Ha). En el municipio de Yajalón el predio Guadalupe presenta una plantación de cedro y caoba, con una superficie plantada de 60,000 ha (SEMARNAT, 2004).

Por otro lado, los aprovechamientos forestales, continúan padeciendo los problemas estructurales por la falta de canales de comercialización, la baja calidad de la producción y la desorganización de los grupos de productores.

El uso de los recursos naturales en la región responden a una lógica de aprovechamiento que se basa en una economía campesina orientada a la autosuficiencia que, dependiendo de las condiciones agronómicas, la cercanía a los centros de consumo y la inversión pública, se transforma o no en una economía con cierta orientación al mercado, pero que se sostiene en el auto ahorro a partir de la expansión de la ganadería. La complejidad de los sistemas de producción ha favorecido el cambio de uso del suelo, eliminando la cobertura forestal para sustituirla por un uso preferentemente agropecuario.

Si bien existe una serie de actividades económicas potenciales, como el aprovechamiento forestal sustentable, el turismo alternativo, comercialización de palma camedor, producción de miel orgánica, artesanías que se encuentran presentes en la zona, la problemática se agrava por la ausencia de fuentes de empleo local en otras ramas y sectores de la economía. En su mayoría, los programas son excluyentes, al enfocarse hacia productores con un potencial de producción y comercialización/exportación que no presentan los pequeños productores de las zonas de alta marginación. Los subsidios a los productores (acopio, comercialización, abastecimiento, crédito rural) no han favorecido la conformación de organizaciones sociales capaces de asumir de manera eficiente estos eslabones. Por otro lado, la mayoría de las familias marginadas, no tiene acceso a una fuente de financiamiento adaptada a sus características y necesidades. El sector bancario tanto público como privado no está presente y sus normas (por ejemplo referidas a garantías) y reglas no permiten responder a las demandas de manera adecuada y oportuna.

En resumen, el hecho de que predominan sistemas de producción no sustentables que generan cada vez menos ingresos se debe entre otras causas a:

- La existencia de pocas habilidades de manejo de alternativas sustentables de producción.
- Las condiciones desventajosas o inadecuadas de acceso a fuentes de financiamiento.
- Las capacidades incipientes o no difundidas suficientemente de gestión empresarial de organizaciones productivas.
- Una difícil vinculación al mercado debido a la calidad de productos y a la organización de cadenas.

Situación deseada

Con respecto a la producción forestal maderable y no maderable, la tecnología para la producción de planta por ejemplo, debe utilizar suministros de bajo costo (incluyendo cajas, semilleros, sistemas de riego, mallas para sombra, etc.) que puedan tener mantenimiento y ser repuestos localmente con facilidad. La infraestructura para extracción y transporte deberá seguir los principios de la producción forestal responsable (en caso de abrir brechas, se deben restaurar, vigilar los aspectos de control de residuos y de aprovechamiento de la vida silvestre). Las técnicas de reforestación de las áreas de aprovechamiento deberán seguir estrictamente los métodos definidos por la autoridad correspondiente, previo consenso con las comunidades donde se realiza. Con respecto a la infraestructura para acopio, por ejemplo de follajes y flores, se deberá prever el establecimiento de centros de acopio con cuartos fríos y centros de embalaje. Así mismo, con la infraestructura de procesamiento primario para productos forestales maderables se considerará la ubicación de pequeños aserraderos y carpinterías los cuales deberán cubrir estrictamente los criterios de tecnología apropiada anteriormente mencionados.

Cruzar los mapas de redes de caminos actuales tiene que extenderse para las áreas potenciales forestales, extenderse en calidad y cantidad, de tal modo que se conecten con las zonas determinadas con potencial de producción forestal maderable y no maderable (ver mapa en el programa correspondiente).

En lo que se refiere a la comercialización, se buscará acortar las cadenas, reduciendo hasta donde se pueda el papel aplastante de los intermediarios, mediante la comercialización directa, incluso en el caso de productos de exportación. Se explorarán nichos de mercado que permitan una optimización del valor agregado, proveyendo para ello el acceso a crédito para impulsar los nuevos esquemas de comercialización. En particular, se privilegiará el acceso a los mercados justos. Se prestará especial atención a la movilización de las capacidades humanas existentes en la región y al fortalecimiento de las mismas.

Para garantizar la sustentabilidad del programa, la tecnología utilizada será, en cada caso, apropiada a las condiciones específicas en donde se ejecuten las obras y las acciones del programa. Un principio es que la tecnología propuesta se basará en las prácticas culturales tradicionales. Para valorar su eficiencia e impacto ambiental con respecto a innovaciones tecnológicas que se quieran probar, el programa reconocerá como punto de partida el conocimiento local como base para el cambio tecnológico y no a la inversa.

OBJETIVOS

1. Identificar y clasificar la red de caminos de la región de estudio
2. Evaluar la influencia de la red de caminos en la perturbación forestal en el territorio incluido dentro de la región de estudio y los puntos clave para la vigilancia del bosque
3. Reconocer la influencia de la red de caminos en la perturbación forestal a nivel regional, teniendo en cuenta las principales vías de comunicación que rodean a la región de estudio
4. Impulsar y apoyar el incremento de la productividad del sector en sus diversas cadenas productivas y aprovechar eficazmente las ventajas de la producción silvícola regional.
5. Fomentar e impulsar la participación de proveedores e industriales en la integración de cadenas productivas.

LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS

1. Elaboración de estudios de integración de cadenas productivas
2. Capacitación para la manufactura de insumos para la producción de plantas para aprovechamiento maderable, no maderable y de restauración.
3. Capacitación para la comercialización de insumos tecnológicos para la producción de planta.
4. Asesoría y capacitación en el manejo de productos forestales no maderables, producción almacenamiento y envasado.
5. Financiamiento y asesoría en el manejo de industrias para el procesamiento primario de productos forestales maderables y no maderables, aserraderos de capacidad intermedia, carpinterías, cumpliendo normas de aprovechamiento sustentable.
6. Elaboración de un programa municipal de mantenimiento de caminos rurales para la comunicación de componentes en las cadenas productivas.
7. Plan estratégico de complementación o extensión de infraestructura carretera a las áreas con potencial forestal incomunicadas
8. Elaboración de la estrategia de gestión de financiamientos para el mantenimiento de la infraestructura de caminos.

PRESUPUESTO

Se estima que los recursos necesarios para atender las necesidades del programa de *Abasto de materias primas e infraestructura*; durante el período 2009-2012; son de aproximadamente \$4'330,000.00 anuales. La anterior propuesta, se basa principalmente en destacar la necesidad de generar y aplicar estrategias de manejo forestal, que consideren el manejo de los ecosistemas en forma integral mediante su aprovechamiento racional, sin afectarlo en su continuidad y generando bienes y/o servicios a los diferentes sectores de la sociedad relacionados con la cadena productiva y el mantenimiento de la infraestructura carretera.

Las acciones concretas propuestas para la UMAFOR son las que se presentan en el cuadro:

Actividades	Unidad de medida	Costo unitario (\$ pesos)	Cantidad	Costo total (\$ pesos)	Fuente de financiamiento
Elaboración de estudios de integración de cadenas productivas	Número de estudios	50000	6	300000	CONAFOR, Secretaría de Economía, Empresas industriales forestales, Gobierno del estado (SECAM)
Capacitación para la manufactura de insumos para la producción de plantas de aprovechamiento maderable, no maderable y de restauración.	Número de cursos de capacitación	70000	12	840000	CONAFOR
Capacitación para la comercialización de insumos tecnológicos para la producción de planta.	Número de cursos de capacitación	70000	12	840000	Públicos, privados
Diagnóstico para la evaluación de la ubicación de aserraderos	Diagnóstico realizado y número aserraderos evaluados	50000	3	150000	SEMARNAT, Gobierno del estado con el Programa de Desarrollo Institucional Ambiental(PDIA)
Asesoría y capacitación en el manejo de productos forestales no maderables, producción almacenamiento, envasado, etc.	Número de cursos de capacitación y número de personas capacitadas	70000	12	840000	PYMES, FONAES, FIRA, FIRCO Y CONAFOR
Financiamiento y asesoría en el manejo de industrias para el procesamiento primario de productos forestales maderables y no maderables, aserraderos, carpinterías, cumpliendo normas de aprovechamiento sustentable.	Número de Talleres y número de personas asesoras	70000	12	840000	PYMES, FONAES, FIRA, FIRCO Y CONAFOR
Elaboración de un programa de mantenimiento de caminos rurales municipales para la comunicación de componentes de las cadenas productivas.	Número de Talleres/reunion es y el programa elaborado	200000	1	200000	CONAFOR
Plan estratégico de complementación o extensión de infraestructura carretera a las áreas con potencial forestal incomunicadas	Plan estratégico elaborado	300000	1	300000	CONAFOR
Elaboración de la estrategia de gestión de financiamientos para el mantenimiento de la infraestructura de caminos.	Número de Talleres/reunion es, estrategia de gestión	10000	2	20000	CONAFOR
TOTAL		\$890,000.00	61	\$4,330,000.00	

8.5. Programa de plantaciones forestales comerciales

Situación actual

La situación actual se presenta con relación a los casos que conformaron las solicitudes integradas para participar en el concurso de asignación de apoyos de la CONAFOR durante la convocatoria del año 2007, y se presentan asimismo los ganadores del mismo para la región de estudio.

Cuadro 8.51. Relación de folios de productores, predios, municipios, superficies y especies integradas en solicitudes al Pro-Árbol 2007 en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

NUM.	FOLIO	PRODUCTOR	MUNICIPIO	PREDIO	SUP. (Ha)	ESPECIES
1	45052	M. Magdalena Sánchez Díaz	Yajalón	La Laguna	5	CR
2	65330	Rogelio Jesús Martínez Gallegos	Yajalón	San Luis	10	CR
3	45058	Lucia Castellanos Mason	Yajalón	Bremen	10	CR
4	45057	Gustavo Elmar Setzer Castellanos	Yajalón	Chapapuil	10	PI
5	45056	Ricardo Erich Setzer Castellanos	Yajalón	La Ilusión	5	CR
6	45055	Elmar Ernesto Setzer Castellanos	Yajalón	Texas	10	CR, PI
7	45054	Hans Erich Setzer Marseille	Yajalón	Rancho Nuevo	10	CR, PI
8	45061	Mario Moscoso González	Yajalón	La Florida	5	T
9	45059	Gloria Moscoso Gutiérrez	Yajalón	La Gloria	10	CR
10	45060	Carlos Raul Cetina Moscoso	Yajalón	San Carlos	10	CR
11	65331	Raúl Cetina Cetina	Yajalón	San Antonio	6	CR
12	45063	José Efraín Robles Villatoro	Yajalón	Uluzas	10	CR
13	45062	Juan Carlos Moscoso Vásquez	Yajalón	La Unión	10	CR
14	45053	Jorge Arturo Utrilla Trujillo	Yajalón	San Arturo	10	CR
15	45064	Eleazar Mazariegos Sánchez	Yajalón	Santa Bárbara	15	CR, PI
16		San Jerónimo Tulijá	Chilón	San Jerónimo Tulijá		CR, C
15				TOTAL	136	

CR = Cedro rojo PI = Pino T = Teca C = Caoba Fuente: Resultados de la convocatoria Pro-Árbol 2007 CONAFOR. Pág. web CONAFOR.

Cuadro 8.52. Proyectos aprobados con recursos del PRO-ARBOL 2007 para la sub categoría o concepto *A2.3. Programa de manejo para plantaciones forestales comerciales* en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

NUM.	NOMBRE	MUNICIPIO	SUP. A PLANTAR (Ha)	MONTO (\$ m.n.)
1	Moscoso González, Mario	Yajalón	5.00	10,872.55
2	Moscoso Gutiérrez, Gloria	Yajalón	10.00	10,872.55
3	Setzer Castellanos, Elmar Ernesto	Yajalón	10.00	10,872.55
4	Martínez Gallegos, Rogelio de Jesús	Yajalón	10.00	10,872.55
5	Setzer Castellanos, Gustavo Elmar	Yajalón	10.00	10,872.55
6	Setzer Castellanos, Ricardo Erich	Yajalón	5.00	10,872.55
7	Castellanos Mason, Lucia	Yajalón	20.00	10,872.55
8	Cetina Cetina, Raúl	Yajalón	6.00	10,872.55
9	Cetina Moscoso, Carlos Raúl	Yajalón	10.00	10,872.55
10	Utrilla Castellanos, Jorge Arturo	Yajalón	10.00	10,872.55
10	TOTAL		96.00	108,725.50

Cuadro 8.53. Proyectos aprobados con recursos del PRO-ARBOL 2007 para la sub categoría o concepto *B3.1. Apoyo para establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales* en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

NUM.	NOMBRE DEL BENEFICIARIO	MUNICIPIO	SUP. A PLANTAR (HA)	MONTO (\$ m.n.)
1	Robles Villatoro, José Efraín	Yajalón	10.00	93,048.80
2	Martínez Gallegos, Rogelio de Jesús	Yajalón	10.00	93,048.80
3	Moscozo Gutiérrez, Gloria	Yajalón	10.00	93,048.80
4	Setzer Castellanos, Elmar Ernesto	Yajalón	10.00	93,048.80
5	Setzer Castellanos, Gustavo Elmar	Yajalón	10.00	93,048.80
6	Setzer Castellanos, Ricardo Erich	Yajalón	5.00	46,524.40
7	Utrilla Castellanos, Jorge Arturo	Yajalón	10.00	93,048.80
7	TOTAL		65.00	604,817.20

Situación deseada

Es necesario que se incorporen al programa todos los proyectos de plantaciones forestales que tienen asignación de recursos del programa Pro-Árbol y que son ganadores a partir del año 2007, ya que cuentan con recursos de este programa tanto para la elaboración del programa de manejo de plantaciones, como para establecimiento y mantenimiento.

Los casos correspondientes a ganadores de la categoría A2.3. pero que no tienen recursos para la categoría B3.1. podrán incorporarse con financiamiento de otras instancias como son NaFin, FIRA, BanChiapas, Financiera Rural o con recursos propios, sin descartar la posibilidad de que concursen nuevamente ante la CONAFOR.

Bajo un esquema de promoción en todos los municipios que conforman la región, se incorporan al programa de plantaciones forestales comerciales, predios particulares y ejidos que cuentan con terrenos cuyo potencial de uso del suelo está señalado para esta actividad productiva, usando modalidades de plantaciones mas adecuadas a sus propios intereses y capacidades: agro-silvícolas y silvo-pastoriles, además de las maderables y no maderables.

Este potencial, de manera general, esta incluido para los seis municipios que integran la región de estudio, ya que se incluyen en los listados básicos que publica la CONAFOR como documentos de apoyo del Pro-Árbol 2009, siendo estos listados los siguientes:

- Listado de municipios incluidos en las cuencas industriales forestales reconocidas por la CONAFOR (45 municipios para toda la entidad, de los cuales, los seis de la región se incluyen en este listado);
- Listado de las zonas potenciales para desarrollar plantaciones forestales comerciales maderables, no maderables y de árboles de navidad. (Todo Chiapas, aunque para arboles de navidad no se contempla en el listado a la entidad, no se descarta debido a la condicion de bosques templados y zonas de gradiente altitudinal apropiadas para ellas);
- Listado de municipios elegibles para plantaciones de *Jatropha curcas* -piñón de aceite- (96 municipios para toda la entidad, de los cuales, los seis de la región se incluyen en este listado).

Existe otro listado que es el que se refiere a los factores de riesgo de las plantaciones para su asegurameinto. En este listado todos los factores de riesgo para las plantaciones de la entidad tienen o están asegurados (incendios, heladas, sequias, inundación, ciclón). El aseguramiento de estos factores de riesgo está definido pagarse en el equeivalente de ocho salarios mnimos vigentes en el D.F., lo que es aproximadamente \$ 420.72 / ha. De alguna forma esto ofrece cierta garantía a los plantadores para incrementar la superficie destinada a plantaciones en general.

Objetivos

1. Se incrementa la superficie cultivada en la región con plantaciones forestales comerciales en las categorías de maderables, con el uso de especies locales de rápido crecimiento¹⁶.
2. Se promueve entre los dueños de terrenos que se localizan en las partes bajas de las cuencas, el establecimiento de plantaciones forestales comerciales, de acuerdo con el potencial determinado.
3. Se elaboran los programas de manejo de plantaciones de todos los casos existentes¹⁷ y de nuevos casos que se incorporen al programa.
4. Se establecen viveros forestales con capacidad técnica y productiva que garantice planta de calidad y en cantidad suficiente para satisfacer la demanda del programa.

Líneas de acción estratégicas

Realizar una fuerte promoción con los dueños de predios que están localizados en las partes bajas de las cuencas, que son aquellos que cuentan con terrenos accesibles y que generalmente están ocupando sus terrenos con pastizales para alimento de ganado vacuno.

Se puede decir que los ganaderos de la región, tienen un potencial de plantaciones forestales comerciales tanto o igual como el total de **la superficie ocupada con pastizales inducidos**, que bajo la modalidad de plantaciones agro-forestales y silvo-pastoriles podrían incorporarse al programa de plantaciones.

Para el caso de los viveros forestales, se tiene contemplado por parte de la COFOSECH la creación de un vivero como obra nueva por establecer en el presente año, en la cabecera municipal de Yajalón para producir un millón de plantas de especies maderables. Pero al igual que este, se tiene contemplado otro vivero en la cabecera municipal de Palenque, el cual, aun cuando no está en la región de estudio, bien podría abastecer la demanda de planta para las plantaciones forestales comerciales del municipio de Chilón; al igual que el vivero de Ocosingo que se tiene contemplado como ampliación, podría abastecer a proyectos de Chilón que quedan cercanos al mismo.

¹⁶ Se considera que una plantación forestal comercial con turno no mayor de 20 años debe usar especies de rápido crecimiento, como son *Gmelina arborea*, *Tectona grandis*, *Cibystax donnell-smithii*, entre otras.

¹⁷ Los ganaderos de Pro-Árbol 2007 que aún no cuentan con programa de manejo de plantaciones y por ende no tienen registrados sus proyectos, deben incorporarse al programa realizando este trámite ante SEMARNAT.

LÍNEA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	Unidad de medida
Plantaciones para celulosa	Hectáreas
Plantaciones para madera sólida	Hectáreas
Plantaciones de no maderables	Hectáreas
Plantaciones de árboles de navidad	Hectáreas
Otro tipo de plantaciones (especificar)	Hectáreas
Programas de manejo de plantaciones	Número
Asistencia técnica a plantaciones	Número de asesorías
Financiamiento complementario a plantaciones	Pesos
Viveros	Número y capacidad de producción
Mejoramiento genético	Número de proyectos
Producción de madera	Metros cúbicos
Producción de no maderables	Toneladas
Otras (especificar)	

8.6. Programa de protección forestal

SITUACIÓN ACTUAL

Sanidad

La sanidad forestal, actualmente denominado salud forestal es definida como la condición más deseable para tener un ecosistema sustentable, donde los factores bióticos y abióticos no amenacen los objetivos de manejo del recurso.

Baturska (1996) define la salud forestal como la condición en la cual el bosque tiene la capacidad de renovarse y al mismo tiempo puede resistir a una amplia gama de disturbios; mantiene su plasticidad ecológica mientras se acumulan los recursos necesarios para satisfacer las necesidades futuras y presentes de la población, a los niveles deseados de valores, usos, producción y servicios.

Las plagas forestales se presentan en todos los tipos de vegetación; bosques de coníferas, ecosistemas tropicales (selvas) y en plantaciones forestales comerciales, por lo que en los seis municipios de la región de estudio, aún cuando no se ha realizado un diagnóstico de salud de los bosques y selvas ni en las plantaciones forestales comerciales que ahí se encuentran, ni mucho menos se tienen datos publicados que hagan referencia a problemas de salud de estos, es necesario tomar en cuenta que las especies con potencial de causar daños a la salud forestal pueden presentarse cuando la plasticidad de los ecosistemas disminuya. Enseguida de enlistas las más frecuentes y conocidas.

Cuadro 8.61. Especies de plagas en coníferas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Insectos <i>barrenadores</i> de conos y semillas	La principal plaga de conos de pino es <i>Conophthorus</i> spp. pero se conocen otras 27 especies de insectos que los afectan
Insectos <i>barrenadores</i> de brotes y yemas	<i>Rhyacionia</i> spp, Otros de menor importancia
Insectos <i>defoliadores</i>	<i>Zadiprion</i> spp., <i>Evita</i> Otros de menor importancia
Insectos <i>chupadores</i> de savia	<i>Cinara</i> , Otros de menor importancia
Insectos <i>descortezadores</i>	<i>Dendroctonus</i> spp, <i>Ips</i> spp., <i>Scolytus</i> spp. Otros de menor importancia.

Cuadro 8.62. Especies de plagas tropicales en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Las termitas	Géneros de importancia <i>Coptotermes</i> y <i>Heterotermes</i>
El barrenador	<i>Panthophthalmus</i> tiene cierta importancia en el noreste de México

Cuadro 8.63. Plagas en plantaciones de coníferas en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Insectos barrenadores de yemas y brotes	<i>Rhyacionia frustrana</i>
Insectos descortezadores	<i>Dendroctonus rhizophagus</i> <i>Dendroctonus mexicanus</i> <i>Ips</i> spp.
Pulgonos lanígeros	<i>Pineus</i>
Gallina ciega	<i>Phyllophaga</i> y <i>Anomala</i>

Cuadro 8.64. Plagas en plantaciones tropicales en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Barrenador de las meliáceas	<i>Hypsipyla grandella</i> Zeller (Lepidoptera: Pyralidae)
Barrenador del cedro rojo	<i>Chrysobothris peninsularis sinaloae</i> (Coleoptera: Buprestidae)
Hormiga arriera	<i>Atta</i> sp (Insecta: Formicidae)

Para la región, la CONAFOR tiene asignación para solo proyecto que presentó solicitud de apoyos para atender problemas de salud.

Cuadro 8.65. Apoyos Pro-Árbol 2008 en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

NOMBRE DEL PREDIO	MUNICIPIO	CONCEPTO DE APOYO	MONTO ASIGNADO	SUPERFICIE (HA)
RANCHO GOLOMTOM	CHILÓN	C4.1 TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS	\$ 1,893.24	3.00

Incendios

El fuego desempeña un importante rol dentro del ciclo vital de los ecosistemas forestales que, al igual que otros fenómenos naturales, frecuentemente se convierte en problema a partir de la intervención humana. Esta realidad ha llevado a establecer estrategias e invertir recursos económicos, materiales y humanos para tratar de reducir al mínimo posible los efectos de los incendios forestales.

En México desde hace décadas se ha venido desarrollando una estrategia general de prevención y control de incendios forestales, sistematizada a través del Programa Nacional de Protección contra Incendios Forestales, y en cuya aplicación participan instituciones de los tres órdenes de gobierno, organismos civiles y voluntarios.

Antes del año 2002 la extinta SEMARNAP, era la instancia responsable de la operación y coordinación general del Programa de Incendios. A partir de 2002 a la fecha la Comisión Nacional Forestal es la instancia responsable. Para disminuir los incendios provocados se han implementado estrategias de difusión que es un elemento clave para la prevención de

estas conflagraciones, y por ello considera prioritario informar a la sociedad sobre los acontecimientos y acciones derivados de los incendios que se registran en el territorio nacional.

La información estadística reportada por las áreas operativas registra que dentro del promedio anual de 1998 al 2005, del total de causas de incendios forestales originadas por intervención humana, las actividades agropecuarias aportaron un porcentaje de 44% respecto del total, siguiendo en orden de importancia las causas intencionales (litigios o rencillas), con 19%; fogatas, 12%; fumadores, 11%; y otras causas que suman en conjunto 14%.

En lo que va del año, se han registrado 9613 incendios forestales en 32 entidades federativas, afectando una superficie de 223,177.70 hectáreas, De esta superficie el 88.10% correspondió a áreas con pastos, arbustos y matorrales y el 11.90% a áreas arboladas. Las entidades federativas con mayor número de incendios fueron: México, Michoacán, Chihuahua, Distrito Federal, Jalisco, Puebla, Chiapas, Hidalgo, Oaxaca y Guerrero, que representan el 74.7% del total nacional. Así también, las entidades federativas con mayor SUPERFICIE afectada fueron: Durango, Coahuila, Jalisco, Quintana Roo, Chihuahua, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Chiapas y Sonora, que representan el 75.25% del total Nacional.

Personal participante nacional

Personal participante (Días hombre): A la fecha el personal participante ha sido: CONAFOR 52,453 (22.26%), SEDENA 9,979 (4.24%), Gobiernos Estatales y Municipales 88,004 (37.35%), Otras Dependencias 1,145 (0.49%), Voluntarios y del Sector Social 84,048 (35.67%), para un total nacional de 235,629 días/hombre en el combate de incendios forestales.

Personal participante estatal

En el Estado se reportaron 333 incendios forestales, ocupando el séptimo lugar en cuanto a número de incendios y el decimo lugar en superficie afectada (9,711.25 hectáreas), en el 2008. Para combatir los incendios fue necesaria la participación de 1,883 personas de la CONAFOR, 1,024 de la SEDENA, 7,721 del Gobierno del Estado y 5,590 personas del sector social y privado, haciendo un total de 16,218 días/hombre (CONAFOR, 2008).

Apoyos gubernamentales

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), a través de las Reglas de Operación del Programa Pro-Árbol otorga apoyos para realizar actividades de prevención de incendios enfocándose en los siguientes rubros: aperturas de brechas corta fuego, rehabilitación de brechas cortafuegos, líneas negras y equipamiento para combate de incendios. Para la región de estudio, en el año 2008, la CONAFOR a través del programa Pro-Árbol, en la sub-categoría de prevención y combate de incendios forestales otorgó apoyo a los siguientes ejidos:

Cuadro 8.66. Montos asignados por concepto de apoyo para incendios forestales en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

NOMBRE DEL PREDIO	MUNICIPIO	CONCEPTO DE APOYO	MONTO ASIGNADO	SUPERFICIE (HA)
Ejido General Lázaro Cárdenas	Yajalón	C3.1 Apertura de Brechas Corta Fuego 2008	\$18,038.37	7.0
Ejido Miguel Alemán Valdez	Tila	C3.1 Apertura de Brechas Corta Fuego 2008	\$20,825.64	11.0
Ejido San Jerónimo Tulijá	Chilón	C3.4 Equipamiento de Brigadas Voluntarias para combate de Incendios 2008	\$32,605.80	1.0
Total			\$71,469.81	19.0

*Resultados Pro-Árbol, 2008.

Situación deseada

Todos los bosques y selvas que se encuentran en los seis municipios que integran a la UMAFOR Yajalón, deben estar libres de afectaciones por plagas y enfermedades forestales, así como por incendios. Para ello es necesario implementar una serie de medidas precautorias o de ingeniería preventiva, que a la larga, resulta más económica que las acciones de combate y control de estos factores que ocasionan daños a los recursos naturales.

Ahora bien, la estrategia de prevención debe estar consolidada con un programa bien estructurado que integre a los actores locales, a las autoridades del ramo ambiental y forestal y sobre todo a las dependencias y a las instituciones que inciden en la región, bajo una estrecha coordinación para hacer mas eficiente el uso de los recursos disponibles.

En el año 2009 la ARS Yajalón deberá realizar la integración de solicitudes al programa de la CONAFOR denominado Pro-Árbol, para incluir en ellas a todos los ejidos que tienen bosques y selvas, pero este esquema de propuesta deberá dividirse en varias categorías y conceptos de apoyo, conforme a la prioridad que se genera bajo el criterio de asignar recursos a las comunidades rurales más afectadas por estos factores de deterioro de los bosques y selvas, y también que sean las más marginadas.

Objetivos

Sanidad

Mantener una campaña permanente de prevención de plagas y enfermedades mediante la divulgación enfocada a que los dueños del recurso forestal realicen los avisos de sanidad con oportunidad y con ello poder realizar las labores de combate y control de plagas para mantener a raya la incidencia de insectos que afectan a bosques y selvas de la región.

Incendios

Mantener una campaña permanente de prevención de incendios forestales mediante la utilización de medios impresos y divulgación por medios masivos de comunicación como es la radio, principalmente.

ESTRATEGIAS

Aprovechar todo el material editado con que se cuenta por parte de la CONAFOR para sacarlo de las oficinas regionales y entregarlo a los actores locales en la región, tanto de incendios, como de salud forestal.

Realizar reuniones municipales para conocer los recursos disponibles en cada ayuntamiento encaminados a apoyar los trabajos de combate y control de incendios, plagas y enfermedades forestales.

Generar un equipo local de técnicos con capacidad y experiencia en materia de protección forestal, para que realice la capacitación a brigadistas voluntarios de ejidos y comunidades.

LINEAS DE ACCIÓN

- ❖ Integración de paquetes con carteles, folletos, trípticos, etc, editados por CONAFOR, para ser entregado a cada representante de ejidos y comunidades.
- ❖ Diseño de los mensajes alusivos a la prevención de incendios forestales y sanidad para nuevos medios impresos.
- ❖ Contribuciones económicas o en especie de materiales para elaboración de carteles, folletos, trípticos, entre otros.
- ❖ Integración de expedientes de solicitud de cada ejido para la obtención de recursos de apoyo del programa Pro-Árbol.

METAS

LÍNEA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	UNIDADES DE MEDIDA	CANTIDAD
PROTECCION CONTRA INCENDIOS FORESTALES		
Instalación y operación de centros de control de incendios	Número	6
Instalación y operación de campamentos	Número	6
Instalación y operación de torres de observación	Número	1
Construcción y mantenimiento de brechas cortafuego	Kilómetros	22 000
Realización de quemas controladas	Hectáreas	NA
Operación de brigadas de combate	Número	6
Adquisición de radios	Número	10
Adquisición de vehículos	Número	1
Equipamiento de brigadas	Juegos de equipos	14
Otras (especificar)		
PROTECCION CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES		
Realización de diagnósticos	Hectáreas	110 490
Elaboración de estudios sanitarios	Número	LQR
Control de plagas	Hectáreas	1 585
Control de enfermedades	Hectáreas	1 585
Otras (especificar)		
VIGILANCIA FORESTAL		
Instalación y operación de casetas de vigilancia	Número	6
Operación de vigilantes	Número	12
Operación de brigadas participativas	Número	18
Adquisición de vehículos	Número	6
Adquisición de radios	Número	18
Adquisición de otros equipos	Número	18
Otras (especificar)		

LQR = Los que resulten necesarios en función de superficies afectadas determinadas el el diagnostico.

NA = No aplica para la región.

8.7. Programa de conservación y servicios ambientales

SITUACION ACTUAL

El diseño de la estrategia integral de conservación y desarrollo sustentable incorpora un diagnóstico detallado de la situación y las tendencias en el manejo de los recursos naturales, así como los criterios para su conservación y/o aprovechamiento de acuerdo a la potencialidad y vocación del territorio.

En la UMAFOR-Yajalón de acuerdo al inventario de vida silvestre (SEMARNAT) se registran por lo menos 17 géneros de hongos, 92 especies de plantas vasculares y 605 especies de vertebrados, de los cuales 9 son anfibios, 89 son reptiles, 404 son aves y 103 son mamíferos.

La importancia de la biodiversidad local no solo está relacionada al número de especies propias de la zona, sino a la composición de la misma, ya que si consideramos que de las plantas vasculares 7 especies se encuentran bajo alguna categoría de protección por la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-2001), al igual que 172 especies de vertebrados (4 anfibios, 37 reptiles, 85 aves y 48 mamíferos Cuadro 1), respecto a los hongos y al poco conocimiento que se ha generado para este grupo, solo podemos mencionar que dos géneros (*Psilocybe* spp. y *Psathyrella* spp.) se encuentran con cierto grado de amenaza. Pese a la escasez de datos precisos para la zona la información con la que se cuenta es suficiente para justificar la riqueza biológica de la región (Anexos).

Cuadro 8.71. Especies endémicas de plantas vasculares y vertebrados en categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Categorías de amenaza	Plantas Vasculares	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
En peligro de extinción (P)	2	0	2	10	10
Amenazada (A)	5	0	7	33	15
Probablemente extinta en el medio silvestre (E)	0	0	0	1	0
Sujeta a protección especial (Pr)	0	4	28	41	23
Endémicas	0	0	8	5	6

Fuente: Reid, F. A. 1997; Pennington y Sarukhán, 2005; Dirección de investigación IHNE, 2008.

A partir de la información obtenida del Programa Regional Hidrológico Forestal (CONAFOR Región XI) y del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT, 2000), se calculó la superficie total de vegetación para los seis municipios que es de 344,333 ha, de la cual, el 1.31% corresponde a bosque de coníferas, 7.14% bosque mesófilo, 14.29% a selvas húmedas y subhúmedas, 37.16% a vegetación secundaria, 23.09% agricultura de temporal, 15.72% pastizales cultivados, 0.24% pastizales y herbazales y 0.14% zonas urbanas y 0.91% un uso de suelo sin clasificación (Figura 8.71, Cuadro 8.72).

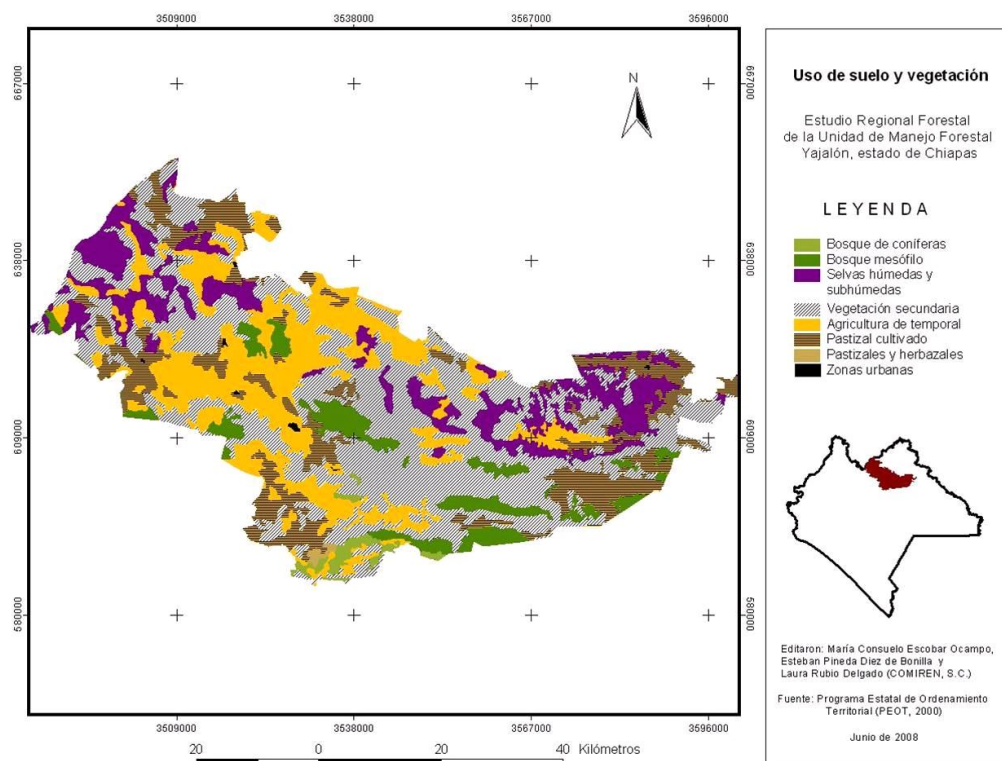


Figura 8.71. Uso de suelo y vegetación de la UMAFOR-Yajalón

Cuadro 8.72. Uso de suelo y vegetación en hectáreas de la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas. México.

Municipio	Bosque de coníferas	Bosque mesófilo	Selvas húmedas y subhúmedas	Vegetación secundaria	Agricultura de temporal	Pastizal cultivado	Pastizales y herbazales	Zonas urbanas	Sin Clasificar	Total general
Chilón	4,510.13	15,870.92	24,638.96	76,548.89	19,161.30	26,320.84	810.67	87.58		167,949.28
Sabanilla		1,379.16	4,607.88	7,232.93	4,900.61	6,055.17		37.20	1,380.35	25,593.31
Sitalá				2,592.93	2,113.15	6,052.68				10,758.75
Tila		1,185.29	16,532.30	22,524.18	24,816.00	11,305.59		164.83	1,762.06	78,290.24
Tumbalá		2,434.71	3,161.33	11,052.58	22,109.16	2,319.77				41,077.55
Yajalón		3,726.60	250.95	8,016.70	6,416.30	2,071.89		181.42		20,663.87
Total general	4,510.13	24,596.68	49,191.43	127,968.21	79,516.51	54,125.94	810.67	471.03	3,142.41	344,333.00

Fuente: Plan Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT 2000).

Por el contrario información recabada del II Censo de Vivienda, del INEGI (2005), la superficie total estimada es de 344,173.04 has. (Cuadro 3), esto representa una diferencia de 159.96 ha., pese a que la diferencia es pequeña respecto al total, existe una gran diferencia (29, 979.75 ha.) en la superficie correspondiente a selva respecto a lo que reporta el PEOT (2000) y lo que se registra en el INEGI (2005).

Cuadro 8.73. Uso de suelo y vegetación en hectáreas de la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Bosque	Selva	Vegetación Secundaria de Bosque	Vegetación Secundaria de Selva	Agricultura	Pastizal	Cuerpos de Agua	Áreas Urbanas	Totales
Chilón	20,081.69	13,743.28	58,142.57	49,243.07	12,171.39	14,699.15	65.75	87.64	168,234.54
Sabanilla	408.05	446.4	1,736.66	11,857.52	5,548.15	4,331.26		37.23	24,365.27
Sitalá	1,493.99		6,998.28		1,982.45	68.3			10,543.02
Tila	761.95	5,025.00	4,451.47	29,782.80	29,569.10	10,102.14		165.04	79,857.48
Tumbalá	2,421.12		1,703.26	22,639.89	12,590.55	799.92			40,154.72
Yajalón	2,014.98		6,280.34	4,154.45	7,921.49	553.86		92.9	21,018.01
TOTALES	27,181.77	19,214.68	79,312.56	117,677.72	69,783.12	30,554.62	65.75	382.82	344,173.04

Fuente: II Censo de Población y Vivienda 2005

El único municipio que no presenta vegetación de selva mediana y alta perennifolia ni bosque mesófilo de montaña es Sitalá. Los remanentes de selva mediana y alta perennifolia se encuentran distribuidos en fragmentos de diferentes tamaños desde 250.95 a 24,638.96 ha., mientras que los remanentes de bosque mesófilo están en un rango de 1,185.29 a 15,870.92 ha. En zonas de mesófilo con vegetación secundaria hay fragmentos de 635.29 a 24,439.97 ha. y la selva con vegetación secundaria 6,597.64 a 31,895.32 ha. (Cuadro 8.74).

Cuadro 8.74. Tamaño (ha) de los fragmentos de la vegetación natural en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Bosque mesófilo de montaña	Bosque mesófilo de montaña con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Selva alta y mediana perennifolia	Selva alta y mediana perennifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Total general
Chilón	15,870.92	24,439.97	24,638.96	31,895.32	96,845.17
Sabanilla	1,379.16	635.29	4,607.88	6,597.64	13,219.97
Tila	1,185.29	3,506.90	16,532.30	19,017.28	40,241.77
Tumbalá	2,434.71	1,556.83	3,161.33	9,495.75	16,648.62
Yajalón	3,726.60	5,166.55	250.95	2,850.15	11,994.25
Total general	24,596.68	35,305.54	49,191.42	69,856.14	178,949.78

Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT, 2000).

Áreas Naturales Protegidas

La investigación actual indica que los bosques manejados contienen considerable diversidad biológica, y a la vez sugiere formas específicas de manejo de los bosques de coníferas para la producción de madera y conservación de un mayor número de especies (Primack *et al.*, 2001).

Los programas de manejo forestal plantean establecer áreas de producción, protección, restauración y conservación de recursos naturales forestales aledañas a las áreas de producción o plantaciones forestales, con el fin de obtener semillas, esquejes, varetas, etc (germoplasma) de las especies nativas comerciales, adaptadas a la región. Por otro lado, estas áreas de preservación pueden ser consideradas como zonas de mantenimiento de la biodiversidad local o regional como lo hacen las áreas naturales protegidas. Los planes de manejo deben considerar el balance entre áreas de producción y áreas de preservación que no afecten el objeto de lo que como administradores de recursos determinen como sistema forestal, que es el de la producción.

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diferentes ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), su reglamento, el plan de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Estas áreas están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley. De acuerdo a LGEEPA, existen seis categorías de manejo para las áreas naturales protegidas, que son: Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna y Santuarios. Además de estas seis, existen una serie de áreas protegidas por individuos u organizaciones sin decretos oficiales. Estas incluyen ranchos cinegéticos, reservas privadas, reservas comunales, reservas campesinas y reservas en estaciones de investigación biológica (SEMARNAP/INE, 1995, 2000).

En la zona de estudio se ubica el Área Natural Protegida (ANP) “Cascada de Agua Azul”, al norte del estado de Chiapas, sobre el río Pasiljá, en la caída del Macizo Central Chiapaneco hacia la cuenca del Río Tulijá, en el municipio de Tumbalá, se tiene acceso a ella, por la carretera federal 199. Fue establecida por decreto presidencial del 26 de abril de 1980 como Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre y que el 7 de junio del 2000, cambio su denominación por Área de Protección de Flora y Fauna (CONANP, 2003; Figura 2) Los actuales pobladores de esta zona son familias que se han desplazado a la selva para practicar agricultura de subsistencia, ocupando las áreas naturales protegidas, que ya habían sido expropiadas. Los pobladores de Agua Azul son mayas de las etnias cho’l y tseltal; en Palenque. La mayor parte de la población se dedica a actividades del sector primario, destacando la agricultura de subsistencia con cultivos de maíz y frijol; y la comercial de café; así como la ganadería de bajo rendimiento (Cuadro 8.75).

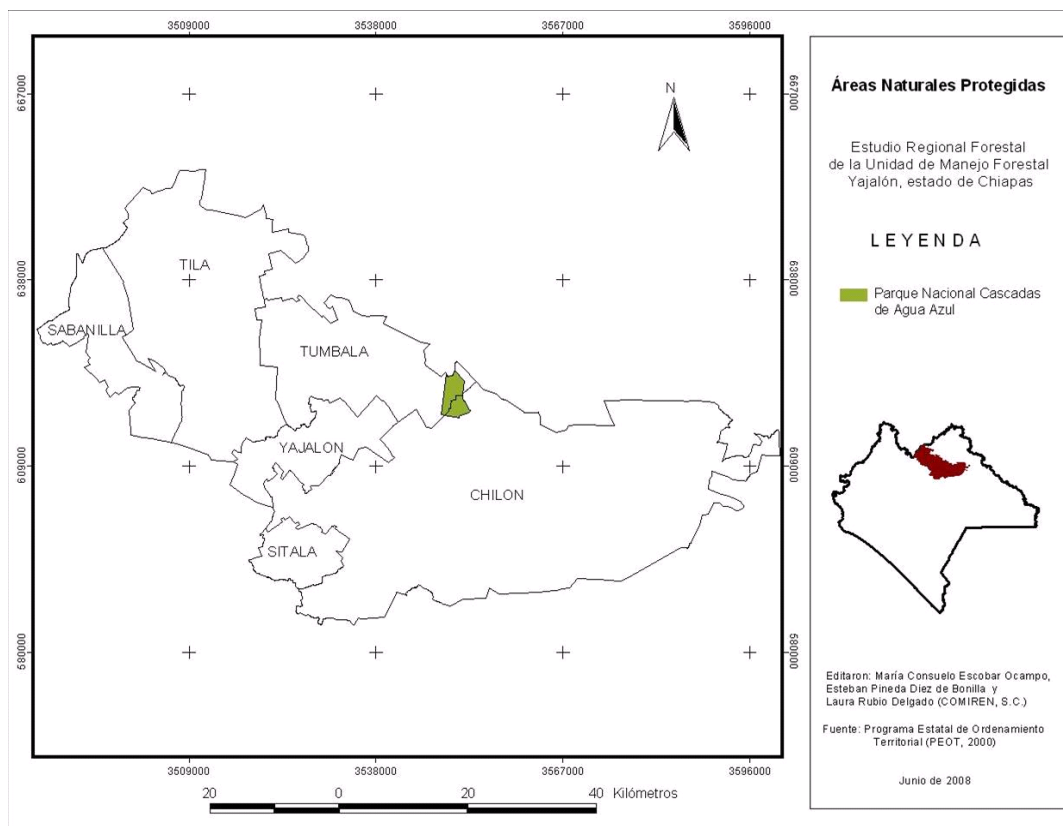


Figura 8.72. Ubicación del Área de Protección de Flora y Fauna Cascada de Agua Azul
Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT, 2000).

Cuadro 8.75. Problemática del área de protección de flora y fauna Cascadas de Agua Azul
en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Tipo de ANP	Número	Superficie total (ha)	Tipo de ecosistema forestal	Principales problemas
Reserva de la biosfera				
Parque Nacional				
Monumento Nacional				
Área de protección de recursos naturales				
Área de protección de flora y fauna	1	2,580	Selva alta perennifolia	◇ No cuenta con una buena administración, ◇ No hay planeación, capacitación ni perspectivas a largo plazo. ◇ Invasiones constantes que han deteriorado el entorno natural, reduciendo las posibilidades de uso turístico.
Santuario				
Otra categoría				
Total en la región	1	2,580		

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2003)

Esta ANP, se encuentra dentro del Arco del Istmo, el cual abarca desde los Chimalapas, en Oaxaca, hasta Palenque, en Chiapas. Ubicándose en esta región el mayor número de endemismos mexicanos en la selva perennifolia. Además se encuentra en la zona de contacto entre los refugios pleistocénicos Guatemala e Istmo, por lo que presenta un interesante sobrelapamiento de sus formas. También constituye el límite boreal de distribución para especies del refugio Chiriquí; y debido a la destrucción de los ecosistemas de la región, se presenta como la única posibilidad para conservar su flora y fauna (CONANP, 2003).

En esta perspectiva, la conservación de la biodiversidad no se limita a las áreas aisladas de la acción humana y de sus procesos productivos, sino que también se ocupa de la preservación de áreas agrícolas, pecuarias, de pesca, de recolección, caza, manejo forestal y agro-forestal, fragmentos o islas de vegetación, o zonas de “barbecho” con hábitats en diferentes estados de regeneración ecológica (Toledo, 2004).

Servicios ambientales

Los ecosistemas proveen una amplia variedad de servicios. Por ejemplo, los servicios ambientales derivados de ecosistemas forestales, se pueden dividir en tres grandes categorías (CCMSS, 1999):

1. Los servicios derivados de la provisión de bienes: como alimentos, medicinas, fibras, leña, semillas, productos forestales no maderables, entre otros.
2. Los servicios ligados a la regulación del medio ambiente: la provisión de agua, calidad del aire, control de la erosión del suelo, conservación de plantas y animales, banco genético y como soporte esencial en la mitigación de riesgos naturales.
3. Los servicios que tienen que ver con su valoración por razones culturales, religiosas y como espacios importantes para la recreación.

Sin embargo, estos servicios ambientales son raramente valorados, hasta que los efectos de la deforestación se hacen palpables en forma de inundaciones y pérdida de la calidad del agua. Estos efectos llevan aparejados un incremento en la vulnerabilidad de las poblaciones asentadas en la parte baja de las cuencas, ya sea en forma de riesgos para sus medios de vida o su salud (Pagiola y Platais, 2002; Bishop *et al.*, 2003).

El pago por servicios ambientales (PSA) es un mecanismo flexible y adaptable a diferentes condiciones, que apunta a un pago o compensación directo por el mantenimiento o provisión de un servicio ambiental específico para lograr la sostenibilidad, por parte de los usuarios del servicio el cual se destina a los proveedores (Pagiola y Platais, 2002).

Los mecanismos de PSA compensan el incremento en la calidad y cantidad de los servicios ambientales, y no es un pago por los recursos ambientales en si mismos. Un PSA está orientado, en esencia, a incentivar a los propietarios a implementar prácticas que tengan como uno de sus propósitos, conservar e incrementar los recursos naturales (FAO-REDLACH, 2004).

Es importante que el pago de servicios no se convierta en un mecanismo únicamente para conservar intactos los ecosistemas, sino que consideramos necesario integrar una visión amplia del concepto, una que valore los ecosistemas tanto naturales como manejados, donde se valore el conocimiento y prácticas de las comunidades rurales y donde el pago sea un complemento a una estrategia de desarrollo integral basada en el uso sustentable de los recursos naturales (FAO-REDLACH, 2004).

Existen diversas experiencias de pago de servicios ambientales, las cuales podría dividirse en cuatro categorías (CCMSS, 1999):

1. Servicios Hidrológicos: Control del volumen del flujo del agua (mantenimiento del caudal durante la temporada de secas y el control de inundaciones), su variabilidad en el tiempo, y conservación de su calidad, generación de energía hidroeléctrica, riego, recreación, pesca y suministro de agua potable.
2. Captura de Carbono: pago por plantar y mantener árboles en pie.
3. Conservación de la Biodiversidad: donantes que pagan a los pobladores locales por proteger y restaurar áreas para crear un corredor biológico.
4. Belleza Escénica: empresas de turismo que pagan a una comunidad local por no cazar en un bosque usado para turismo de observación de la vida silvestre

Servicios Hidrológicos

Los servicios hidrológicos favorecen y protegen la capacidad de captura de agua proveniente de la precipitación pluvial, para que se aumente o mantenga la capacidad de recarga de los mantos acuíferos, se preserve la calidad de agua, se reduzca la carga de sedimentos en presas, disminuyan las corrientes en los eventos extremos de precipitación, se conserven los manantiales, exista agua superficial en época de secas y reduzcan el riesgo de inundaciones (CONAFOR, 2003).

Respecto a los servicios hidrológicos en la región UMAFOR-Yajalón se encuentran tres importantes cuencas hidrográficas: Grijalva-Villahermosa, Río Lacantún y Río Usumacinta (Figura 3). Entendiéndose como cuenca hidrográfica la unidad natural definida por la existencia de la divisoria de las aguas en un territorio dado. Entendiéndose por cuencas hidrográficas aquellas unidades morfológicas superficiales. Sus límites quedan establecidos por la divisoria geográfica principal de las aguas de las precipitaciones; también conocido como "parteaguas" (Instituto Nacional de Ecología, 2008).

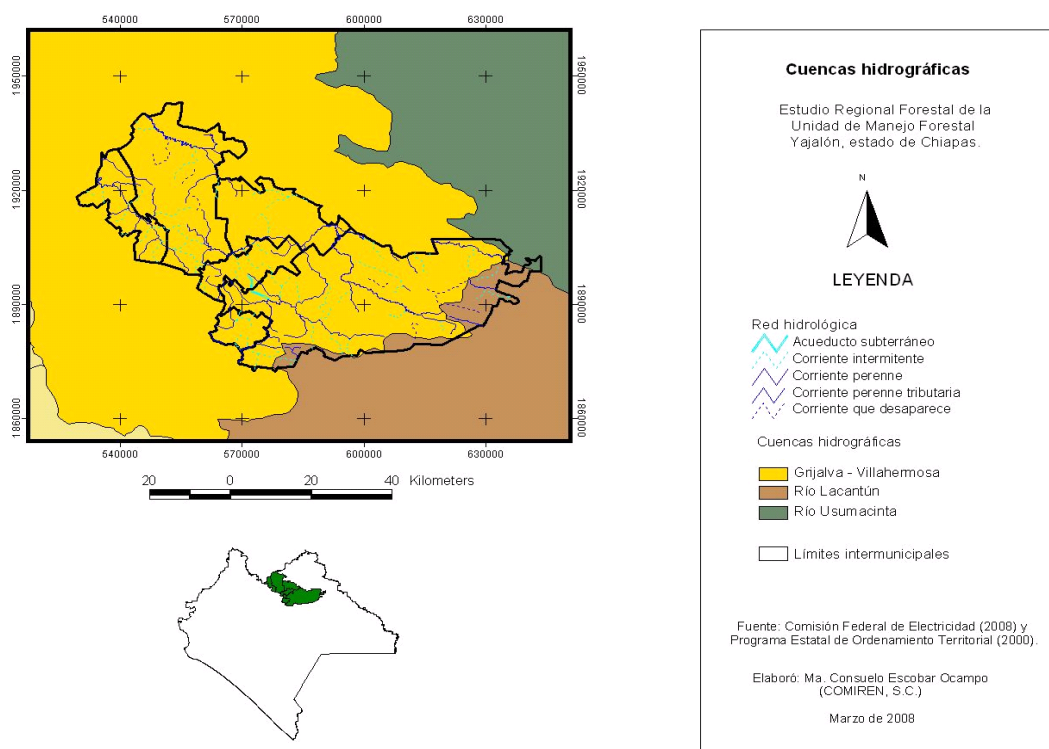


Figura 8.73 Ubicación de las cuencas hidrográficas presentes en la región.

Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT, 2000).

La cuenca hidrográfica que ocupa mayor superficie dentro de la región es la Grijalva-Villahermosa, cuya extensión alcanza las 315809 ha, abarcando el 92% de la superficie de la UMAFOR-Yajalón (Cuadro 8.76).

Cuadro 8.76. Superficie estimada (ha) y porcentaje correspondiente de las cuencas hidrográficas por municipio en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México

Municipio	Grijalva - Villahermosa	Río Lacantún	Río Usumacinta	Total	Porcentaje (%)
Chilón	139425	26364	2160	167949	49
Sabanilla	25593	0	0	25593	7
Sitalá	10759	0	0	10759	3
Tila	78290	0	0	78290	23
Tumbalá	41078	0	0	41078	12
Yajalón	20664	0	0	20664	6
Total	315809	26364	2160	344333	100

Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT, 2000).

Captura de Carbono

El servicio por pago de captura de carbono es en relación al proceso de almacenamiento de CO₂ atmosférico en la biomasa vegetal y material orgánica del suelo. La importancia de este servicio surge porque después del uso de combustibles fósiles, la deforestación es la actividad que más contribuye en las emisiones de CO₂ (Masera, *et al.*, 1997) Por lo anterior, las actividades de reforestación y prevención de la deforestación son elegibles para la compensación de por servicios de captura de carbono.

A partir de 1997, siete comunidades (Chapullil, Segundo Cololteel, Alan Kantajal, Muquenal, Cacualha, San Sebastian Bachajón y San Jerónimo Bachajón) del municipio de Chilón, formaron parte inicial del proyecto Scolel-té (cultivando árboles en lengua maya tseltal), cuyo objetivo era desarrollar un modelo para la captura de carbono en sistemas forestales y agroforestales (Nelson y de Jong, 2003), en ese año la Federación Internacional de Automóviles (FIA) se interesó en el proyecto y comenzó a pagar bonos por el servicio ambiental como parte de un mercado solidario a 10 dólares por tonelada; hoy vale 14 dólares. Es importante mencionar que Scolel té, es un proyecto que recibe sus ventas a través del Fideicomiso Fondo Bioclimático (FBC), el cual es administrado entre la Cooperativa AMBIO, S. C. de R. L. en México y Edinburgh Center for Carbon Management (ECCM), en Escocia. Las ventas de FBC se encuentran como parte del mercado voluntario de carbono, siendo sus principales compradores: Fundación FIA (Formula 1), Banco Mundial, The Carbon Neutral Company (antes Future Forest) y la Catedral de Guadalajara una organización civil mexicana. Los acuerdos de compra con estas compañías son solo a través de la venta del servicio ambiental, el cual se paga de acuerdo a los trabajos realizados por cada uno de los productores participantes (Soto-Pinto *et al.*, 2008).

Actualmente el área destinada a este servicio ambiental fluctúa en un rango de 0.25 a 5 ha, en promedio cada productor contribuye con 1.2 ha. En Scolel-té participan 30 comunidades campesinas y mas de 600 productores, con más de 7000 ha de plantaciones agroforestales y forestales, entre estas comunidades están Hidalgo, Horizonte, Tehuacán y la ranchería Cololil pertenecientes al municipio de Tumbalá, beneficiando a 48 familias de esta región (AMBIO, 2008).

Pago por servicios ambientales (PSA)

Parte de la región UMAFOR-Yajalón se encuentra dentro de las áreas de elegibilidad para los conceptos de apoyo de servicios ambientales, específicamente para el concepto C5.1 Hidrológicos (Cuadro 7), el 91.16% de la superficie de la región entra como elegible, y en el concepto C5.3 Conservación de la Biodiversidad (Cuadro 8.77), solo el 0.25% del total de la superficie de la región se considero dentro de esta categoría, es decir, solamente dos municipios tuvieron hectáreas elegibles (CONAFOR, 2008).

Cuadro 8.77. Superficie estimada (ha) por municipio para el concepto de pago de servicios ambientales en la categoría de Hidrológicos (C5.1) en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Superficie total del municipio	Superficie del área elegible	Porcentaje de superficie elegible en el municipio ¹
Chilón	168,467	167,936	99.68
Sabanilla	24,377	15,373	63.06
Sitalá	10,553	10,553	100
Tila	79,878	58,959	73.81
Tumbalá	40,094	40,094	100
Yajalón	21,053	21,053	100
Total	344,422	313,968	91.16

Fuente: Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, ProÁrbol, 2008)

¹ El porcentaje de la superficie municipal que corresponde con Área elegible se calculó en base a la superficie total del municipio, la cual se obtuvo utilizando como marco espacial de referencia la cobertura geográfica del MGM 2005 del INEGI.

Cuadro 8.78. Superficie estimada (ha) por municipio para el concepto de pago de servicios ambientales en la categoría de Conservación de la Biodiversidad (C5.3) en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Municipio	Superficie total del municipio	Superficie del área elegible	Porcentaje de superficie elegible en el municipio ¹
Chilón	168,467	531	0.32
Sabanilla	24,377	340	1.39
Total	192,844	871	0.45

Fuente: Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, ProÁrbol, 2008)

¹ El Porcentaje de la superficie municipal que corresponde con Área elegible se calculó en base a la superficie total del municipio, la cual se obtuvo utilizando como marco espacial de referencia la cobertura geográfica del MGM 2005 del INEGI.

SITUACION DESEADA

Una política de conservación de bosques y selvas, debe establecer metas precisas en términos de la superficie o incluso del tipo o localización de la vegetación que se desea conservar o regenerar. Estas metas deben fundamentarse en la vocación del suelo en función del clima y las características del terreno. Desde luego, el uso forestal es una alternativa factible sólo cuando es financieramente competitivo con otros usos, por lo que dicha política debe basarse también en el costo de oportunidad del uso del suelo en fines alternativos. En zonas donde este costo es nulo o mínimo, la promoción del uso forestal puede consistir en eliminar las políticas que distorsionan el proceso de decisión productiva a favor de usos alternativos. En ocasiones será además necesario resolver limitaciones al uso forestal que no son de naturaleza económica; es el caso de las relacionadas con los derechos de propiedad. Se podría fomentar la reconversión de predios actualmente en uso agrícola o pecuario.

Las alternativas de aprovechamiento que ofrece la vida silvestre son muchas y muy variadas, sin embargo, se hace necesaria la información que permita realizar la planificación de uso de los recursos y que no lleve a la sobreexplotación de los mismos y a implicaciones negativas en las poblaciones silvestres.

Para el aprovechamiento de la vida silvestre dentro de la región de estudio, es necesario establecer vedas temporales y permanentes que protejan aquellas especies que se encuentran bajo alguna categoría de amenaza. Esto no implica necesariamente la prohibición de uso de los recursos, sino permitir el restablecimiento de las poblaciones silvestres al estado adecuado que permita su uso permanente, sin embargo, se requiere de una toma de conciencia y responsabilidad de quienes hacen uso directo e indirecto de la vida silvestre.

Los ecosistemas, la biodiversidad, el valor escénico y recreativo que existen en la UMAFOR, representan amplio potencial para desarrollar proyectos de ecoturismo, ofertando flora, fauna, geología, geomorfología, climatología, hidrografía, etc. En los proyectos se debe considerar la integración de comunidades locales a dicha actividad, a través de medianas, pequeñas y micro-empresas ecoturísticas relacionadas con montañismo, ciclismo de montaña, cabalgatas, alojamiento, pesca deportiva y rapel, entre otras.

Los problemas que limitan el desarrollo del ecoturismo son: falta de planeación para desarrollarlo, desconocimiento del tema, deficientes vías de comunicación y servicios diversos, así como falta de personal capacitado para ejecutar proyectos de este tipo. El ecoturismo tiene amplio potencial en la UMAFOR; sin embargo, es necesario implementar estrategias que consideren el impacto en el medio para desarrollarlos mediante acciones sustentables. Los proyectos ecoturísticos deben ser ecológicamente viables, socialmente aceptados, económicamente rentables y tecnológicamente factibles.

La conservación y protección de la diversidad biológica y sus servicios ambientales constituyen una prioridad en la política ambiental en México que conlleve a un desarrollo regional sustentable. Una de las principales estrategias instrumentadas para dar respuesta a

éste, es un esquema de protección de los ecosistemas, el cual se refiere a la creación de áreas naturales protegidas que son zonas terrestres o marítimas poco alteradas por la actividad humana, y que por su valor biológico como ecosistemas y su gran biodiversidad de especies animales y vegetales, son protegidas por el gobierno delimitando un polígono imaginario de protección.

OBJETIVOS

- Determinar las áreas potenciales para conservación mediante el esquema de Áreas Naturales Protegidas (ANP's) bajo diferentes categorías de protección.
- Establecimiento de subsistemas de ANP's para su integración a los proyectos o programas regionales de conservación de biodiversidad como el Corredor Biológico Mesoamericano (CBMM) y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).
- Determinar áreas sujetas a conservación bajo esquemas de aprovechamiento forestal maderable y no maderable sustentable (sistemas agroforestales diversificados y áreas con manejo enfocadas a ecoturismo).
- Contribuir a la conservación de los ecosistemas representativos del germoplasma forestal del sitio y asegurar la continuidad de los procesos evolutivos de las diferentes formas de vida.
- Encontrar usos alternos de la biodiversidad que puedan generar beneficio a las poblaciones locales asegurando la permanencia de las especies a largo plazo.
- Determinar y estimular a la conservación de áreas pequeñas y aisladas de vegetación natural remanente para ser aprovechadas a partir de los mecanismos de pago por servicios ambientales (PSA).

LINEAS DE ACCION ESTRATEGICAS

- Promoción de la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos.
- Gestión de regularización de la categoría legal de las ANP existentes.
- Gestión para el establecimiento de ANP's de bosque mesófilo de montaña y de selva mediana perennifolia.
- Promoción y apoyo en la elaboración y operación del programa de pago de servicios ambientales.
- Promoción e impulso de la preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.
- Estudios para determinar potencial de aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres.
- Elaboración de programas de manejo de vida silvestre por medio de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS).
- Establecimiento de criaderos reproductivos de fauna silvestre.
- Definir planes y proyectos turísticos y ecoturísticos en la región de estudio.

- Promoción y capacitación de actividades de ecoturismo que permitan diversificar las actividades productivas.
- Estudios de zonificación de las áreas con potencial de uso turístico.
- Elaboración de reglamentos y manuales de capacitación Turística para la zona
- Elaborar programas de difusión y promoción de los atractivos y servicios ecoturísticos de la región.

METAS

- Promover la conservación y el mantenimiento de las regiones con importancia ecológica.
- Fomentar la conservación de las especies residentes y migratorias, sobre todo las que estén en alguna categoría de amenaza.
- Propiciar el intercambio de datos e información con diferentes instancias gubernamentales, así como instituciones de educación superior e investigación.
- Impulsar el monitoreo integral para elevar la comprensión del estado de la biodiversidad en la región.
- Facilitar la comunicación, la interacción, la identificación y el intercambio de las mejores prácticas, prioridades y oportunidades para la educación y la capacitación de las comunidades locales.
- Impulsar las respuestas en colaboración a amenazas comunes de los ecosistemas, los hábitats y las especies.
- Identificar y evaluar las posibles oportunidades de colaboración para la conservación de la biodiversidad y el uso sustentable, con diferentes instancias gubernamentales y no gubernamentales.

PRESUPUESTO

Se estima que los recursos necesarios para atender las necesidades del programa de conservación y servicios ambientales; durante el período 2009-2012; son de aproximadamente \$2'400,000.00 anuales. La anterior propuesta, se basa principalmente en que pese a que el Gobierno Mexicano reconoce la importancia de los servicios ambientales de los ecosistemas y de la conservación de sus recursos naturales y cuenta con apoyos específicos para fomentar el mercado de servicios ambientales pero se requiere mayor esfuerzo para buscar apoyos que garanticen sustentabilidad a un esquema de pago después que los apoyos por parte del estado se concluyan.

Actividades	Unidad de medida	Costo unitario (\$ pesos)	Cantidad	Costo total (\$ pesos)	Fuente de financiamiento
Promoción de la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos	Programas de difusión e información reuniones y talleres con el sector involucrado	10000	12	120000	CONANP
Gestión de regularización de la categoría legal de las ANP existentes	Transporte y viáticos para gestionar las iniciativas de ley	10000	6	60000	CONANP
Gestión para el establecimiento de ANP's (Zona Sujeta a Conservación Ecológica) de bosque mesófilo de montaña y de selva mediana perennifolia	Transporte y viáticos para gestionar las iniciativas de ley	10000	7	70000	CONANP, Conservación Internacional (CI) Públicos, privados
Promoción y apoyo en la elaboración y operación del programa de pago de servicios ambientales	Número de Talleres de difusión/ asesorías	10000	12	120000	CONAFOR, Públicos, privados
Promoción e impulso de la preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad	Talleres de difusión/asesorías	10000	12	120000	CONAFOR Públicos, privados
Estudios para determinar potencial de aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres.	Número de estudios de aprovechamiento elaborados	40000	8	320000	CONAFOR Públicos, privados
Elaboración de programas de manejo de vida silvestre por medio de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre	Número de programas de manejo elaborados	50000	3	150000	CONAFOR, SEMARNAT
Establecimiento de criaderos reproductivos de fauna silvestre	Número de criaderos establecidos	100000	3		SEMARNAT
Definición de planes y proyectos turísticos y ecoturísticos en la región de estudio	Número de planes proyectos elaborados	80000	6	480000	Públicos, privados, SECTUR, Financiera Rural
Promoción y capacitación de actividades de ecoturismo que permitan diversificar las actividades productivas	Talleres de capacitación y número de personas capacitadas	10000	12	120000	CONAFOR, SECTUR
Estudios de zonificación de las áreas con potencial de uso turístico	Número de estudios de zonificación	40000	6	240000	CONAFOR, SECTUR
Elaboración de reglamentos, manuales de capacitación turística para la zona, programas de difusión y promoción de los atractivos y servicios ecoturísticos de la región.	Número de reglamentos, manuales y programas de difusión y promoción.	50000	6	300000	CONAFOR, SECTUR
TOTAL		\$420,000.00	93	\$2,400,000.00	

8.8. Programa de restauración forestal

Situación actual

Considerando que la restauración se debe intentar en todas aquellas áreas con alta incidencia de erosión en cualquiera de sus manifestaciones, y que en la región esta situación no es ajena porque se tienen determinadas poco más de 25,000 hectáreas como terrenos forestales con degradación alta, los que son necesarios desincorporar de la zona de restauración de la UMAFOR; y además de esta superficie, se tienen determinadas casi 19,000 hectáreas de terrenos preferentemente forestales con erosión severa.

Aunado a lo anterior y ya sin considerar los otros dos rubros negativos que corresponden a terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media y terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja, que reflejan más de cien mil hectáreas de la UMAFOR. (Ver zonificación forestal en Anexos); se propone una situación deseada razonablemente real.

Los esfuerzos locales de reforestación en la región, han sido mínimos, debido a que no existen centros de producción de planta en ningún municipio y además no se tienen antecedentes de cifras oficiales que reporten acciones de reforestación en años recientes.

Situación deseada

Enfocar todos los esfuerzos y recursos disponibles para iniciar el programa de restauración en las primeras afectaciones que se mencionan en la situación actual y de ahí ir avanzando cada ciclo de trabajo hacia la desincorporación de las afectaciones que están más abajo en el listado.

Esto es que durante los próximos años se trabaje la restauración en 25,000 hectáreas con degradación alta, lo que obliga a implementar el programa con recursos completos por lo menos en la proyección que se plantea para los próximos cinco años y consecuentemente trabajar las demás afectaciones.

Cuadro 8.81. Superficie a restaurar en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Superficie a restaurar	Sup / año (Ha)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Degradación alta	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Erosión severa	2015	2016	2017	2018	2019
	4,000	4,000	4,000	4,000	3,000
Degradación media	2020	2021	2022	2023	2024
	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400
Degradación baja	2025	2026	2027	2028	2029
	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600

Como esta proyección resultaría muy cara y prácticamente imposible realizar el trabajo de control de erosión solo con reforestaciones y con obras de conservación de suelos y agua, es necesario entender que la restauración será iniciada por el hombre, pero en definitiva es la naturaleza quien en verdad hará el trabajo duro, largo y costoso mediante el mecanismo natural de la sucesión vegetal.

Objetivos

Producir plantas en nuevos viveros municipales para disponer de material suficiente para la restauración anual proyectada a desincorporar la degradación alta en la UMAFOR

Realizar el mantenimiento de la reforestación ya lograda en periodos anteriores

Realizar obras de conservación de suelos y agua en las partes más accesibles de la zona con degradación alta y con erosión severa.

Obtener germoplasma con ganancia genética mediante el establecimiento de unidades productoras de germoplasma forestal

Líneas de acción estratégicas

LÍNEA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	Unidades de medida	Metas
Producción de planta	No de plantas	2'400,000
Elaboración de proyectos de nuevos viveros	Proyecto	3
Reforestación (especificar tipo)	Hectáreas	43,948
Protección de reforestaciones	Hectáreas	43,948
Obras de conservación del suelo y agua (especificar tipo)	Número de obras y/o hectáreas	18,896.22
Obtención y mejoramiento de germoplasma	Kilogramos	20,000

Iniciar el proceso de restauración con una ayuda modesta a la naturaleza por parte del hombre mediante trabajos de reforestación y obras de conservación de suelos utilizando plantas nativas con probada adaptabilidad a los diferentes ecosistemas de la región, a efecto de impulsar el proceso natural de la sucesión vegetal.

Propiciar el enriquecimiento de acahuales para acelerar la sucesión secundaria en todas aquellas partes afectadas con grados de erosión leve y moderada.

8.9 Programa de cultura forestal y extensión

Situación actual

La UMAFOR-Yajalón cuenta con un programa de difusión por parte de la Asociación Regional de Silvicultores, el cual está enfocada en promover las Reglas de Operación del programa Pro-Árbol y su intervención en temas relacionados en el manejo forestal (combate de fuego, deforestación, degradación de suelos, plantaciones forestales comerciales, manejo forestal y sanidad forestal) no es significativo.

En cuanto al sector académico se refiere, nivel básico y medio superior dentro de su programa solo contemplan la materia de medio ambiente pero no menciona hacen énfasis la parte forestal.

En el sector social, hay muy poco conocimiento sobre el manejo y conservación de bosques y selvas. Existen fuertes problemas de tala ilegal, algunos problemas de plagas y enfermedades que requieren ser atendido.

Situación deseada

En el presente Estudio Regional Forestal se pretende que cada uno de los H. Ayuntamientos Municipales contemple en su estructura, el área de cultura forestal y llevar a cabo actividades de concientización en la población sobre el manejo forestal y áreas relacionadas.

Con ello los pobladores percibirán los beneficios que pueden obtener de la actividad forestal, mediante un manejo sustentable. Con estas medidas disminuirá el clandestinaje, los incendios forestales y se protegerán los bosques y selvas.

También es importante que los gobiernos estatales, federales y prestadores de servicios técnicos se involucren en las actividades de difusión y establecer un programa permanente de cultura forestal.

Objetivos

- Establecer espacios de cultura forestal en los H. Ayuntamientos Municipales y en la Asociación Regional de Silvicultores.
- Contar con un programa anual de Cursos-Talleres para ejidos, comunidades y sector académico, sobre temas de interés en el área forestal (incendios, reforestación, conservación de suelos, manejo forestal, etc.).

Líneas de acción estratégicas para el programa de cultura y extensión forestal.

LINEA DE ACCION ESTRATEGICA	UNIDAD DE MEDIDA
CULTURA FORESTAL	
Instalación y operación de centros de cultura forestal en cada uno de los H. Ayuntamientos Municipales	6 Centros de cultura forestal
Instalación y operación de áreas demostrativas de cultura forestal	2 Centro
Instalación y operación de centros documentales. El centro documental se instalará en el municipio de Yajalón por ser cabeza de sector gubernamental.	1 Centro
Contratación de personal para cultura forestal. El personal contratado estará operando en Yajalón para operar las áreas demostrativas y el centro documental	2 personas
EXTENSION FORESTAL	
Contratación y operación de extensionistas forestales. Los cuales apoyarán en cada uno de los municipios en los Curso-Talleres	2 Personas
Adquisición de material de difusión	2 Archivos

PRESUPUESTO

Se estima que los recursos necesarios para atender las necesidades del programa de cultura forestal y extensión; durante el período 2009-2012; son de aproximadamente \$3'128,000.00 anuales. La anterior propuesta, se basa en el recurso que tanto el gobierno federal como estatal invierten anualmente en el estado.

Actividades	Unidad de medida	Costo unitario (\$ pesos)	Cantidad	Costo total (\$ pesos)	Fuente de financiamiento
Centros de Cultura Forestal	Centro cultural	200,000	6	1,200,000	CONAFOR
Áreas demostrativas de cultura forestal	Centro demostrativo	300,000	2	600,000	GOBIERNO DEL ESTADO
Instalación y operación de centros documentales	Centro documental	20,000	1	200,000	Conservación Internacional (CI) CONAFOR, Organizaciones no gubernamentales
Contratación de personal de cultura forestal	Personas	120,000	2	240,000	CONAFOR, Públicos, privados
Contratación y operación de extensionistas forestales	Personas	144,000	2	288,000	CONAFOR Públicos, privados
Adquisición de material de difusión	Manuales, trípticos, folletos	200,000	3	600,000	CONAFOR Públicos, privados
TOTAL		\$420,000.00	93	\$3,128,000.00	

8.10. Programa de educación, capacitación e investigación

MC. Marilú G. Corona Moreno
Ing. Daniel A. Camacho Álvarez

Situación actual

La conservación y el uso sustentable de los ecosistemas forestales son una responsabilidad social e individual. Sin embargo, está ligada a la pobreza extrema en las regiones forestales. En tanto no se resuelvan estos problemas, la destrucción de los recursos continuará. Un mecanismo para contribuir a resolver la pobreza es la investigación forestal, por lo cual se debe fortalecer la capacidad de investigación y su eficacia en relación con los recursos naturales. Una de las estrategias de conservación de los recursos naturales renovables es su uso sustentable, que produzca mayores ingresos a sus propietarios. La dispersión presente de esfuerzos provoca que los recursos escasos dedicados a la investigación forestal, no sean usados de una manera eficiente.

Para el 2000, en la UMAFOR-Yajalón solo se contaba con 16 planteles de educación media superior (bachilleratos), con un total de 117 aulas y 701 egresados. El número de planteles se reparte de la siguiente manera: tres en Chilón, siete en Tila, tres en Tumbalá y tres en Yajalón, es decir, no había en ese entonces planteles ni en Sabanilla ni en Sitalá (Cuadro 1 y Figura 1).

Cuadro 8.101. Relación de planteles de educación media superior en la UMAFOR Yajalón 0709 Chiapas, México.

Municipio	Comunidad	Aulas existentes	Número de egresados
Chilón	Chilón	9	52
	San José Pathuitz	6	73
	San Jerónimo Tulijá	3	0
Tila	Tila	34	151
	Tila	5	58
	El Limar	7	0
	El Limar	3	28
	Nueva Esperanza	3	13
	Petalcingo	4	0
	Nuevo Limar	3	10
Tumbalá	Tumbalá	6	0
	Tumbalá	3	26
	Cuetiepa	2	11
Yajalón	Yajalón	10	123
	Yajalón	5	20
	Yajalón	14	136
Total		117	701

Fuente: Programa de Ordenamiento Territorial, 2000.

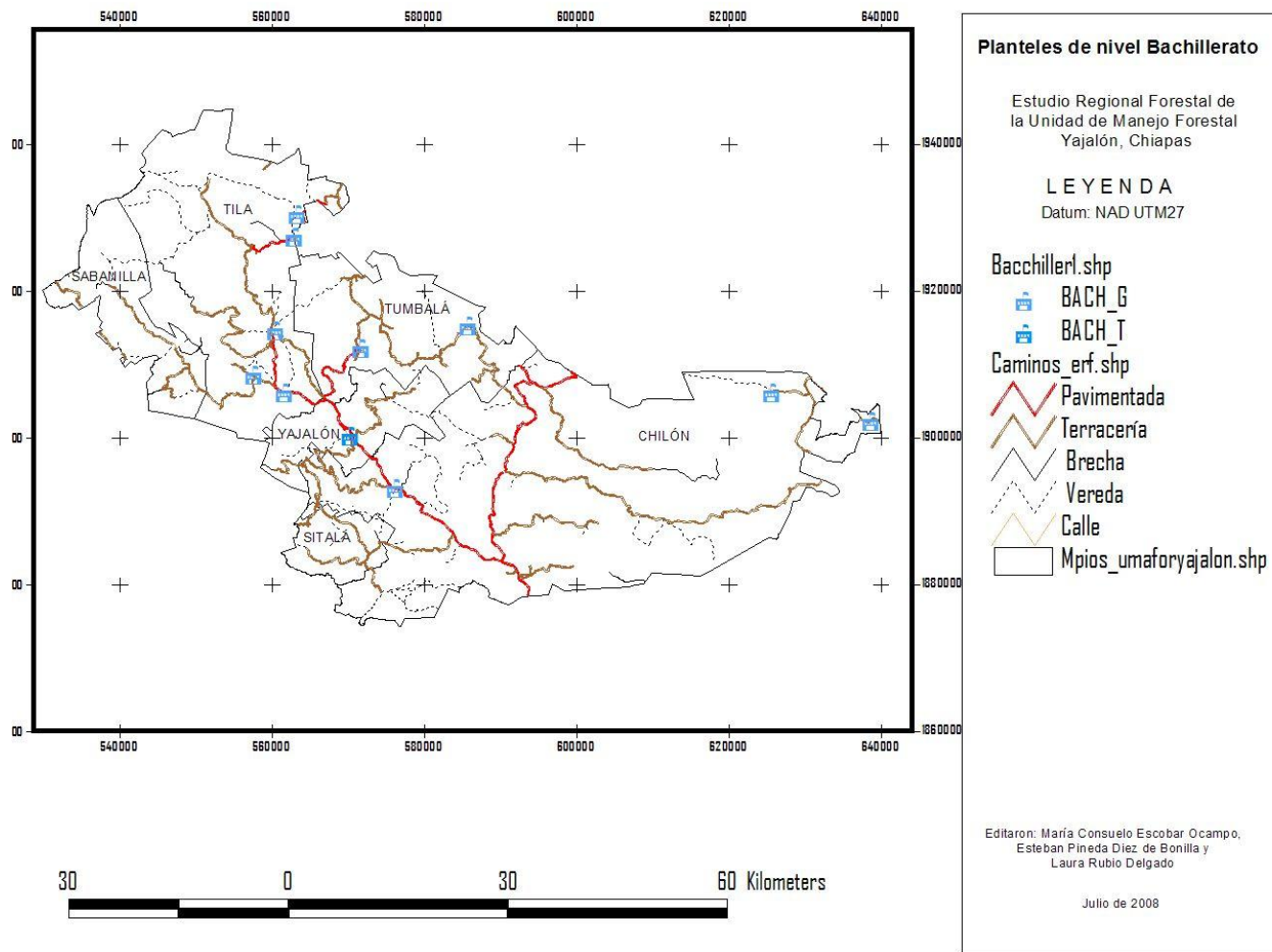


Figura 8.101. Ubicación de planteles de educación media superior de la UMAFOR Yajalón
 Fuente: Programa de Ordenamiento Territorial, 2000.

De acuerdo a la experiencia del grupo consultor, se puede decir que los siguientes aspectos son los puntos más críticos en lo relativo a la educación, capacitación e investigación respecto al manejo forestal sustentable:

- a) En el estado existen muy pocas instituciones educativas, con formación de recursos humanos con perfil forestal; ya que la única Institución que ofrecía la formación de recursos humanos en esta área, era el Instituto Tecnológico Agropecuario de Chiapas No. 70 (ITACH), ahora Instituto Tecnológico de Comitán (ITAC), que hasta finales de la década de los 90's ofrecía la carrera forestal. Sin embargo, en la actualidad no existe mas esta formación academica en dicha institución, por lo que para acceder a este tipo de oportunidades, los aspirantes a forestales se tienen que desplazar a otras entidades como el Estado de México o el de Oaxaca, entre otros. Lo anterior propone una deficiencia en la oferta futura de profesionales locales, por lo que se tiene que echar mano de profesionistas formados en otros estados de la república, lo que representa de entrada una limitante, ya que no se encuentran del todo familiarizadas con la vegetación existente en el estado ni con las costumbres locales. Actualmente la otra alternativa educativa e materia forestal es la reciente oferta del Programa Educativo de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma de Chiapas, en Huehuetán, Chiapas.
- b) No existe coordinación entre la UMAFOR Yajalón y las instituciones de educación con incidencia en el manejo de recursos naturales (Instituto Tecnológico de Comitán, El Colegio de la Frontera Sur, Universidad Autónoma de Chiapas, la Universidad Tecnológica de la Selva; entre otras).
- c) No se han establecido estándares sobre el contenido curricular de cada institución, ni definido perfiles actualizados de las capacidades que deben tener los recursos humanos para el sector forestal. Esto conduce al cuestionamiento de la pertinencia de las curriculas, que las diferentes instituciones ofrecen; particularmente en cuanto a la inclusión de la gestión ambiental en el manejo forestal, así como el empleo de tecnologías actuales requeridas para inducir la diversificación productiva. Particularmente, en el cuerpo de disciplinas necesarias para el manejo forestal sustentable, no existe una definición clara de los métodos aplicables, esto ha originado que algunos sistemas como el Método Mexicano de Ordenación de Montes, vuelvan a tener vigencia a pesar de que ya se había iniciado su desuso.
- d) No se tiene identificada la demanda de recursos humanos para el sector forestal en sus diferentes niveles (prácticos, técnicos medios, profesionales y posgrados).
- e) Además, cabe señalar que la vinculación no es suficiente entre las instituciones de educación forestal y los agentes productivos del sector, como los prestadores de servicios técnicos, los propietarios de los recursos forestales y sus organizaciones, y los industriales. Es decir, la vinculación academia – empresa, entendiendo esta última en sentido amplio, apenas se está dando a través de un diplomado en manejo y conservación de bosques y suelos; pero, no incluye a todos los técnicos que laboran en el sector por razones de capacidad operativa y costos.

- f) La cultura forestal no está asimilada en forma adecuada o de manera suficiente en los actores locales de la UMAFOR. La situación no resulta solamente en una actitud descuidada respecto al uso de los terrenos y recursos forestales, sino también en posiciones polarizadas entre los grupos económicos y ambientales.

De acuerdo a la visión de INIFAP, en un estado como el de Chiapas con la riqueza de recursos naturales y gran biodiversidad, el reto para el INIFAP es: generar tecnologías para aprovechar de manera sustentable estos recursos y la prevención de las actividades humanas que amenazan la biodiversidad. La investigación forestal actualmente tiene diferentes debilidades: actualmente en el INIFAP trabajan solo dos posgraduados con perfil forestal. Fuente: Com. per. Dr. Néstor Espinosa Paz. Director de Vinculación en Chiapas del INIFAP. Diplomado en manejo y conservación de bosques y suelos. Septiembre de 2009.

La aparición y acrecentamiento de la preocupación por la conservación del ambiente ha obligado a la redefinición de prioridades de investigación hacia la conservación para alcanzar el uso sustentable, que aunado al punto anterior ha reducido la capacidad de respuesta de las instituciones de investigación.

Por lo anterior, se carece de proyectos de investigación que apoyen la diversificación productiva. Se ha limitado seriamente la capacidad de transferencia tecnológica, del segmento de la investigación al segmento productivo del sector forestal.

La separación administrativa de la investigación forestal de la SEMARNAT, representa una desvinculación seria y puede marginalizar el papel de la investigación en el desarrollo forestal. Además, la reducción del personal y de recursos económicos con que opera el gobierno federal, ha afectado también al número de investigadores en la institución más importante de ese ramo, el INIFAP.

Debido a la reducción de capacidades institucionales, no se ha realizado la investigación suficiente para lograr el manejo forestal sustentable. Consecuentemente, la destrucción de los ecosistemas forestales continúa.

La falta de una cultura forestal adecuada, tanto social como específica de los actores individuales, causa el deterioro y el uso ineficaz de los recursos.

No existe la vinculación entre las instituciones de investigación, sean institutos o universidades. No se ha logrado el involucramiento del sector productivo con las instituciones que realizan investigación, quizá por que no existe un interés en común y por tanto las potenciales fuentes de financiamiento siguen estando limitadas.

Aunado a lo anterior, de manera general para el estado de Chiapas, el INIFAP actualmente ha identificado o definido las siguientes demandas de investigación y transferencia de tecnología:

PROBLEMÁTICA	DEMANDA	LINEA DE INVESTIGACIÓN
1.- Estudios a gran escala de Cuencas Hidrográficas.	1.- Metodologías para determinar la degradación de las cuencas	Manejo de Cuencas
2.- Cambio de uso de suelo y pastoreo no controlado	2.- Manejo integral de cuencas	Manejo de Cuencas
3.- Contaminación y perturbación de vegetación ribereña	3.- Importancia de las áreas ribereñas en la salud de las cuencas	Manejo de Cuencas
4.- Calidad del tipo de agua en ríos y arroyos principales	4.- Diagnósticos de calidad del agua por medio de factores físico-químicos y ambientales	Calidad del Agua
5.- Contaminación y perturbación de suelo, agua y vegetación	5.- Indicadores de perturbaciones ecológicas en suelo, agua y vegetación ribereña.	Protección al fomento y biodiversidad
6.- No se cuenta con datos históricos de Incendios para su control.	6.- Reconstrucciones histórica de incendios forestales e influencia de acciones antropogénicas y climáticas	Protección y fomento a la biodiversidad
7.- Incendios Forestales	7.- Estudios de dinámica forestal para análisis de impacto de incendios, aprovechamiento y otros disturbios	Protección y fomento a la biodiversidad
8.- Falta de estudios de suministros de carbono en diferentes tipos de vegetación.	8.- Metodología para la evaluación de biomasa aérea y terrestre para captura de carbono	Calidad del aire
9.- Falta de estudios de suministros de carbono por especie.	9.- Influencia de las especies forestales en el secuestro del carbono	Calidad del aire
10.- Contaminación del aire por diferentes agentes.	10.- Indicadores y bioindicadores de la calidad del aire	Calidad del aire
11.- Sobreexplotación de bosques naturales y erosión de suelos.	11.- Valoración de servicios ambientales	ECOLOGIA DEL PAISAJE
12.- Falta de información de vegetación del estado.	12.- Listados florísticos de flora y fauna	ECOLOGIA DEL PAISAJE
13.- No se cuenta con una formación ambiental.	13.- Educación ambiental	Ecoturismo
14- Falta de estudios de suministros de carbono en diferentes tipos de vegetación.	8.- Metodología para la evaluación de biomasa aérea y terrestre para captura de carbono	Calidad del aire

Fuente: Com. pers. Dr. Néstor Espinosa Paz. Septiembre de 2009. Diplomado en manejo y conservación de bosques y suelos.

De todas estas líneas de investigación que contempla el INIFAP, se pueden realizar específicamente algunas encaminadas a la resolución de la problemática específica de la UMAFOR, de acuerdo a sus necesidades locales.

Específicamente para el sistema-producto forestal *Pino*, el INIFAP (2009) identifica las siguientes demandas de investigación y transferencia de tecnología:

1. - Estudios sobre ecología, predicción y simulación del crecimiento, y desarrollo de técnicas silvícolas;
- 2.- Inventarios actuales y precisos;
- 3.- Establecimiento de áreas semilleras y bancos de germoplasma;
- 4.- Generación y transferencia de tecnología para la producción de plantas en vivero, reforestación de áreas degradadas y plantaciones comerciales con especies de rápido crecimiento;

- 5.- Aplicación de técnicas para el estudio de tiempos y rendimientos;
- 6.- Introducción de tecnología para la producción de resina;
- 7.- Construcción y mantenimiento de la infraestructura caminera;
- 8.- Promoción para la organización de productores maquinaria y operación;
- 10.- Regulación de la tenencia de la tierra;
- 11.- Estudios de comercialización;
- 12.- Introducción y evaluación de sistemas agrosilvopastoriles;
- 13.- Integración de brigadas y capacitación en prevención y combate de incendios forestales;
- 14.- Aplicación de métodos integrales de prevención y control;
- 15.- Supervisión, capacitación y difusión de la ley forestal y su reglamento.
- 16.- Estudios sobre ecología aplicada al manejo forestal
- 17.- Generación y transferencia de tecnología para el aprovechamiento e industrialización

Para atender dicha problemática, o encaminarse a su solución, el propio INIFAP plantea una serie de programas, acciones y/o obras que se detalla enseguida:

PROGRAMA	ACCIONES Y/O OBRAS (INVESTIGACIÓN)
Manejo Integral de cuencas hidrográficas	Transferencia de tecnología para el manejo del agua y preservación de suelo en microcuencas de Chiapas (Convenio INIFAP-CONAGA)
	<i>Acciones de restauración y conservación de suelos en la parte alta de la subcuenca de río Cuxtepequex (Convenio SEMARNAT-INIFAPP)</i>
	<i>Transferencia de tecnología para la ejecución de prácticas de conservación de suelo y agua en microcuencas de la cuenca media del río Huehetan</i>
	<i>Desarrollo de capacidades y transferencia de tecnología para el manejo de la cuenca del río Cuxtepeques</i>
	<i>Gestión integral participativa y sostenible del agua del río Lagartero</i>
	Curso de capacitación en el manejo integral de cuencas.
	Talleres de sensibilidad sobre manejo integral de cuencas (Sociedad Civil)
	Diagnostico sobre la situación actual de la actividad de una cuenca y su impacto en la producción de agua y entrega de sedimentos
	Generación de alternativas sobre sistemas de producción conservacionistas en cuencas (Agrícola-Forestal)
Manejo Forestal Sustentable	Inventario Nacional Forestal y de Suelo (Chiapas)

Fuente: Com. per. Dr. Néstor Espinosa Paz. Septiembre de 2009. Diplomado en manejo y conservación de bosques y suelos.

Cabe aclarar que de todas estas acciones y/o obras de investigación, las que están en *cursivas* no aplican directamente para la región de estudio (UMAFOR 0709).

Situación deseada

- a) La participación activa en el desarrollo y apropiación de conocimiento técnico por parte de las comunidades que hacen uso de los recursos forestales.
- b) Es necesario que las diferentes instituciones de educación se integren mediante convenios de colaboración y programas de capacitación y transferencia de tecnología, para articular un sistema congruente y eficaz para generar los recursos humanos.
- c) Es necesario contar con la cantidad de personas capacitadas a diferentes niveles, para atender los problemas de uso sustentable y conservación de los recursos forestales.
- d) Establecer convenios de colaboración entre las instituciones que realizan investigación, los poseedores de los recursos y las diferentes organizaciones sociales de la región, para la generación de proyectos productivos sustentables y de investigación participativa.
- e) La promoción de la cultura forestal mediante programas de difusión a diferentes niveles, que puedan ayudar a fortalecer la visión de los tomadores de decisiones y el público en general, para propiciar actividades enfocadas a estimular el manejo forestal sustentable.
- f) Culminación de los proyectos y acciones de investigación que tiene autorizado el INIFAP, su publicación y difusión oportuna.

Objetivos

- 1. Integrar un sistema de educación y capacitación para el sector, actualizando las curriculas de acuerdo a la demanda y disponibilidad de tecnologías actuales y futuras posibles.
- 2. Establecer la vinculación de las instituciones académicas con los agentes activos en la conservación, fortaleciendo la cultura regional forestal y el manejo sustentable de los recursos forestales.
- 3. Formar los recursos humanos con las capacidades que requiere el manejo de los recursos y su transformación
- 4. Generar la investigación que demanda el uso sustentable y la conservación de los recursos forestales, articulando este aprendizaje de una manera eficiente para complementar las capacidades locales y atendiendo adecuadamente las demandas del sector.
- 5. Transferir los conocimientos y tecnologías generadas, para que los usuarios hagan un mejor uso de sus recursos forestales y puedan generarles mayores ingresos.

Líneas de acción estratégicas

Generar conocimiento

- ❖ Determinar la cantidad de recursos humanos requeridos en los diferentes niveles y especialidades, para lograr la conservación y el manejo sustentable de los recursos forestales de la región

- ❖ Fortalecer las capacidades de las instituciones de investigación, para poder generar y desarrollar el conocimiento y la tecnología que se requieren, para hacer frente a los problemas que aquejan a los recursos forestales de la región y a sus poseedores.
- ❖ Identificar los temas de investigación prioritarios para el manejo de los recursos forestales de la región, proponiendo esquemas integrales de investigación participativa en conservación y manejo sustentable. Realizar eventos en los que se puedan identificar las tareas de investigación prioritarias y ejecutar la investigación requerida, de manera eficiente, eficaz y oportuna.

Difusión y vinculación

- ❖ Fortalecer las campañas de cultura forestal en cooperación con el sistema escolar y los medios de comunicación
- ❖ Señalar puntualmente que Institución de la Administración Estatal y/o Federal, se responsabilizará de lo relativo a educación, capacitación e investigación en los municipios que conforman la UMAFOR Yajalón Promover la asignación de mayores recursos públicos y privados para fomentar programas de educación, capacitación e investigación forestal.
- ❖ Desarrollar mecanismos de vinculación entre las instituciones de investigación, educación y capacitación forestal, involucrando indistintamente las dependencias relevantes del sector (INIFAP, ECOSUR, SEMARNAT, CONAFOR, COFOSECH, PROFEPA).
- ❖ Convocar a las instituciones de educación e investigación forestal y ambiental, a generar un mecanismo de vinculación entre ellas y a su vez con el sector productivo para lograr los objetivos en común.

Aplicación

- ❖ Involucrar a las instituciones en los procesos de certificación y acreditación de los administradores y manejadores de los recursos forestales.

Metas

- Fomentar la vinculación entre las instituciones académicas, de investigación y con las del sector forestal.
- Coadyuvar con las instituciones de investigación para generar y desarrollar el conocimiento y la tecnología que se requieren para el uso sustentable y la conservación de los recursos forestales.
- En conjunto con las instituciones educativas con ingerencia en temas ambientales, generar una currícula que contemple temas relacionados al manejo sustentable de los recursos naturales.
- Fomentar la participación activa de las Instituciones del nivel bachillerato, en actividades encaminadas al uso sustentable y la conservación de los recursos forestales.

LÍNEA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	Unidades de medida	Cantidad
EDUCACION		
Instalación y operación de centros educativos	Centro educativo	6
Necesidad de profesionales de diferentes niveles (especificar tipo)	Profesor-investigador	12
Necesidad de capacitación profesional (especificar tipo)	Curso-taller	18
Otras (Revision de curricula educativa)	Progama	1
CAPACITACION		
Instalación y operación de capacitación	centros de capacitación	3
Necesidad de cursos de capacitación	curso-taller	22
Personas a capacitar por tipo	Productores Técnicos	18 / 3,000
Necesidad de manuales de capacitación (guias técnicas, guias de campo, folletos técnicos, manuales y guias ilustradas para silvicultores)	Guia, manual, folleto	1/1/1
Otras (especificar)		
INVESTIGACION		
Necesidad de investigadores	Investigador	12
Elaboración de proyectos de investigación (tipo)	Proyecto	17
Ejecución de proyectos de investigación (tipo)	Proyecto	6
Otras (auxiliar de investigador)	Ingeniero	36 ⁴

Se proponen doce investigadores, dos posgraduados para cada una de las seis líneas de investigación.

Diecisiete proyectos enfocados para el sistema-producto *Pino*; para especies dendroenergéticas; para tablas de volumen de especies tropicales y de bosques templados; para restauración de suelos con especies nativas; para especies nativas en plantaciones forestales comerciales; para servicios ambientales hidrologicos; estudios para diseño de planes de manejo de cuencas hidrográficas; de salud forestal.

Seis proyectos de investigación, uno para cada obra y/o acción de investigación.

Treinta y seis ingenieros auxiliares de investigador, tres de ellos para apoyar a cada uno de los investigadores.

Presupuesto

Se estima que los recursos necesarios para atender las necesidades del programa: Educación, capacitación e investigación; durante el período 2008-2012; son de aproximadamente \$4'856,000.00 con una necesidad anual de \$ 1'214,000.00. La anterior propuesta, se basa principalmente en que estas áreas, en la UMAFOR Yajalón, son deficientes; en consecuencia los recursos forestales resultan impactados negativamente por estas circunstancias. Lo anterior, requiere de la participación urgente de las instancias de Educación, Capacitación e Investigación del Estado, conjuntamente con la CONAFOR, para que en su conjunto funjan como gestores de los recursos financieros, ya que sin ellos seguiría el rezago que afecta actualmente a la UMAFOR.

Las líneas de acción estratégicas que se proponen, están basadas en la identificación de las demandas de investigación y transferencia de tecnologías definidas por el INIFAP para el estado de Chiapas, que son aplicables para la UMAFOR.

8.11. Programa de evaluación y monitoreo

SITUACIÓN ACTUAL

No existen criterios e indicadores que, de manera específica pudieran servir para evaluar la actividad forestal en general en nuestro país. Actualmente, se dispone de tres fuentes, dos de ellas extranjeras y una nacional, que se han estado difundiendo para el país durante los últimos años. Las dos fuentes extranjeras corresponden, por un lado, a la actividad de aprovechamientos forestales maderables en ecosistemas tropicales, cuya serie de criterios e indicadores está propuesta y regulada por el organismo internacional conocido como ITTO (Organización Internacional de Maderas Tropicales, por sus siglas en inglés), cuya sede se encuentra en Tokio, Japón y que está aceptada y reconocida por México y un grupo aproximado de 64 países que cuentan con maderas tropicales.

La otra serie de criterios e indicadores extranjera, es la que se propone por parte de la FSC (Forestry Stewardship Council), organismo internacional que, además de aplicar su propuesta de criterios e indicadores, para la producción maderable de bosques naturales, lo hace también para plantaciones forestales comerciales.

Los criterios e indicadores de la propuesta nacional son los que propone INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias), que de alguna manera, además de la evaluación de los aprovechamientos maderables que incluyen las dos anteriores, ésta es más completa porque integra criterios e indicadores para evaluar de manera integral el manejo y aprovechamiento de otros recursos naturales asociados a los bosques y selvas, como son: el agua, la fauna, el suelo, etc.

SITUACIÓN DESEADA

Con el propósito principal de retroalimentar y corregir acciones y resultados del Estudio Regional Forestal (ERF), es necesario consolidar este componente que permita dar seguimiento a nivel de predios o fincas, ejidos, microcuencas, municipios, subcuencas estado y región. Las acciones de esta componente se realizarán en forma periódica y sistemática para evaluar el estado que guardan los recursos forestales y la efectividad del ERF en todos sus niveles.

Como parte de las acciones de este componente será necesario desarrollar un marco de referencia de los indicadores más apropiados y factibles de medir en el tiempo y el espacio. Tales indicadores pueden ser de la índole siguiente: desarrollo institucional y comunitario, económicos y sociales, educación y cultura ambiental, aprovechamiento de los recursos naturales, mejoramiento forestal, mejoramiento hidrológico, disminución de daños e impactos ambientales de las explotaciones forestales, principalmente.

CÁLCULO DEL POTENCIAL DE PRODUCCIÓN MADERABLE SUSTENTABLE, BAJO TRES ESCENARIOS DE MANEJO

OBJETIVOS

1. Establecer políticas de desarrollo forestal sustentable con visión de largo plazo que responda a los requerimientos sociales, económicos y ambientales del sector y de los municipios que conforman la UMAFOR Yajalón.
2. Promover la planeación participativa de la sociedad en el diseño y aplicación de la política forestal.
3. Crear más opciones de empleo e ingreso para que la población que habita en los bosques, pueda satisfacer sus necesidades sin destruirlos.
4. Proponer ante las instancias correspondientes, programas de fortalecimiento de los derechos sobre la tierra.
5. Ejecutar acciones sobre manejo y administración forestal sustentable.
6. Proponer un programa de control, seguimiento y evaluación de los programas estratégicos.

Cuadro 8.111. Actividades, plazos y necesidades de recursos por fuente de financiamiento para implementación de la evaluación y monitoreo de la producción forestal maderable sustentable en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Actividades	Plazos	Necesidad de recursos para su implementación	Fuentes de financiamiento	Responsable de la actividad	Información adicional	Criterios e indicadores
Realizar el ordenamiento del uso del suelo; de acuerdo a su potencial productivo.	Mediano	Recursos humanos, económicos, información geográfica y estadística, PEOT	CONAFOR, ECOSUR, INIFAP, SECAM	Consultores Forestales	Plan Estatal de Desarrollo Chiapas Solidario 2007-2012, Diagnósticos Municipales de Desarrollo Rural Sustentable	Superficie total/Superficie ordenada
Coordinar la planeación participativa, para el aprovechamiento y la administración de los recursos forestales maderables	Mediano	Recursos humanos y económicos	CONAFOR y Gobierno del Estado	Consultores Forestales, Gobierno del Estado, Municipio y población		Número de talleres
Promover el acercamiento de las instituciones que fomentan los programas de apoyo de los sectores agropecuario y forestal.	Corto	Recursos humanos, económicos y divulgativos	CONAFOR, SAGARPA, SEDESOL, Gobierno del Estado (SECAM) y Presidencias Municipales	Gobierno del Estado y Presidencias Municipales Consultoría en Manejo de Recursos Naturales		Número de talleres de promoción
Instrumentar mecanismos de difusión de aplicaciones legales que faciliten el aprovechamiento de plantaciones forestales.	Corto	Recursos humanos, económicos y didácticos	CONAFOR, SEMARNAT, PROFEPA y COFOSECH	SEMARNAT	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento	Número de cursos de capacitación
Implementar programas de manejo en áreas arboladas con alto potencial productivo	Mediano	Recursos humanos, económicos y didácticos	CONAFOR e Industriales Forestales	Consultores Forestales		Número de programas de manejo
Actualizar los programas municipales de desarrollo forestal sustentable.	Corto	PROCYMAF, Recursos humanos, económicos y didácticos	CONAFOR y Gobierno del Estado	Comités Municipales de Desarrollo Rural Sustentable	PEOT, Plan Estatal de Desarrollo Chiapas Solidario 2007-2012, ERF y diagnósticos municipales anteriores	Número de reuniones y talleres /visitas de campo

POTENCIAL DE PRODUCCIÓN FORESTAL NO MADERABLE

OBJETIVOS

1. Conocer las exigencias de los mercados nacionales e internacionales y de las Normas de Calidad, para direccionar el manejo de las especies forestales no maderables.
2. Implementar programas de manejo sustentables dentro de las áreas forestales.
3. Realizar talleres y/o cursos de capacitación a prestadores de servicios técnicos forestales y a los productores, para proveer de la información existente relativa a los productos forestales no maderables.
4. Incentivar actividades de investigación, para conocer nuevos usos de los productos forestales no maderables.
5. Establecer mecanismos de evaluación y monitoreo.

Cuadro 8.112. Actividades, plazos y necesidades de recursos por fuente de financiamiento para implementación de la evaluación y monitoreo de la producción forestal no maderable sustentable en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Actividades	Plazos	Necesidad de recursos para su implementación	Fuentes de financiamiento	Responsable de la actividad	Información adicional	Criterios e indicadores
Actualizar el inventario de los recursos forestales no maderables, existentes en la UMAFOR Yajalón.	Largo	Recursos humanos, económicos, información estadística, PEOT, Inventario Nacional Forestal	CONAFOR y Gobierno del Estado	CONAFOR, Gobierno del Estado e Instituciones de Investigación	La Vegetación de Chiapas	informe de inventario integrado y actualizado
Aplicar la normatividad para el aprovechamiento de los productos forestales no maderables de la UMAFOR Yajalón, esto ya está reglamentado y a probado en los programa de manejo	Mediano	Recursos humanos, económicos	CONAFOR, SEMARNAT y COFOSECH	SEMARNAT PROFEPA, COFOSECH	LGEEPA, LGDFS	Volumen aprovechado/especies
Investigar el valor comercial y los usos potenciales que ofrecen los recursos forestales no maderables que existen en la UMAFOR Yajalón	Mediano	Recursos humanos, económicos, didácticos, Tesis, Información de mercados	Gobierno del Estado, SNIM, INIFAP, CONANP	INIFAP, ECOSUR, CONSULTORIAS COMERCIALES		Número de estudios de mercado realizados
Agregar valor a los productos forestales no maderables que existen en la UMAFOR Yajalón (Certificación)	Mediano	Recursos humanos, económicos y tecnológicos	SECRETARÍA DE ECONOMÍA, CONAFOR	CONAFOR, Gobierno del Estado	Tecnología disponible para transformación	Número de especies incorporadas al valor agregado
Incrementar el valor agregado de la palma camedor	Mediano	Recursos humanos, económicos, estudios de mercado	SECRETARÍA DE ECONOMÍA, CONAFOR	CONAFOR, Gobierno del Estado	Información de la Cadena Productiva de Palma Camedor	Número de Talleres de integración
Fortalecer las técnicas de producción y aprovechamiento de los productos forestales no maderables existentes en la UMAFOR Yajalón.	Mediano	Recursos humanos, económicos y didácticos	CONAFOR y Gobierno del Estado	CONAFOR, Gobierno del Estado	Cadenas Productivas de Productos Forestales no Maderables	Número de Talleres de Capacitación
Recuperar las especies forestales no maderables sujetas a protección según la NOM-059-ECOL-2001, e incorporarlas a un aprovechamiento sustentable	Largo	Recursos humanos, económicos, didácticos y tecnológicos	SEMARNAT, IHNE	IHNE	NOM-059-ECOL-2001	Número de Especies recuperadas
Incrementar la superficie cultivada con recursos forestales no maderables, bajo técnicas de producción que potencialicen el máximo rendimiento de las especies	Mediano	Recursos humanos y económicos, información cartográfica y estadística	CONAFOR, Gobierno del Estado y Fundación PRODUCE	CONAFOR, Gobierno del Estado	ERF-UMAFOR-Yajalón	Número de hectáreas incrementadas

PROGRAMA DISMINUCIÓN DE LA PRESIÓN SOBRE EL RECURSO**OBJETIVOS**

1. Disminuir la presión sobre los recursos naturales y mitigar los procesos de degradación ambiental.
2. Contribuir al fortalecimiento de capacidades para mejorar los ingresos y las condiciones de vida.
3. Detonar procesos de desarrollo integral y micro regional en zonas de pobreza extrema.
4. Mejorar el entorno rural y urbano, y con ello las condiciones de servicios públicos y de salud.
5. Generar criterios de manejo sostenible.
6. Revertir la tendencia de deterioro ambiental y social en la región Selva.

Cuadro 8.113. Actividades, plazos y necesidades de recursos por fuente de financiamiento para implementación de la evaluación y monitoreo de la presión sobre el recurso en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Actividades	Plazos	Necesidad de recursos para su implementación	Fuentes de financiamiento	Responsable de la actividad	Información adicional	Criterios e indicadores
Impulso al financiamiento de proyectos de impacto regional, a través de diferentes fuentes de financiamiento	Mediano	Recursos humanos (mano de obra y asesoría-acompañamiento técnico)	SEDESOL, CONAFOR, SAGARPA, financiadores internacionales	Prestadores de servicios técnicos, Consultoras en manejo de recursos naturales	Términos de referencia o reglas de operación de cada financiador	Número de proyectos de impacto regional financiados
Realizar estudios que permitan identificar las potencialidades y factibilidades de proyectos productivos en los ámbitos regional y municipal.	Corto	Recursos humanos y económicos, información económica, estudios de mercado.	Secretaría de Economía, Empresas industriales, Banchiapas	Consultoras en manejo de recursos naturales. Programas de asesoría y capacitación gubernamentales	Reglas de operación PYMES, Banchiapas, FIRA, PRODUCE, Banmujer	Número de estudios realizados
Fortalecimiento de las capacidades sociales que fomenten la participación social.	Mediano	Recursos humanos y didácticos	Públicos, privados (CONAFOR, SEDESOL, PRODUCE, SAGARPA)	Prestadores de servicios técnicos y administrativos	Reglas de operación de las fuentes financiadoras, programas con enfoque de género y de marginación	Número de cursos de capacitación que fomentan la participación social y número de personas capacitadas
Diseño y puesta en marcha programas integrales para el desarrollo sustentable y solidario.	Corto	Recursos humanos, económicos y materiales, insumos información estadística y poblacional	Gobierno del estado, ayuntamientos	Dependencias de gobierno del estado y ayuntamientos	Plan estatal de desarrollo Chiapas Solidario, INEGI, CONAPO	Número de programas integrales diseñados/puestos en marcha
Implementación del Programa de Desarrollo Integral y Comunitario en los municipios con más bajo IDH (regiones selva y norte)	Corto	Recursos humanos, económicos y materiales	Gobierno del estado, ayuntamientos	Dependencias de gobierno del estado (IDH) y ayuntamientos	Plan estatal de Desarrollo Chiapas Solidario	Programa puesto en marcha
Firma de convenios de coordinación entre dependencias federales, estatales y municipales.	Corto	Voluntad política, recursos humanos	Gobierno federal, estatal y municipal	Gobierno federal, estatal y municipal	Plan nacional de desarrollo, plan estatal de desarrollo Chiapas Solidario	Número de convenios firmados
Desarrollo de Planes de Ordenamiento Municipal	Mediano	Recursos humanos (mano de obra y asesoría-acompañamiento técnico), insumos de información cartográfica y estadística	Gobierno del estado, ayuntamientos	Consultoras en manejo de recursos naturales, gobierno del estado, ayuntamientos	Plan nacional de desarrollo, plan estatal de desarrollo Chiapas Solidario	Número planes de desarrollo de ordenamiento municipal elaborados
Registrar la priorización de obras y de servicios de las Asambleas de Barrio y Comunitarias de Chiapas Solidario.	Corto	Recursos humanos, ingeniería civil	Gobierno del estado, ayuntamientos	Gobierno del estado, ayuntamientos	Plan estatal de desarrollo Chiapas Solidario	Número de obras y servicios priorizados por barrio y municipio
Celebrar Convenios para la mezcla de recursos entre los gobiernos municipales y el estatal	Mediano	Voluntad política, recursos humanos	Gobierno federal, estatal y municipal	Gobierno federal, estatal y municipal	Plan nacional de desarrollo, plan estatal de desarrollo Chiapas Solidario	Número de convenios firmados
Implementar planes de desarrollo regional	Mediano	Recursos humanos y materiales	Gobierno federal, estatal y municipal	Gobierno estatal y municipal	Plan nacional de desarrollo, plan estatal de desarrollo Chiapas Solidario, ERF UMAFOR 09	Plan de desarrollo regional implementado

PROGRAMA DE CONSERVACION Y SERVICIOS AMBIENTALES**OBJETIVOS**

1. Determinar las áreas potenciales para conservación mediante el esquema de Áreas Naturales Protegidas (ANP's) bajo diferentes categorías de protección.
2. Establecimiento de subsistemas de ANP's para su integración a los proyectos o programas regionales de conservación de biodiversidad como el Corredor Biológico Mesoamericano (CBMM) y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).
3. Determinar áreas sujetas a conservación bajo esquemas de aprovechamiento forestal maderable y no maderable sustentable (sistemas agroforestales diversificados y áreas con manejo enfocadas a ecoturismo).
4. Contribuir a la conservación de los ecosistemas representativos del germoplasma forestal del sitio y asegurar la continuidad de los procesos evolutivos de las diferentes formas de vida.
5. Encontrar usos alternos de la biodiversidad que puedan generar beneficio a las poblaciones locales asegurando la permanencia de las especies a largo plazo.
6. Determinar y estimular a la conservación de áreas pequeñas y aisladas de vegetación natural remanente para ser aprovechadas a partir de los mecanismos de pago por servicios ambientales (PSA).

Cuadro 8.114. Actividades, plazos y necesidades de recursos por fuente de financiamiento para implementación de la evaluación y monitoreo de la conservación y servicios ambientales en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Actividades	Plazos	Necesidad de recursos para su implementación	Fuentes de financiamiento	Responsable de la actividad	Información adicional	Criterios e indicadores
Promoción de la participación de las comunidades locales en la planificación, protección y conservación de los recursos	Largo	Recursos humanos y didácticos	CONANP	Consultoras en manejo de Rec. Nat.	Declaratorias de ANP's emitidas por el Ejecutivo Federal, Decreto por el que se reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para fortalecer la certificación voluntaria de predios. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA), Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de Aguas Nacionales, Ley General de Vida Silvestre, Ley Agraria, y sus reglamentos.	Programas de difusión e información reuniones y talleres con el sector involucrado
Gestión de regularización de la categoría legal de las ANP existentes	Largo	Recursos humanos.	CONANP	Municipio, gobierno federal		Iniciativas de ley
Gestión para el establecimiento de ANP's de bosque mesófilo de montaña y de selva mediana perennifolia	Largo	Recursos humanos.	CONANP, Conservación Internacional (CI) Públicos, privados	Municipio, gobierno estatal, gobierno federal		Iniciativas de ley
Promoción y apoyo en la elaboración y operación del programa de pago de servicios ambientales	Corto	Recursos humanos, didácticos y de divulgación	CONAFOR Públicos, privados	Consultoras en manejo de Rec. Nat.	Reglas de operación ProArbol dentro de la categoría "Servicios Ambientales" , ubicada en el rubro "Hidrológicos, captura de carbono y conservación de la biodiversidad"	Número de Talleres de difusión/ asesorías
Promoción e impulso de la preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad	Corto	Recursos humanos, didácticos y de divulgación	CONAFOR Públicos, privados	Consultoras en manejo de Rec. Nat.		Talleres de difusión/ asesorías
Estudios para determinar potencial de aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres.	Mediano	Recursos humanos, información geográfica recorridos y de campo para verificación	CONAFOR Públicos, privados	Consultoras en manejo de Rec. Nat.	Reglas de operación ProArbol dentro de la categoría "Planeación y organización forestal" , ubicada en el rubro "Plan de manejo de vida silvestre" Sistema de Unidades de Manejo (SEMARNAT)	Número de estudios de aprovechamiento elaborados
Elaboración de programas de manejo de vida silvestre por medio de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre	Corto	Recursos humanos, información geográfica recorridos y de campo para verificación	CONAFOR, SEMARNAT	Municipio, gobierno estatal, gobierno federal		Número de programas de manejo elaborados

Actividades	Plazos	Necesidad de recursos para su implementación	Fuentes de financiamiento	Responsable de la actividad	Información adicional	Criterios e indicadores
Establecimiento de criaderos reproductivos de fauna silvestre	Mediano	Recursos humanos, información económica, estudios de mercado.	SEMARNAT	Consultoras en manejo de Rec. Nat.		Número de criaderos establecidos
Definición de planes y proyectos turísticos y ecoturísticos en la región de estudio	Mediano	Recursos humanos, información económica, estudios de mercado.	Públicos, privados, SECTUR, Financiera Rural	Prestadores de servicios técnicos industriales y administrativos	Reglas de operación del programa de turismo alternativo en zonas indígenas (PTAZI). Reglas de Operación para el otorgamiento de apoyos del Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PyME), dentro de la categoría "Proyectos Productivos" , ubicada en el rubro "Apoyos destinados a la infraestructura productiva, para actividades relacionadas al ecoturismo, turismo rural y de aventura" . Reglas de operación ProArbol dentro de la categoría "Producción y productividad" , ubicada en el rubro "Ejecución de proyectos de turismo de naturaleza"	Número de planes proyectos elaborados
Promoción y capacitación de actividades de ecoturismo que permitan diversificar las actividades productivas	Corto	Recursos humanos, didácticos y de divulgación	CONAFOR, SECTUR	Prestadores de servicios técnicos industriales y administrativos		Talleres de capacitación y número de personas capacitadas
Estudios de zonificación de las áreas con potencial de uso turístico	Mediano	Recursos humanos, información geográfica recorridos y de campo para verificación	CONAFOR, SECTUR	Prestadores de servicios técnicos industriales y administrativos		Número de estudios de zonificación
Elaboración de reglamentos, manuales de capacitación turística para la zona, programas de difusión y promoción de los atractivos y servicios ecoturísticos de la región.	Corto	Recursos humanos, didácticos y de divulgación	CONAFOR, SECTUR		Reglas de operación ProArbol dentro de la categoría "Producción y productividad" , ubicada en el rubro "Ejecución de proyectos de turismo de naturaleza"	Número de reglamentos, manuales y programas de difusión y promoción.

PROGRAMA DE ABASTO DE MATERIAS PRIMAS, INDUSTRIA E INFRAESTRUCTURA

OBJETIVOS

1. Identificar y clasificar la red de caminos de la región de estudio
2. Evaluar la influencia de la red de caminos en la perturbación forestal en el territorio incluido dentro de la región de estudio y los puntos clave para la vigilancia del bosque
3. Reconocer la influencia de la red de caminos en la perturbación forestal a nivel regional, teniendo en cuenta las principales vías de comunicación que rodean a la región de estudio
4. Impulsar y apoyar el incremento de la productividad del sector en sus diversas cadenas productivas y aprovechar eficazmente las ventajas de la producción silvícola regional.
5. Fomentar e impulsar la participación de proveedores e industriales en la integración de cadenas productivas.

Cuadro 8.115. Actividades, plazos y necesidades de recursos por fuente de financiamiento para implementación de la evaluación y monitoreo del abasto de materias primas, industria e infraestructura en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Actividades	Plazos	Necesidad de recursos para su implementación	Fuentes de financiamiento	Responsable de la actividad	Información adicional	Criterios e indicadores
Elaboración de estudios de integración de cadenas productivas	Corto	Recursos humanos, información económica, estudios de mercado.	CONAFOR, Secretaría de Economía, Empresas industriales forestales, Gobierno del estado (SECAM)	Consultoras en manejo de Rec. Nat.	Reglas de operación ProArbol dentro de la categoría “ Incremento del nivel de Competitividad ”, ubicada en el rubro “ Capacitación y adiestramiento ” Reglas de operación de SECAM	Número de estudios
Capacitación para la manufactura de insumos para la producción de plantas de aprovechamiento maderable, no maderable y de restauración.	Corto	Recursos humanos, didácticos y materias primas.	CONAFOR	Prestadores de servicios forestales	Reglas de operación ProArbol dentro de la categoría “ Incremento del nivel de Competitividad ”, ubicada en el rubro “ Capacitación y adiestramiento ”	Número de cursos de capacitación
Capacitación para la comercialización de insumos tecnológicos para la producción de planta.	Mediano	Recursos humanos y didácticos	Públicos, privados	Prestadores de servicios técnicos y administrativos	Reglas de operación ProArbol dentro de la categoría “ Incremento del nivel de Competitividad ”, ubicada en el rubro “ Capacitación y adiestramiento ”	Número de cursos de capacitación

Actividades	Plazos	Necesidad de recursos para su implementación	Fuentes de financiamiento	Responsable de la actividad	Información adicional	Criterios e indicadores
Diagnóstico para la evaluación de la ubicación de aserraderos	Corto	Recursos humanos, cartografía actualizada, bases de datos de la industria forestal a nivel municipal	SEMARNAT, Gobierno del estado con el Programa de Desarrollo Institucional Ambiental(PDIA)	Consultoras en manejo de Rec. Nat.	Reglas de operación PDIA	Diagnóstico realizado y número aserraderos evaluados
Asesoría y capacitación en el manejo de productos forestales no maderables, producción almacenamiento, envasado, etc.	Corto	Recursos humanos y didácticos	PYMES, FONAES, FIRA, FIRCO Y CONAFOR	Prestadores de servicios técnicos en Rec. Nat.	Reglas de operación ProArbol dentro de la categoría "Incremento del nivel de Competitividad" , ubicada en el rubro "Asistencia técnica y Plan de Negocios de productos y/o servicios forestales."	Número de cursos de capacitación y número de personas capacitadas
Financiamiento y asesoría en el manejo de industrias para el procesamiento primario de productos forestales maderables y no maderables, aserraderos, carpinterías, cumpliendo normas de aprovechamiento sustentable.	Largo	Recursos humanos y didácticos	PYMES, FONAES, FIRA, FIRCO Y CONAFOR	Prestadores de servicios técnicos industriales y administrativos, Consultoras en manejo de Rec. Nat.	Reglas de operación ProArbol dentro de la categoría "Incremento del nivel de Competitividad" , ubicada en el rubro "Comercialización de productos y/o servicios forestales."	Número de Talleres y número de personas asesoras
Elaboración de un programa de mantenimiento de caminos rurales municipales para la comunicación de componentes de las cadenas productivas.	Mediano	Recursos humanos, información geográfica, ingeniería civil.	CONAFOR	Municipio, gobierno estatal, SCT, Prestadores de servicios técnicos	Reglas de operación ProArbol dentro de la categoría "Incremento del nivel de Competitividad " , ubicada en el rubro "Equipamiento de caminos forestales"	Número de Talleres/reuniones y el programa elaborado
Plan estratégico de complementación o extensión de infraestructura carretera a las áreas con potencial forestal incomunicadas	Corto	Recursos humanos, información geográfica, ingeniería civil.	CONAFOR	Municipio, gobierno estatal, SCT	Reglas de operación ProArbol dentro de la categoría "Incremento del nivel de Competitividad " , ubicada en el rubro "Equipamiento de caminos forestales"	Plan estratégico elaborado
Elaboración de la estrategia de gestión de financiamientos para el mantenimiento de la infraestructura de caminos.	Corto	Recursos humanos, información geográfica, ingeniería civil.	CONAFOR	Municipio, gobierno estatal, SCT	Reglas de operación ProArbol dentro de la categoría "Incremento del nivel de Competitividad " , ubicada en el rubro "Equipamiento de caminos forestales"	Número de Talleres/reuniones, estrategia de gestión

9. SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA

En los siguientes incisos se indican los puntos en los que el ERF contribuye en materia de simplificación administrativa. Estos pueden ser por las siguientes vías:

- Que parte de la información ya esté incluida en el ERF y esté validado por la SEMARNAT, con lo cual sólo será necesario mencionar esto en los trámites y partes correspondientes
- Que el ERF no esté validado, pero entonces la información útil contenida en el, se puede incluir fácilmente en el trámite y parte correspondiente
- Que el ERF apoye con la obtención de nuevos mapas necesarios e información estadística, por medio de los sistemas que se desarrollarán como parte de su elaboración, como el SIG.

9.1. Programas de manejo forestal

Cuadro 9.1. Contenido en el ERF para las autorizaciones de aprovechamiento maderable en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACIONES DE APROVECHAMIENTO MADERABLE CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	PMF SIMPLIFICADO (- o = 20 hectáreas) AUTORIZACIONES DE
NO	b) Ciclo de corta y el turno
NO	f) Estudio dasométrico: metodología del inventario del predio (confiabilidad de 95% y error máximo de 10%), existencias volumétricas, densidades promedio, incrementos, edades, turno, diámetro de corta, densidades residuales, por unidad mínima de manejo y especie, anexando memoria de cálculo).
NO	h) Posibilidad anual y procedimiento, plan de cortas por unidad mínima de manejo, tratamientos silvícolas, y propuesta de distribución de productos.
NO	i) Descripción y planeación de los caminos para ejecutar el PMF y la extracción y transporte.
NO	j) Compromiso de regeneración si no se regenera naturalmente.
NO	n) Método de Marqueo
NO	ñ) Datos del prestador que formuló el programa y/o responsable de su ejecución y evaluación
Apoyo para elaboración con el SIG	o) Planos con las áreas de corta, clasificación de superficies, infraestructura y diseño de muestreo
Apoyo con el SIG	Cuantificación de superficies
Sí por tipos generales de vegetación	Especies dominantes
(+) SI ES CONJUNTO DE PREDIOS	
NO ESPECIFICO	c) Análisis de respuesta del recurso a tratamientos anteriores
SI	k) Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios, plagas y enfermedades forestales y calendario de ejecución
SI	l) Descripción y programación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales en todas las etapas del manejo o en receso. Medidas para proteger especies de flora y fauna silvestre en riesgo, conservación de su hábitat (cuando haya MIA se excluye este inciso)
SI	m) Acciones para restaurar áreas y su programación
(+) SI ES PMF NIVEL INTERMEDIO (20-250 hectáreas)	
Sí en general	a) Objetivos generales y específicos
Sí en eneral	g) Justificación del sistema silvícola, que incluya tratamiento complementarios
	Tipos de vegetación

Estudio regional forestal	UMAFOR 0709

(+ SI ES NIVEL AVANZANDO (más de 250 hectáreas))	
Sólo habría que calcular para el predio con el SIG	d) Clasificación y cuantificación de superficies por zonas según artículo 28 del RLGDFS
SI	e) Diagnóstico general de las características físicas y biológicas: clima, suelo, topografía, hidrología, tipos y estructura de la vegetación y especies dominantes de flora y fauna silvestre

9.2. Plantaciones forestales comerciales

Programas simplificados:

Cuadro 9.2. Contenido en el ERF para las autorizaciones de programas de manejo simplificados de plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	SIMPLIFICADO
NO	I. Objetivo de la plantación
APOYO DEL SIG REGIONAL	II. Planos con superficies, especies forestales a plantar anualmente por predio
NO	III. Métodos de plantación
APOYO DEL SIG REGIONAL	IV. Propuesta de apertura de rehabilitación de brechas o caminos
SI A NIVEL REGIONAL	V. Labores de prevención y control de incendios forestales
NO	VI. Actividades calendarizadas, turnos, fechas y volúmenes estimados de cosecha

Programas completos:

Cuadro 9.3. Contenido en el ERF para las autorizaciones de programas de manejo completos de plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	COMPLETO
NO	a). Objetivos de la plantación
NO	b). Vigencia del programa
APOYO DEL SIG REGIONAL	c). Ubicación del predio o predios en plano georreferenciado, superficie, área a plantar y colindancias
SI A NIVEL REGIONAL Y APOYO CON EL SIG	d). Descripción de principales factores bióticos y abióticos
NO	e). Especies a utilizar y justificación
SI EN GENERAL PARA LA REGION	f). Medidas para prevención, control y combate de plagas, enfermedades e incendios
	g). Manejo silvícola
NO	I. Manejo silvícola: preparación del sitio, actividades de plantación y calendario, labores silvícolas y calendario.
	II. Aprovechamiento de la plantación: procedimiento de extracción, red de caminos, programa de cortas
NO	
SI EN GENERAL PARA LA REGION	III. Prevención y mitigación de impactos ambientales
NO	h). Medidas para evitar la propagación no deseada de especies exóticas

9.3. Productos no maderables

El aporte de los ERF en este caso es:

Estudios técnicos:

Cuadro 9.4. Contenido en el ERF para las autorizaciones de estudios técnicos de aprovechamiento no maderable en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES ESTUDIOS TECNICO
APOYO CON EL SIG REGIONAL	a) Ubicación del predio/s
APOYO CON EL SIG REGIONAL	b) Descripción de las características físicas, biológicas y ecológicas del predio
NO	c) Especies, existencias y cantidades por aprovechar
NO	d) Criterios para determinar madurez de la cosecha
NO	e) Labores de fomento y cultivo
NO	f) Criterios y especificaciones técnicas del aprovechamiento
NO	g) Labores de fomento y cultivo
NO	h) Inscripción del prestador

Programas de manejo:

Cuadro 9.5. Contenido en el ERF para las autorizaciones de programas de manejo simplificados de aprovechamiento no maderable en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	PROGRAMA DE MANEJO SIMPLIFICADO (Art. 97 de la LGDFS)
CUALQUIER ESPECIE	
APOYO CON EL SIG REGIONAL	a) Diagnóstico general de características físicas, biológicas y ecológicas del
NO	b) Análisis de aprovechamientos anteriores
NO	c) Vigencia del programa
NO	d) Especies, productos y cantidades y tasa de regeneración
NO	e) Existencias reales y tasa de regeneración
NO	f) Período de recuperación
NO	g) Criterios y especificaciones del aprovechamiento
NO	h) Labores de fomento y cultivo
SI PARA LA REGION	i) Medidas para prevenir y controlar incendios
SI EN GENERAL	j) Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales
NO	k) Datos del responsable técnico
ESPECIES ARTICULO 57 FRACC. II	
NO	a) Estructura de la población e individuos aprovechables
NO	b) Distribución y número de plantas aprovechables
	c) Tasa de regeneración de especie a aprovechar
ESPECIES ARTICULO 57 FRACC. III	
APOYO CON EL SIG REGIONAL	a) Descripción de accesos
NO	b) Estudio dasométrico

9.4 Manifestaciones de impacto ambiental

El aporte de los ERF en este caso es:

Cuadro 9.6. Contenido en el ERF para las manifestaciones de impacto ambiental en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

CONTENIDO EN EL ESTUDIO	MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
	MODALIDAD PARTICULAR
NO	I. Datos generales del proyecto
NO	II. Descripción del Proyecto
SI	III. Vinculación con ordenamientos jurídicos y uso del suelo
SI A NIVEL REGIONAL	IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental y en su caso, con la regulación del uso del suelo
SI A NIVEL REGIONAL	V. Descripción y evaluación de los impactos ambientales
SI A NIVEL REGIONAL	VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales
SI A NIVEL REGIONAL	VII. Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas
SI A NIVEL REGIONAL	VIII. Identificación de instrumentos metodológicos y elementos técnicos de sustento

9.5. Documentación forestal

Las medidas para que la UMAFOR tenga una estructura de gestión que le permita a los usuarios de la misma bajar sus costos de gestión individual, son las que se siguen enseguida:

- Realizar un contrato único entre la ARS y el notario público de la región, a efecto de convenir un precio único por certificación de documentación legal requerida para acreditar la personalidad y el acceso a la tierra. En su defecto, conciliar con el notario público una tarifa especial preferencial para socios de la ARS.
- Realizar un solo viaje a la capital del estado para entrega en ventanilla de los trámites que se ingresen para su dictaminación en SEMARNAT. Dicho viaje será semanal, quincenal o mensual, dependiendo del volumen de solicitudes o trámites por ingresar que se junten en el periodo, y los gastos serán prorrateados entre todos los usuarios de dicho periodo.

Los sistemas de control del ejercicio de la documentación para evitar el mal uso de la documentación, son los que tiene implementado la propia SEMARNAT a través del papel seguridad que se utiliza en las remisiones forestales, el cual tiene varios candados de seguridad que solo la dependencia conoce y el organismo editorial que los imprime.

Las propuestas de supervisión de la UMAFOR para apoyar a los usuarios en sus controles, es:

- en primera instancia, la implementación de un manual de usuarios de documentación legal; y,
- talleres de capacitación a los documentadores de predios y ejidos que manejen remisiones forestales.

9.6. Gestión de apoyos y subsidios

Se recomienda a todas las organizaciones en la UMAFOR, para que los usuarios de los diferentes programas se puedan enterar oportunamente de las diferentes convocatorias y posibilidad de apoyos, implementen una medida de divulgación o varias, sobre las convocatorias y requisitos de concurso que emite la CONAFOR para los diferentes programas de apoyos a la actividad forestal. Para ello es necesario que cada organización pueda contar con un técnico versado en el uso de computadora y que sepa navegar en internet para checar la página web de dicha dependencia, y poder así enterarse de las fechas de convocatoria, de los requisitos y de los formatos que integran la solicitud de apoyos.

También es necesario que cada organización solicite a los prestadores de servicios un taller de capacitación para que sus técnicos puedan incrementar sus conocimientos, habilidades y destrezas a efecto de integrar adecuadamente los expedientes de solicitud de apoyos que se presentan a las dependencias de gobierno, como es el caso específico de Pro-Arboles y PROCYMAF de la CONAFOR.

Las diferentes medidas para realizar la gestión de los diferentes apoyos programados y concertados en el ERF, con la menor carga de gestión para los usuarios individuales, aprovechando las organizaciones de silvicultores, son:

- Definir una cuota básica que permita el pago de personal capacitado, mismo que realizara la integración encaminada a la gestión de apoyos, y se encargue de presentarla debidamente en ventanilla única de la dependencia que se trate;
- Enterarse y comunicar con antelación los cierres de ventanilla de los diferentes programas de apoyo de las dependencias para evitar la improvisación en las propuestas.
- Usar la información del ERF para simplificar la elaboración de las diferentes solicitudes de apoyo, sobre todo la que aporta el SIG; y para ello es necesario que se capacite un técnico de la ARS en el manejo de SIG.

Se sugiere como mecanismos de acuerdo para la gestión entre los usuarios y la asociación de silvicultores, la realización de un taller de planeación participativa en la que el objetivo sea la definición de una cuota justa determinada básicamente en lo siguiente:

- Costo de la papelería utilizada y que es la que se integra en el expediente de solicitud;
- Costo de otros materiales utilizados en el proceso de integración de los expedientes de solicitud, como son tintas, broches, grapas, etc.;
- Costos de traslados del personal a la capital del estado, prorrateado entre los diversos usuarios del servicio que cada periodo se junten, como se explico anteriormente.

11. MECANISMOS DE EJECUCIÓN

Ing. Daniel A. Camacho Álvarez.

11.1. Acuerdos

En el mes de diciembre de 2007 se realizó un contrato de elaboración del estudio entre el grupo consultor COMIREN, S.C. y la ARS Colem Te'el de Palenque, quien a su vez realizó un convenio con la ARS Yajalon (Asociación regional de manejo forestal Yajalón, A.C.), a efecto de que sea esta la usuaria final del estudio, ya que la designación de los recursos está dada para los seis municipios que integran a la UMAFOR donde opera esta última ARS.

En cuanto a lo que corresponde a la estrategia de obtención de información de campo con actores locales, en el mes de Abril del 2008 el grupo consultor solicitó a la dirección general de COBACH el apoyo de los estudiantes de los diferentes planteles establecidos en la región de estudio, a efecto de que levanten las encuestas para obtener información de los sistemas de producción del sector primario, además de las necesidades en materia forestal y de manejo de los recursos naturales que la gente de la región tiene. Se anexa copia del oficio correspondiente.

En los meses de mayo y junio del 2008, con la finalidad de detectar la problemática y evaluar los avances durante la elaboración del estudio regional, se realizó una encuesta de seguimiento, misma que fue solicitada por la Coordinación general de producción y productividad de la CONAFOR, con la finalidad de obtener información valiosa para plantear acciones futuras que fortalezcan el proceso de elaboración de los estudios regionales. Se anexa copia de los oficios correspondientes.

Como acuerdo interno del grupo consultor que elabora el estudio, se diseñó la estrategia de realizar recorridos de campo con la finalidad de hacer el reconocimiento del área de estudio y realizar simultáneamente observaciones de campo para determinar aspectos técnicos de los recursos naturales (listado de especies), obtención de material fotográfico y entrevistas abiertas a diversos actores locales.

11.2. Evaluación y seguimiento

El tipo de evaluaciones e informes, su contenido y periodicidad respecto a los avances en la implementación del ERF, con base en los formatos de metas y presupuesto del inciso 12, serán con la siguiente periodicidad:

- En principio estos informes de avances serán uno mensual, un semestral y un anual, donde a su vez se presentará y acordará el programa operativo anual de la región del siguiente año.
- Asimismo, se establece que cada 5 años se realizará una evaluación del progreso en el MFS en la región con base en los siguientes criterios e indicadores mínimos:

CRITERIOS	INDICADORES	DEFINICIÓN INICIAL
1. Conservación de la diversidad biológica	Superficie por tipo forestal	Cantidad o numero de hectáreas con cobertura arbolada de bosques y selvas (Ver anexo de zonificación forestal de la UMAFOR)
	Superficie de ANPS por tipo forestal	Cantidad o numero de hectáreas decretadas en ANPS (2308 Ha en selvas)
	Fragmentación de los tipos forestales	Cantidad o numero de hectáreas que presentan islas sin cobertura vegetal dentro de los tipos forestales
	Número de especies dependientes del bosque	Cantidad de especies de flora y fauna que tienen su hábitat en el bosque (42 especies determinadas y 1 no determinada; ver cuadro III.18 y cuadro III.20 en numeral 3.3 del capítulo 3).
	Status de las especies de flora y fauna silvestre	Cheque de las especies encontradas en la región contra la lista de Status de especies (4 especies, ver cuadro III.19 del capítulo 3, numeral 3.3.1)
2. Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales	Superficie total y neta de bosques para producir madera	189840.86 Ha (ver Anexo de zonificación forestal de la UMAFOR)
	Volumen total de árboles comerciales y no comerciales	Por determinar
	Superficie y volumen de plantaciones de especies nativas y exóticas	15 Ha con especies nativas
	Extracción anual de madera respecto a la posibilidad sustentable	Por determinar
	Extracción de no maderables respecto al nivel determinado como sustentable	Por determinar
3. Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales	Superficie afectada arriba del rango histórico por diferentes agentes	Por determinar
4. Conservación y mantenimiento de los recursos suelo y agua	Superficie y porcentaje por tipos de erosión	Ver cuadro III.13 (numeral 3.2.6.1, del capítulo 3)
	Superficie y porcentaje de terrenos forestales manejados para protección de cuencas	Ver cuadro III.15 (numeral 3.2.7.2 del capítulo 3)
5. Mantenimiento de la contribución de los bosques al ciclo global de carbono	Biomasa total de los por tipos forestales	Por determinar
6. Mantenimiento y mejoramiento de los beneficios múltiples socioeconómicos	Valor y volumen de la producción de madera incluyendo valor agregado	Por determinar
	Valor y cantidad de no maderables	Para hongos comestibles del genero Pleutoria \$50.00 / Kg.
	Abastecimiento y consumo de madera y consumo por habitante	Por determinar
	Superficie de terrenos forestales manejados para recreación	2308 Ha en "Cascadas de Agua Azul"
	Superficie de terrenos manejados para valores culturales, sociales y espirituales	Por determinar
	Empleo directo e indirecto en el sector forestal y porcentaje del total	Por determinar
	Salarios promedio y tasa de accidentes	\$ 50.00 salario minimo; jornal pagado \$ 100.00
7. Marco legal, institucional y económico para el MFS	Claridad en los derechos de propiedad y derechos de los pueblos indígenas	Marco legal (Ley agraria; LGDFS)
	Participación social en las decisiones	Asamblea ejidal en los ejidos Nula en fincas y predios particulares donde el dueño o patrón, a través del capataz, dispone y manda.
	Impulso al MFS	CONAFOR / ARS Yalalón / PSTF
	Apoyo del marco institucional para el MFS	Autoridades municipales
	Marco regulatorio adecuado	Leyes y normas del sector ambiental y forestal
	Políticas de inversión	CONAFOR / ARS a través de los programas Pro-Árbol y PROCYMAF
	Confiabilidad de los inventarios forestales	CONAFOR / INFyS

La evaluación durante la elaboración del ERF se realizó mediante varias reuniones y talleres de trabajo realizadas entre los representantes de las ARS, los miembros del comité técnico evaluador y los grupos consultores. Estas reuniones tuvieron verificativo en forma periódica durante dos años, tiempo que duro la elaboración del ERF, siendo estas las realizadas durante los días 4 de noviembre de 2008, 23 de septiembre de 2008, 23 y 24 de marzo de 2009 (4ª reunión de planeación forestal regional), 26 de marzo del 2009, 2 de abril de 2009; 11 de mayo de 2009.

Por otro lado, durante los días 27 al 29 de abril de 2009, se realizó un taller de trabajo para aplicar las metodologías y procedimientos para generar la carta de uso del suelo y vegetación, la zonificación forestal y la determinación del potencial productivo en el ERF, del cual se derivó una reunión de trabajo entre la CONAFOR y los despachos que elaboran los ERF y las Asociaciones regionales de silvicultores del estado de Chiapas, en la que se acordó que:

1. Conforme al presupuesto que envió el Dr. Alfredo Pinedo de la Universidad Autónoma de Durango, la COFOSECH se compromete a otorgar los recursos económicos correspondientes al 50% y los presidentes de las ARS de Chiapas, se comprometen a pagar el 50% restante para la elaboración de los tres productos los cuales son: Carta de uso del suelo y vegetación, Potencial productivo y la Zonificación forestal de los Estudios Regionales Forestales a escala 1: 50000;
2. Las ARS y los despachos que elaboran los ERF para el estado de Chiapas se comprometen a finalizar al 15 de septiembre de 2009, conforme a la nueva guía de elaboración de los ERF.

Como estos dos puntos son interdependientes, mientras tanto no se tengan los tres productos mencionados a la escala indicada, por lo pronto se presentan en el estudio a escala 1: 250 000 que es la que se obtiene del material disponible que sirvió de base para los trabajos del SIG del propio ERF, para disponer de una referencia y partir de ella a efecto de poder hacer los planteamientos específicos de las propuestas de trabajo para el 2010 que requiera la UMAFOR.

10. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS ERF

10.1. Organización de los silvicultores y productores

Fecha de constitución de la asociación regional de silvicultores

Ver anexo de acta constitutiva.

Nombres de los directivos, dirección, teléfono y correo electrónico

Hans Erich Setzer Marseille. Presidente de la Asociación regional de manejo forestal “Yajalón” A.C. Carretera a Petalcingo núm. 100; Barrio Jonuta; Yajalón, Chiapas; CP 29930. Tel. 919 68 62 863; 919 67 40 099; correo electrónico: aremafor_9@live.com.mx
setzermarseille@hotmail.com

Figura asociativa

Asociación civil.

Estructura

Consejo de administración y asamblea de socios.

Objeto

Realizar el fomento y protección de los recursos naturales en la región que integran los seis municipios de la UMAFOR. (Ver anexo de acta constitutiva de la ARS).

Se anexan estatutos y reglamento interno.

Necesidades

Las necesidades de personal, instalaciones, equipo, gasto de operación, y otros, se presentan posteriormente debido a que no se ha realizado el taller de planeación participativa posterior a la conclusión del estudio regional para ver todos los aspectos relacionados con el programa operativo anual del 2010.

Sostenimiento y financiamiento de la ARS

La propuesta de mecanismos de sostenimiento de la asociación, las cuotas periódicas de los socios, las cuotas por la prestación de servicios de información y por gestión derivados del ERF, entre otras, se presentarán como resultado de un taller de planeación participativa posterior a la conclusión del estudio regional para ver todos los aspectos relacionados con el programa operativo anual del 2010.

Responsabilidades

Los diferentes responsables que trabajan en forma coordinada en los diferentes aspectos y etapas del ERF son:

Cuadro 10.1. Responsables de las etapas del ERF en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Etapa del ERF	Responsable	Coordinación con
Elaboración	Grupo consultor COMIREN, S.C.	ARS
Ejecución	ARS	Productores y PSTF
Evaluación	ARS / PSTF	CONAFOR / Comité técnico

10.2. Servicios técnicos y profesionales

La cantidad de prestadores de servicios técnicos que inciden en la región son tres; dos de ellos son personas físicas y uno mas es moral.

La necesidad total de prestadores es mucho mayor, se estima que debe ser el doble; es decir, que en la región por lo menos debe haber seis PSTF (6) para atender la demanda de servicios técnicos que tiene la región de estudio.

Las formas de organización de los prestadores es de manera individual, que son dos de ellos, y unos mas que está como empresa consultora y es la del grupo que elabora el presente estudio, pero que no tiene residencia laboral en la región, al igual que los dos restantes que son personas físicas dedicadas solo a dar servicios en el rubro de plantaciones forestales comerciales.

El padrón de prestadores en la región, actualmente se integra como sigue:

Cuadro 10.2. Integración del padrón de prestadores de servicios técnicos en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Prestador	Oficinas	Teléfono	E-mail	RFN del responsable técnico
COMIREN, S.C.	Cerrada Jovel núm. 3; Fraccionamiento FSTSE 2000 San Cristóbal Las Casas, Chiapas	0459676831159	comirensc@gmail.com	Ing. Daniel Alonso Camacho Álvarez Libro Chiapas Tipo UI, núm. 01.
Ing. José Antonio Montoya Méndez		01961 6022431	montoyamoma@hotmail.com	
Ing. José de los Santos Castro Cardozo		019161114080	forescast0704@hotmail.com	

Este padrón no es limitativo y se puede integra al mismo otros prestadores con incidencia de trabajo en la región.

Para la región que comprende la UMAFOR, la disponibilidad de recursos de oficinas, transporte y equipo para la prestación de los servicios técnicos y las necesidades estimadas para la implementación de los ERF es casi nula.

Los prestadores cuentan con lo siguiente:

Cuadro 10.3 Infraestructura operativa de los PSTF
en la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

Prestador	Oficinas	Transporte	Equipo	Necesidades
COMIREN, S.C.	No tiene en la región	Vehículo VW sedán (2)	Receptor GPS (3) Proyector infocus Brújulas (1) Clinómetro (1) Escalímetros (2) Binoculares (3) PC escritorio (2) Laptop (3) Impresora (4) Mesas de trabajo (2) Sillas (10) Flexómetro (3) Vernier (2)	Oficina en la región Vehículo 4x4 (2) Instrumental de medición forestal (4 <i>kits</i> completos)
Ing. José Antonio Montoya Méndez	No tiene en la región	Vehículo VW sedán	Por inventariar	Oficina en la región Vehículo 4x4 Instrumental de medición forestal (2 <i>kits</i> completos)
Ing. José de los Santos Castro Cardozo	No tiene en la región	Vehículo utilitario Jeep Cherokee sport 4x4 Vehículo VW sedán	Receptor GPS (2) Lap top Impresora	Oficina en la región Vehículo 4x4 Instrumental de medición forestal (2 <i>kits</i> completos)

Las funciones que desempeñan los tres prestadores en la ejecución de los ERF de común acuerdo con la asociación de silvicultores no están definidas aun porque no se ha tenido una reunión de análisis y conciliación de contratos y cuotas de pago por servicios técnicos, a excepción de las que corresponden a los trabajos inherentes a las plantaciones forestales comerciales.

10.3. Industria forestal

Durante el tiempo que pasó en la elaboración del ERF, el padrón de la industria forestal en la región con nombre de la empresa, responsable legal, dirección, teléfono, correo electrónico, ubicación, giro, capacidad instalada, capacidad utilizada, principales fuentes de materia prima no se puede implementar o referir, debido a que en la región no existen antecedentes de aprovechamientos forestales, ni se tienen aprovechamientos vigentes que abastezcan a industria alguna.

En caso de que más adelante se instalen industrias forestales en la región, las funciones que tendrán en la implementación o ejecución del ERF, son las que típicamente han desarrollado en otras regiones, como son las actividades de fomento y protección forestal en los predios contratados que tengan aprovechamiento autorizado:

- Traslado de personal voluntario, equipo y herramienta para el combate de incendios forestales;
- Apoyo con combustible para vehículos oficiales y de los PSTF que atienden conflagraciones de incendios forestales.
- Mantenimiento de la red caminera dentro de los predios forestales que cuenten con aprovechamiento forestal y que están contratados, y su acceso a ellos;
- Producción de planta para la reforestación en viveros rústicos;
- Elaboración de letreros alusivos a la protección y fomento forestal en los predios que cuentan con aprovechamiento forestal y que tienen contratados (protección contra incendios, evitar la cacería furtiva, áreas con reforestación, entre otros);
- Financiamiento para el tiraje de materiales impresos que se usan en campañas de medios impresos enfocadas a la prevención de los incendios forestales y otras campañas, como son el pago de *spots* de medios de comunicación masivos (radio, prensa y tv).

10.4. Organizaciones no gubernamentales

El Padrón de ONGs de tipo ambiental, forestal o relacionadas, existentes en la región, por el momento no se integra debido a que no encontraron registros de ONG que incidan en la región de estudios

Las funciones que pueden realizar las ONG's en la ejecución del ERF, son:

- asistencia técnica en materia ambiental y forestal;
- elaboración de estudios específicos;
- capacitación a técnicos comunitarios;
- financiamiento de actividades encaminadas al desarrollo sustentable;
- financiamiento de proyectos productivos;
- financiamiento para la investigación forestal;
- consecución y/o pago de becas de estudio a alumnos en carreras relacionadas;
- otras.

11. MECANISMOS DE EJECUCIÓN

Ing. Daniel A. Camacho Álvarez.

11.1. Acuerdos

En el mes de diciembre de 2007 se realizó un contrato de elaboración del estudio entre el grupo consultor COMIREN, S.C. y la ARS Colem Te'el de Palenque, quien a su vez realizó un convenio con la ARS Yajalón (Asociación regional de manejo forestal Yajalón, A.C.), a efecto de que sea esta la usuaria final del estudio, ya que la designación de los recursos está dada para los seis municipios que integran a la UMAFOR donde opera esta última ARS.

En cuanto a lo que corresponde a la estrategia de obtención de información de campo con actores locales, en el mes de Abril del 2008 el grupo consultor solicitó a la dirección general de COBACH el apoyo de los estudiantes de los diferentes planteles establecidos en la región de estudio, a efecto de que levanten las encuestas para obtener información de los sistemas de producción del sector primario, además de las necesidades en materia forestal y de manejo de los recursos naturales que la gente de la región tiene. Se anexa copia del oficio correspondiente.

En los meses de Mayo y Junio del 2008, con la finalidad de detectar la problemática y evaluar los avances durante la elaboración del estudio regional, se realizó una encuesta de seguimiento, misma que fue solicitada por la Coordinación general de producción y productividad de la CONAFOR, con la finalidad de obtener información valiosa para plantear acciones futuras que fortalezcan el proceso de elaboración de los estudios regionales. Se anexa copia de los oficios correspondientes.

Como acuerdo interno del grupo consultor que elabora el estudio, se diseñó la estrategia de realizar recorridos de campo con la finalidad de hacer el reconocimiento del área de estudio y realizar simultáneamente observaciones de campo para determinar aspectos técnicos de los recursos naturales (listado de especies), obtención de material fotográfico y entrevistas abiertas a diversos actores locales.

11.2. Evaluación y seguimiento

El tipo de evaluaciones e informes, su contenido y periodicidad respecto a los avances en la implementación del ERF, con base en los formatos de metas y presupuesto del inciso 12, serán con la siguiente periodicidad:

- En principio estos informes de avances serán uno mensual, un semestral y un anual, donde a su vez se presentará y acordará el programa operativo anual de la región del siguiente año.
- Asimismo, se establece que cada 5 años se realizará una evaluación del progreso en el MFS en la región con base en los siguientes criterios e indicadores mínimos:

CRITERIOS	INDICADORES	DEFINICIÓN INICIAL
1. Conservación de la diversidad biológica	Superficie por tipo forestal	Cantidad o número de hectáreas con cobertura arbolada de bosques y selvas (Ver anexo de zonificación forestal de la UMAFOR)
	Superficie de ANPS por tipo forestal	Cantidad o número de hectáreas decretadas en ANPS (2308 Ha en selvas)
	Fragmentación de los tipos forestales	Cantidad o número de hectáreas que presentan islas sin cobertura vegetal dentro de los tipos forestales
	Número de especies dependientes del bosque	Cantidad de especies de flora y fauna que tienen su hábitat en el bosque (42 especies determinadas y 1 no determinada; ver cuadro III.18 y cuadro III.20 en numeral 3.3 del capítulo 3).
	Status de las especies de flora y fauna silvestre	Cheque de las especies encontradas en la región contra la lista de Status de especies (4 especies, ver cuadro III.19 del capítulo 3, numeral 3.3.1)
2. Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales	Superficie total y neta de bosques para producir madera	189840.86 Ha (ver Anexo de zonificación forestal de la UMAFOR)
	Volumen total de árboles comerciales y no comerciales	Por determinar
	Superficie y volumen de plantaciones de especies nativas y exóticas	15 Ha con especies nativas
	Extracción anual de madera respecto a la posibilidad sustentable	Por determinar
	Extracción de no maderables respecto al nivel determinado como sustentable	Por determinar
3. Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales	Superficie afectada arriba del rango histórico por diferentes agentes	Por determinar
4. Conservación y mantenimiento de los recursos suelo y agua	Superficie y porcentaje por tipos de erosión	Ver cuadro III.13 (numeral 3.2.6.1, del capítulo 3)
	Superficie y porcentaje de terrenos forestales manejados para protección de cuencas	Ver cuadro III.15 (numeral 3.2.7.2 del capítulo 3)
5. Mantenimiento de la contribución de los bosques al ciclo global de carbono	Biomasa total de los por tipos forestales	Por determinar
6. Mantenimiento y mejoramiento de los beneficios múltiples socioeconómicos	Valor y volumen de la producción de madera incluyendo valor agregado	Por determinar
	Valor y cantidad de no maderables	Para hongos comestibles del genero Pleurotus \$50.00 / Kg.
	Abastecimiento y consumo de madera y consumo por habitante	Por determinar
	Superficie de terrenos forestales manejados para recreación	2308 Ha en "Cascadas de Agua Azul"
	Superficie de terrenos manejados para valores culturales, sociales y espirituales	Por determinar
	Empleo directo e indirecto en el sector forestal y porcentaje del total	Por determinar
	Salarios promedio y tasa de accidentes	\$ 50.00 salario mínimo; jornal pagado \$ 100.00
7. Marco legal, institucional y económico para el MFS	Claridad en los derechos de propiedad y derechos de los pueblos indígenas	Marco legal (Ley agraria; LGDFS)
	Participación social en las decisiones	Asamblea ejidal en los ejidos Nula en fincas y predios particulares donde el dueño o patrón, a través del capataz, dispone y manda.
	Impulso al MFS	CONAFOR / ARS Yajalón / PSTF
	Apoyo del marco institucional para el MFS	Autoridades municipales
	Marco regulatorio adecuado	Leyes y normas del sector ambiental y forestal
	Políticas de inversión	CONAFOR / ARS a través de los programas Pro-Árbol y PROCYMAF
	Confiabilidad de los inventarios forestales	CONAFOR / INFyS

La evaluación durante la elaboración del ERF se realizó mediante varias reuniones y talleres de trabajo realizadas entre los representantes de las ARS, los miembros del comité técnico evaluador y los grupos consultores. Estas reuniones tuvieron verificativo en forma periódica durante dos años, tiempo que duro la elaboración del ERF, siendo estas las realizadas durante los días 4 de noviembre de 2008, 23 de septiembre de 2008, 23 y 24 de marzo de 2008 (4ª reunión de planeación forestal regional), 26 de marzo del 2009, 2 de abril de 2009; 11 de mayo de 2009.

Por otro lado, durante los días 27 al 29 de abril de 2009, se realizó un taller de trabajo para aplicar las metodologías y procedimientos para generar la carta de uso del suelo y vegetación, la zonificación forestal y la determinación del potencial productivo en el ERF, del cual se derivó una reunión de trabajo entre la CONAFOR y los despachos que elaboran los ERF y las Asociaciones regionales de silvicultores del estado de Chiapas, en la que se acordó que:

1. Conforme al presupuesto que envió el Dr. Alfredo Pinedo de la Universidad Autónoma de Durango, la COFOSECH se compromete a otorgar los recursos económicos correspondientes al 50% y los presidentes de las ARS de Chiapas, se comprometen a pagar el 50% restante para la elaboración de los tres productos los cuales son: Carta de uso del suelo y vegetación, Potencial productivo y la Zonificación forestal de los Estudios Regionales Forestales a escala 1: 50 000;

2. Las ARS y los despachos que elaboran los ERF para el estado de Chiapas se comprometen a finalizar al 15 de septiembre de 2009, conforme a la nueva guía de elaboración de los ERF.

Como estos dos puntos son interdependientes, mientras tanto no se tengan los tres productos mencionados a la escala indicada, por lo pronto se presentan en el estudio a escala 1: 250 000 que es la que se obtiene del material disponible que sirvió de base para los trabajos del SIG del propio ERF, para disponer de una referencia y partir de ella a efecto de poder hacer los planteamientos específicos de las propuestas de trabajo para el 2010 que requiera la UMAFOR.

12. PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES

Con base en las líneas de acción para cada Programa en la UMAFOR establecidas en el numeral 8, se precisan las metas, presupuesto y responsables en los diferentes plazos como se indica a continuación:

Metas:

PROGRAMA EN LA UMAFOR: Control y disminución de la presión sobre el recurso forestal	ZONA FORESTAL /CLASE DE DESARROLLO	PERIODO														Total en el período	
Líneas de acción		1 a 5 años										5 a 10 años		10 a 15 años			
		1		2		3		4		5		Promedio anual		Promedio anual			
		No predios	Meta total	No predios	Meta total	No predios	Meta total	No predios	Meta total	No predios	Meta total	No predios	Meta total	No predios	Meta total	No predios	Meta total
Trabajos de ordenamiento territorial	Todas	22	68866	22	68866	22	68866	22	68866	22	68866	-	-	-	-	114	344333
Parcelamiento ejidal	Todas	22	19885	22	19885	22	19885	22	19885	22	19885					114	99425.68
Solución de conflictos agrarios	Todas	1	20	1		1		1		1						1	20
Combate a la pobreza	Todas	22	19885	22	19885	22	19885	22	19885	22	19885					6	
Proyectos alternativos	Todas	22	68866	22	68866	22	68866	22	68866	22	68866					6	
Proyectos agropecuarios sustentables	Todas	22	19885	22	19885	22	19885	22	19885	22	19885					114	32102.88
Total	Todas																

Los datos referidos a no. de predios y a la meta total, están dados en hectáreas en función de un promedio de 3000 ha para un total de 114 predios ejidales en la UMAFOR. Se estima ese promedio dividiendo la superficie entre el promedio estimado para obtener el numero de predios ejidales. Los datos son ejemplo para la proyección total del programa en la UMAFOR.

Presupuesto:

PROGRAMA EN LA UMAFOR: Control y disminución de la presión sobre el recurso forestal	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	PERIODO														Total en el período	
Líneas de acción		1 a 5 años										5 a 10 años		10 a 15 años			
		1		2		3		4		5		Promedio anual		Promedio anual			
		Cost o unita rio	Co sto total	Cost o unita rio	Co sto total	Cost o unita rio	Co sto total	Cost o unita rio	Co sto total	Cost o unita rio	Co sto total	Cost o unita rio	Co sto total	Cost o unita rio	Co sto total		
Trabajos de ordenamiento territorial	CONAFOR COFOSECH FUNDACION PRODUCE/INIFAP																
Parcelamiento ejidal	INEGI																
Solución de conflictos agrarios	SECRETARIA DE GOBIERNO																
Combate a la pobreza	SEDESOL																
Proyectos alternativos	SAGARPA SEMARNAT																
Proyectos agropecuarios sustentables	SAGARPA SEMARNAT																
Total																	

No se definen presupuestos, dado que dependen del programa operativo anual (POA) de cada una de las delegaciones estatales de las dependencias de gobierno mencionadas.

Participantes:

PROGRAMA REGIONAL: Varios	PERIODO (Inversión programada total en pesos)													
Líneas de acción	1 a 5 años													
	1							TOTAL PARA LA REGION EN EL PERIODO						
	CONA FOR (Especificar programa)	Gobierno del Estado	Municipio	Productores	Industria forestal	Otra (PS TF)	Total	CONA FOR (Especificar programa)	Gobierno del Estado	Municipio	Productores	Industria forestal	Otra (especificar)	Total
Conservación de suelos	Pro-Árbol	Protección forestal	Chillón	50	-	-	50							50
Reforestación	Pro-Árbol	Protección forestal	Chillón	350	-	-	350							350
Viveros	Pro-Árbol	Protección forestal		60			60							60
Servicios ambientales	Pro-Árbol	Protección forestal	Chillón	300	-	-	300							300
Plantaciones para madera sólida	Pro-Árbol	Plantaciones	Yajalón	10	-	3	13							13
Total														773

Las dependencias mencionadas no tienen programas que aterricen en los municipios de la UMAFOR, a excepción de plantaciones forestales comerciales.

BIBLIOGRAFIA

Andrade Gallegos, R. H. y J. E. Sánchez Vázquez. 2006. *La diversidad de hongos en Chiapas: un reto pendiente*. Capítulo 1, en: González-Espinosa M., N. Ramírez-Marcial y L. Ruiz-Montoya, editores. Diversidad biológica de Chiapas. Plaza y Valdés/ECOSUR/COCYTECH, México, Distrito Federal. 488 pp.

Basauri, C. 1931. Los tojolabales, tzeltales y mayas. Talleres gráficos de la Nación. México.

Buckley, D.S., T.R Crow, E.A. Nauertz, K.E. Schulz. 2003. *Influence of skid trails and haul roads on understory plant richness and composition in managed forest landscapes in Upper Michigan, USA*. Forest Ecology and Management 175: 509-520.

Challenger, A. 1998. *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. UNAM agrupación Sierra Madre, S. C. México, D.F. 847.p.

Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI). 2000. <http://www.conasami.gob.mx/Archivos/BOLETINES%20DE%20FIJACIONES%20SALARIALES/2000/Bolet%C3%ADn%20de%20Prensa%2022-diciembre-2000.pdf>

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). *Inventario Nacional Forestal y de Suelos 2004-2007*. <http://148.223.105.184/infys/>

Comisión Nacional y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) Sistema de Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB). http://www.conabio.gob.mx/informacion/acttax/doctos/colecciones_cientificas.html

CONAFOR, 2004. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal*. SEMARNAP, Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. 159 pp.

CONAFOR. 2007. *Lista de proyectos aprobados de Pro-Árbol 2007*.

CONAFOR. 2009. *Guía para elaborar el estudio regional forestal de la Unidad de manejo forestal*. Diario Oficial de la Federación. Primera sección. Jueves 5 de marzo de 2009.

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). 2000. *Programa Estatal de Ordenamiento Territorial. Fase III. Subsistema Natural, Económica y Social*. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

Flores González, B. 2001. *Servicios técnicos forestales. Programa integrado de manejo ambiental y forestación del ejido San Jerónimo Tulijá, municipio de Chilón, Chiapas*. Tuxtla Gutiérrez, Nov. 2001. 46 pp. y anexos.

Forman, R.T.T., L.E. Alexander. 1998. *Roads and their major ecological effects*. Annual Review of Ecology and Systematics 29: 207-231.

González-Espinosa M., N. Ramírez-Marcial y L. Ruiz-Montoya, editores. 2006. *Diversidad biológica de Chiapas*. Plaza y Valdés/ECOSUR/COCYTECH, México, Distrito Federal. 488 pp.

Gutman, P. 1986. *Evaluación de impactos ambientales en programas de transporte*. Revista Interamericana de Planificación 20: 30-39.

Guzman, G. L. Montoya. 1990. *El cultivo de los hongos comestibles en México*. Instituto de Ecología, A.C. / INIREB. Jalapa, Ver. México. 217 pp.

Helbig, C. 1964. El Soconusco y su zona cafetalera en Chiapas. Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas, Chiapas.

http://148.223.105.188:2222/snif_portal/administrator/sistemas/archivoslasdemas/1160594898_anuario_2004.pdf (15 de mayo 2008).

<http://www.conasami.gob.mx/Archivos/TABLA%20DE%20SALARIOS%20M%C3%8DNIMOS%20PROFESIONALES/2008.pdf>

<http://www.conasami.gob.mx/Archivos/TABLA%20DE%20SALARIOS%20M%C3%8DNIMOS%20PROFESIONALES/2008.pdf>.

Compilación volumen 1. Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo.

INEGI. 1996. *Anuario estadístico del estado de Chiapas*. Edición, Gobierno del Estado de Chiapas.

INEGI. 2000. *Agenda estadística del estado de Chiapas*. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

INIFAP. 2009. Resultados y necesidades de investigación forestal en Chiapas. www.inifap.gob.mx

IHNyE. 2007. *Información básica general de las áreas naturales protegidas del estado de Chiapas*. Instituto de Historia Natural y Ecología. Dirección de áreas naturales. Departamento de estudios y monitoreo., México. 13 pp.

Martínez Rizo, Felipe. 2003. *Calidad y equidad en educación: 20 años de reflexiones*. México: AULA XXI Santillana, 215 páginas.

Miranda, F. 1998. *La Vegetación de Chiapas*. Tercera edición por el Gobierno del Estado de Chiapas y CONACULTA. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. *Los tipos de vegetación de México y su descripción*. Boletín de la Sociedad Botánica de México

Morales Bermúdez, C. 1999. Antigua palabra; narrativa indígena ch'ol. México, D. F.: UNICACH and Plaza y Valdés Editores. Primera edición. México, D. F.: Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco.

Müllerried, F. K. G. 1957. *Geología de Chiapas*. Publicaciones del Gobierno del Estado, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Nepstad, D., G. Carvalho, A.C. Barros, A. Alencar, J.P. Capobianco, J. Bishop, P. Moutinho, P. Lefebvre, U. Lopes, E. Prins. 2001. *Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests*. *Forest Ecology and Management* 154: 395-407.

Peñaranda, R. 2000. *Riesgos de la deforestación en el bosque de uso múltiple del trópico de Cochabamba*. Tesis de Maestría. International Institute for Aerospace Survey and Herat Sciences. Universidad Mayor de San Simón. Bolivia.

Reid, J. 1997. *Consecuencias económicas y biológicas de la construcción de caminos en las tierras bajas de Bolivia: Un método de evaluación rápida*. Documento técnico núm. 53. <http://bolfor.chemonics.net/DOCUMENT/dt53e.pdf> (3 Mayo 2008).

Rzedowski, J., 2006. *Vegetación de México*. 1ra. Edición Digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 505 pp.

SEMARNAT 2005. *Planes estatales de educación, capacitación y comunicación ambientales*. Compilación volumen 1. Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F.

SEMARNAT. 2003. DECRETO por el que se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y se reforman y adicionan la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y la Ley de Premios, Estímulos y Recompensas Civiles. ® terra ©Martes 25 de febrero de 2003. DIARIO OFICIAL

Compilación volumen 1. Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo.

SEMARNAT/CONAFOR. 2001. *Plan estratégico forestal para México 2025*. Dirección General de Comunicación Social, SEMARNAP, México, DF, México.

SEMARNAT/CONAFOR. 2001. *Programa nacional forestal 2001-2006*. Dirección General de Comunicación Social, SEMARNAP, México, DF, México.

Spellerber, I.F. 2002. *Ecological effects of roads*. Science Publishers. USA.

Spellerberg, I.F. 1998. *Ecological effects of roads and traffic: a literature review*. *Global Ecology and Biogeography Letters* 7: 317-333.

ANEXOS

Sistema de Información Geográfica

Sistema de apoyo a la toma de decisiones, para apoyar la planeación, ejecución, evaluación y monitoreo de las actividades de manejo de recursos naturales en la UMAFOR.

Este sistema puede considerar: prioridad en las acciones planteadas para definir cuál se realiza en caso de no haber presupuesto para todas, criterios para incorporar acciones en orden de prelación en los programas operativos, prioridades en términos de contribución de las acciones al MFS, etc.

Listado de Anfibios de la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE RIESGO	ENDEMICIDAD
Anura	Bufonidae	<i>Bufo marinus</i>	Sapo gigante		
		<i>Bufo valliceps</i>	Sapo del Golfo		
	Ranidae	<i>Rana berlandieri</i>	Rana del Río Grande	Pr	
		<i>Rana vaillanti</i>	Rana de Vaillant		
	Rhynophrynidae	<i>Rhynophrynus dorsallis</i>	Sapo excavador mexicano	Pr	
	Hylidae	<i>Smilisca baudini</i>	Rana Trepadora		
	Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus rugulosus</i>	Rana de Tierra		
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa mexicana</i>	Salamandra	Pr	
		<i>Bolitoglossa occidentalis</i>	Salamandra Banano	Pr	

A = Amenazada

Pr = Sujeta a protección especial

P = En peligro de extinción

E = Probablemente extinta en el medio silvestre

Listado de árboles de la UMAFOR 0709Yajalón, Chiapas, México.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE RIESGO	ENDEMICIDAD
Apiales	Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpum</i>	Huichichi		
	Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Mano de danta		
Arecales	Palmae	<i>Attalea butyracea</i>	Corozo		
		<i>Sabal mexicana</i>	Soyate		
Ericales	Ebenaceae	<i>Diospyros digyna</i>	Zapote negro		
	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicana</i>	Caimito		
		<i>Manilkara zapota</i>	Chicozapote		
		<i>Pouteria campechiana</i>	Zapote amarillo		
	Theophrastaceae	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Siquete		
Fabales	Leguminosae	<i>Calota laevigata</i>	Duraznillo		
		<i>Cojoba arborea</i>	Frijolillo		
		<i>Dialium guianense</i>	Guapaque		
		<i>Erithrina folkersii</i>	Colorín		
		<i>Gliricidia sepium</i>	Cocoite		
		<i>Inga jinicuil</i>	Cuajunicuil		
		<i>Inga vera subsp. vera</i>	Chalahuite		
		<i>Leucaena leucocephala</i>	Huash, Guaje		
		<i>Piscidia piscipula</i>	Matapiojo		
		<i>Pterocarpus hayesii</i>	Llora sangre		
		<i>Senna multijuga</i>	Cachimba		
		<i>Vatairea lundellii</i>	Tinco	P	
Fagales	Betulaceae	<i>Carpinus caroliniana</i>	Tzutcamay; c'ut bah té	A	
Gentianales	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalosúchil		
	Rubiaceae	<i>Blepharidium mexicanum</i>	Popiste		
Lamiales	Acanthaceae	<i>Bravaisa integerrima</i>	Pintopie	A	
	Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Jícaro		
		<i>Parmentiera aculeata</i>	Cuajilote		
	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel		
Lamiales	Boraginaceae	<i>Cordia bicolor</i>	Nopo blanco		
Laurales	Lauraceae	<i>Licaria capitata</i>	Laurel negro		
		<i>Nectandra ambigens</i>	Laurel; onté		
		<i>Persea americana</i>	Aguacate		
Magnoliales	Annonaceae	<i>Cymbopetalum baillonii</i>	Orejuelo		
		<i>Gutteria anomala</i>	Corcho negro	A	
		<i>Xylopia frutescens</i>	Guacamayo		

	Magnoliaceae	<i>Talauma mexicana</i>	Anonillo	A	
Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Couepia polyandra</i>	Guayo		
		<i>Licania arborea</i>	Cacahuanache	A	
	Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>	Canaco		
		<i>Cnidoscolus multilobus</i>	Malamujer		
		<i>Croton draco</i>	Sangre de draco		
		<i>Hura polyandra</i>	Habillo		
	Flacourtiaceae	<i>Zuelania guidonia</i>	Trementino		
	Malphigiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche agrio		
	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce		
Malvales	Bombacaceae	<i>Bernoullia flammea</i>	Cosanté		
		<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba		
		<i>Ochroma pyramidale</i>	Jopi		
		<i>Pachira aquatica</i>	Palo de agua		
		<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Amapola		
		<i>Quararibea funebris</i>	Molinillo		
	Malvaceae	<i>Robisonella mirandae</i>	Majagua		
	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo		
		<i>Sterculia apetala</i> var. <i>apetala</i>	Bellota		
	Tiliaceae	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	Majagua		
		<i>Heliocarpus donell-smithii</i>	Corcho; majagua		
		<i>Luehea speciosa</i>	Patashté		
		<i>Mortonioidendron guatemalense</i>	Cedrillo	P	
		<i>Muntingia calabura</i>	Capulín de mayo		
		<i>Pleuranthodendron lindenii</i>	Golondrina		
		<i>Trichospermum mexicanum</i>	Corcho colorado		
Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Canshán		
	Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Hoja de lata		
		<i>Pimienta dioica</i>	Pimienta		
	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba		
		<i>Psidium sartorianum</i>	Guayabillo		
	Vochysiaceae	<i>Vochysia guatemalensis</i>	Cozolmeca		
Proteales	Platanaceae	<i>Platanus mexicana</i>	Haya		
Rosales	Ulmaceae	<i>Ampelocera hottlei</i>	Luín, cuerillo		
		<i>Aphananthe monoica</i>	Palo santo		
		<i>Trema micrantha</i>	Capulín cimarrón		

		<i>Ulmus mexicana</i>	Palo de baqueta		
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo		
		<i>Spondias purpurea</i>	Jobillo		
		<i>Tapirira mexicana</i>	Caobilla		
	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato		
		<i>Protium copal</i>	Copal		
	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro		
		<i>Guarea glabra (raza bijuga)</i>	Cedrillo		
		<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba		
		<i>Trichilia havanensis</i>	Limoncillo		
Theales	Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote blanco		
Urticales	Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	Quebrahacha		
		<i>Sapindus saponaria</i>	Palo blanco		
	Clusiaceae	<i>Garcinia intermedia</i>	Limoncillo		
Urticales	Cecropiaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo		
		<i>Pourouma bicolor</i>	Guarumbo de montaña		
	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón		
		<i>Castilla elastica</i> var. <i>elastica</i>	Hule		
		<i>Poulsenia amata</i>	Masmorro; carne de pescado		
		<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	Mamba		
		<i>Trophis racemosa</i>	Ramón colorado		

A = Amenazada

Pr = Sujeta a protección especial

P = En peligro de extinción

E = Probablemente extinta en el medio silvestre

(Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001)

Listado de aves de la UMAFOR 0709Yajalón, Chiapas, México.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE RIESGO	ENDEMICIDAD
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo pecho blanco		
		<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo de Vauz		
		<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo negro		
		<i>Panyptila sanctihieronymi</i>	Vencejo-tijereta mayor	Pr	
		<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuello castaño		
		<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo cuello blanco		
	Trochilidae	<i>Abeillia abeillei</i>	Colibrí pico corto	Pr	
		<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo		
		<i>Amazilia candida</i>	Colibrí cándido		
		<i>Amazilia cyanocephala</i>	Colibrí corona azul		
		<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí cola rojiza		
		<i>Amazilia yucatanensis</i>	Colibrí yucateco		
		<i>Anthracothonax prevostii</i>	Colibrí garganta negra		
		<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí		
		<i>Atthis ellioti</i>	Zumbador magenta	A	
		<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Fandanguero morado		
		<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí oreja violeta		
		<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí magnífico		
		<i>Hylocharis eliciae</i>	Zafiro garganta azul		
		<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro oreja blanca		
		<i>Lampornis amethystinus</i>	Colibrí garganta amatista		
		<i>Lampornis viridipallens</i>	colibrí garganta verde	Pr	
		<i>Lamprolaima rhami</i>	colibrí ala castaña	A	
		<i>Lophornis helenae</i>	Coqueta cresta negra	Pr	
		<i>Tilmatura dupontii</i>	Colibrí cola pinta	A	
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus carolinensis</i>	Tapacamino de Carolina		
		<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacamino cuerporruín norteño		
		<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor		
		<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras zumbón		
		<i>Nyctidromus albigollis</i>	Chotacabras pauraque		
	Nyctibiidae	<i>Nyctibius jamaicensis</i>	Bienparado norteño		
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlo de collar		
		<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildio		
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo dominico		
	Jacaniidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana norteña		
	Laridae	<i>Chlidonias niger</i>	Charrán negro		
		<i>Larus atricilla</i>	Gaviota reidora		

		<i>Larus pipizcan</i>	Gaviota de Franklin		
		<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de Foster		
	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candlero americano		
		<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana		
	Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	Playero alzacolita		
		<i>Bartramia longicauda</i>	Zarapito ganga		
		<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird		
		<i>Calidris himantopus</i>	Playero zancón		
		<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral		
		<i>Calidris minutilla</i>	Playero chichicuilote		
		<i>Gallinago gallinago</i>	Agachona común		
		<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero pico largo		
		<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo pico largo		
		<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor		
		<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor		
		<i>Tringa solitaria</i>	Playero solitario		
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Agamia agami</i>	Garza agami	Pr	
		<i>Ardea herodias</i>	Garza morena		
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera		
		<i>Butorides virescens</i>	Garceta verde		
		<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón		
		<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul		
		<i>Izobrychus exilis</i>	Avetoro mínimo		
		<i>Nyctanassa violacea</i>	Pedrete corona clara		
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete corona negra		
		<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	Pr	
Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis mondetoura</i>	Tórtola pecho morado	A	
		<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada		
		<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica		
		<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga		
		<i>Columbina minuta</i>	Tórtola pecho liso		
		<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita		
		<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza		
		<i>Geotrygon albifacies</i>	Paloma perdiz cara blanca	A	
		<i>Geotrygon montana</i>	Paloma perdiz rojiza		
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera		
		<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma de collar	Pr	
		<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada		
		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca		
		<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota		
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Ceryle alcyon</i>	Martín pescador norteño		
		<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador de collar		

Cuculiformes		<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador enano		
		<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador amazónico		
		<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde		
	Momotidae	<i>Aspatha gularis</i>	Momoto garganta azul	A	
		<i>Hylomanes momotula</i>	Momoto enano	A	
		<i>Momotus momota</i>	Momoto corona azul		
	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo pico amarillo		
		<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuclillo pico negro		
		<i>Coccyzus minor</i>	Cuclillo manglero		
		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy		
		<i>Dromococcyz phasianellus</i>	Cuclillo faisán		
		<i>Morococcyz erythropygus</i>	Cuclillo terrestre		
		<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canela		
		<i>Tapera naevia</i>	Cuclillo rayado		
Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura		
		<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común		
		<i>Sarcoramphus papa</i>	Zopilote rey	P	
	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán bicolor	A	
		<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr	
		<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr	
		<i>Asturina nitida</i>	Aguililla gris		
		<i>Buteo albicaudatus</i>	Aguililla cola blanca	Pr	
		<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr	
		<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla cola corta		
		<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja		
		<i>Buteo magnirostris</i>	Aguililla caminera		
		<i>Buteo platypterus</i>	Aguililla ala ancha	Pr	
		<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de swainson	Pr	
		<i>Buteogallus urubitinga ridgwayi</i>	Aguililla negra mayor	Pr	
		<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavilán pico gancho	Pr	
		<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán rastrero		
		<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca		
		<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán zancón	A	
		<i>Ictinia mississippiensis</i>	Milano de Mississippi	Pr	
		<i>Ictinia plumbea</i>	Milano plumizo	A	
		<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavilán cabeza gris	Pr	
		<i>Leucopternis albigollis</i>	Aguililla blanca	Pr	
		<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador		
		<i>Spizaetus tyrannus</i>	Águila tirana	P	
		<i>Spizastur melanoleucus</i>	Águila blanquinegra	P	
	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara quebrantahuesos		

		<i>Daptius americanus</i>	Caracara comecacao	E	
		<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón		
		<i>Falco deiroleucus</i>	Halcón pecho rufo	P	
		<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr	
		<i>Falco ruficularis</i>	Halcón enano		
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano		
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco		
		<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón selvático barrado	Pr	
		<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático de collar	Pr	
Galliformes	Cracidae	<i>Crax rubra</i>	Hocofaisán	A	
		<i>Penelopina nigra</i>	Pajuil Pava	A	
	Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuí	P	Endémica
		<i>Cyrtonyx ocellatus</i>	Codorniz ocelada	A	
		<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Codorniz silbadora	Pr	
		<i>Odontophorus guttatus</i>	Codorniz bolonchaco	Pr	
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carao		
	Heliornithidae	<i>Heliornis fulica</i>	Pájaro cantil Aves sol	Pr	
	Rallidae	<i>Amaurolimnas concolor</i>	Rascón café	A	
		<i>Aramides cajanea</i>	Rascón cuello gris	Pr	
		<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana		
		<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta frente roja		
		<i>Laterallus ruber</i>	Polluela rojiza		
		<i>Pardirallus maculatus</i>	Rascon pinto		
		<i>Porphyryla martinica</i>	Gallineta morada		
		<i>Porxna carolina</i>	Polluela sora	Pr	
Passeriformes	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis chinito		
	Cardinalidae	<i>Caryothraustes polioaster</i>	Picogordo cara negra		
		<i>Cyanocompsa parrellina</i>	Colorín azulnegro		
		<i>Guiraca caerulea</i>	Picogordo azul		
		<i>Passerina caerulea</i>	Picogruoso azul		
		<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores		
		<i>Passerina cyanea</i>	Colorín azul		
		<i>Pheucticus chrysopleus</i>	Picogordo amarillo		
		<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo pecho rosa		
		<i>Saltator atriceps</i>	Picurero cabeza negra		
		<i>Saltator coerulescens</i>	Picurero grisáceo		
		<i>Spiza americana</i>	Arrocero americano		
	Certhiidae	<i>Certhia americana</i>	Trepador americano		
	Cinclidae	<i>Cinclus mexicanus</i>	mirlo-acuático norteamericano	Pr	
	Corvidae	<i>Aphelocoma unicolor</i>	Chara unicolor	A	
		<i>Corvus corax</i>	Cuervo común		
		<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chara crestada		

Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Chara verde		
		<i>Cyanolyca cucullata</i>	Chara gorro azul	A	
		<i>Cyanolyca pumilo</i>	Chara de niebla	A	
		<i>Dendrocincla anabatina</i>	Trepatroncos sepia	Pr	
		<i>Dendrocincla homochroa</i>	Trepatroncos rojizo		
		<i>Lepidocolaptes affinis</i>	Trepatroncos corona punteada		
		<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos corona rayada		
		<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatroncos oliváceo		
		<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	Trepatroncos manchado	A	
		<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo		
	Emberizidae	<i>Aimophila botterii</i>	Zacatonero de Botteri		
		<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatonero rojizo		
		<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín		
		<i>Arremon aurantirostris</i>	Rascador pico naranja		
		<i>Arremonops chloronotus</i>	Rascador dorso verde		
		<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador oliváceo		
		<i>Atlapetes albinucha</i>	Atlapetes nuca blanca		Endémica
		<i>Buarremon brunneinucha</i>	Atlapetes gorra castaña		
		<i>Diglossa baritula</i>	Picaflor canelo		
		<i>Junco phaeonotus</i>	Junco ojo de lumbre		
		<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln		
		<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	Rascador ojirrojo		
		<i>Sporophila americana</i>	Semillero variable		
		<i>Sporophila torqueola moreletii</i>	Semillero de collar		
		<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero oliváceo		
		<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador		
		<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión chingolo		
	Formicariidae	<i>Grallaria guatemalensis</i>	Hormiguero cholino escamoso	A	
	Fringillidae	<i>Carduelis atriceps</i>	Jilguero corona negra	Pr	Endémica
		<i>Carduelis notata</i>	Jilguero encapuchado		
		<i>Carduelis pinus</i>	Jilguero pinero		
		<i>Coccothraustes abeillei</i>	Picogrueso encapuchado		
		<i>Loxia curvirostra</i>	Picotuerto rojo		
	Furnariidae	<i>Anabacerthia variegaticeps</i>	Breñero cejudo		
		<i>Automolus rubiginosus</i>	Breñero rojizo	A	
		<i>Sclerurus mexicanus</i>	Hojasquero pecho rufo	Pr	
		<i>Synallaxis erythrothorax</i>	Güitio pecho rufo		
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta		
		<i>Notiochelidon pileata</i>	Golondrina gorra negra	Pr	
		<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera		

Passeriformes		<i>Progne chalybea</i>	Golondrina acerada		
		<i>Progne subis</i>	Golondrina azulnegra		
		<i>Riparia riparia</i>	Golondrina ribereña		
		<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada		
		<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina manglera		
		<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor		
		<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar		
	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento		
		<i>Dives dives</i>	Tordo cantor		
		<i>Icterus bullockii</i>	Bolsero calandria		
		<i>Icterus chrysater</i>	Bolsero dorso dorado		
		<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore		
		<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira		
		<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño		
		<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo		
		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano		
		<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortilla-con-chile		
	Incertae sedis	<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Mosquero cabezón degollado		
		<i>Pachyrhamphus major</i>	Mosquero cabezón mexicano		
		<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada		
	Mimidae	<i>Dumetella carolinensis</i>	Maullador gris		
		<i>Melanotis hypoleucus</i>	Mulato pecho blanco		
		<i>Mimus gilvus</i>	Centzontle tropical		
	Parulidae	<i>Basileuterus belli</i>	Chipe ceja dorada		
		<i>Basileuterus culicivorus</i>	Chipe corona dorada		
		<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra rufa		
		<i>Cardellina rubrifrons</i>	Chipe cara roja		
		<i>Dendroica castanea</i>	Chipe castaño		
		<i>Dendroica cerulea</i>	Chipe cerúleo		
		<i>Dendroica chrysoparia</i>	chipe mejilla dorada	A	
		<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado		
		<i>Dendroica dominica</i>	Chipe garganta amarilla		
		<i>Dendroica fusca</i>	Chipe garganta naranja		
		<i>Dendroica graciae</i>	Chipe ceja amarilla		
		<i>Dendroica magnolia</i>	Chipe de magnolia		
		<i>Dendroica occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla		
		<i>Dendroica pensylvanica</i>	Chipe flanco castaño		
		<i>Dendroica petechia</i> <i>aestiva</i>	Chipe amarillo		
		<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe negroamarillo		
		<i>Dendroica virens</i>	Chipe dorso verde		
		<i>Ergaticus versicolor</i>	Chipe rosado	P	Endémica

Passeriformes		<i>Euthlypis lachrymosa</i>	Chipe de roca		
		<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita pico grueso		
		<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común		
		<i>Helmitheros vermivorus</i>	Chipe gusanero		
		<i>Icteria virens</i>	Buscabreña		
		<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador		
		<i>Myioborus miniatus</i>	Chipe de montaña		
		<i>Myioborus pictus</i>	Chipe ala blanca		
		<i>Oporornis philadelphia</i>	Chipe enlutado		
		<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	A	
		<i>Parula americana</i>	Parula norteña		
		<i>Parula pitiayumi</i>	Parula tropical		
		<i>Parula superciliosa</i>	Parula ceja blanca		
		<i>Seiurus aurocapillus</i>	Chipe suelero		
		<i>Seiurus motacilla</i>	Chipe arroyero		
		<i>Seiurus noveboracensis</i>	Chipe charquero		
		<i>Setophaga ruticilla</i>	Chipe flameante		
		<i>Vermivora celata</i>	Chipe corona naranja		
		<i>Vermivora chrysoptera</i>	Chipe ala dorada		
		<i>Vermivora peregrina</i>	Chipe peregrino		
		<i>Vermivora pinus</i>	Chipe ala azul		
		<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de coronilla		
		<i>Wilsonia canadensis</i>	Chipe de collar		
		<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona negra		
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion casero		
	Peucedramidae	<i>Peucedramus taeniatus</i>	Ocotoero enmascarado		
	Ptiligonatidae	<i>Ptiligonys cinereus</i>	Capulinero gris		
	Sylviidae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris		
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado		
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophonia occipitalis</i>	Clorofonia corona azul		
		<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	Chinchinero común		
		<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero pata roja		
		<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia garganta negra		
		<i>Euphonia elegantissima</i>	Eufonia capucha azul		
		<i>Habia rubica</i>	Tángara hormiguera corona roja		
		<i>Piranga bidentata</i>	Tángara dorso rayado		
		<i>Piranga flava</i>	Tángara encinera		
		<i>Piranga leucoptera</i>	Tángara ala blanca		
		<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara capucha roja		
		<i>Piranga rubra</i>	Tángara roja		

		<i>Thraupis abbas</i>	Tángara ala amarilla		
		<i>Thraupis episcopus</i>	Tángara azulgris		
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca tropical		
		<i>Henicorhina leucophrys</i>	Chivirín pecho gris		
		<i>Henicorhina leucosticta</i>	Chivirín pecho blanco		
		<i>Thryothorus maculipectus</i>	Chivirín moteado		
		<i>Thryothorus modestus</i>	Chivirín modesto		
		<i>Troglodytes aedon</i> (<i>musculus</i>)	Chivirín saltapared		
		<i>Troglodytes rufociliatus</i>	Chivirín ceja rufa		
	Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal pico naranja		
		<i>Catharus dryas</i>	Zorzal pecho amarillo	A	
		<i>Catharus frantzii</i>	Zorzal de Frantzius	A	
		<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola rufa		
		<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson		
		<i>Hylocichla mustelina</i>	Zorzal maculado		
		<i>Myadestes occidentalis</i>	Clarín jilguero	Pr	
		<i>Sialia sialis</i>	Azulejo garganta canela		
		<i>Turdus assimilis</i>	Mirlo garganta blanca		
		<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo		
		<i>Turdus infuscatus</i>	mirlo negro	A	
		<i>Turdus plebejus</i>	mirlo plebeyo	Pr	
		<i>Turdus rufitorques</i>	Mirlo cuello rufo		
	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus</i>	Atila		
		<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño		
		<i>Contopus cinereus</i>	Pibí tropical		
		<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal		
		<i>Contopus pertinax</i>	Pibí tengofrio		
		<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental		
		<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental		
		<i>Deltarhynchus flammulatus</i>	Papamoscas jaspeado	Pr	Endémica
		<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia vientre amarillo		
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax affinis</i>	Mosquero pinero		
		<i>Empidonax albigularis</i>	Mosquero garganta blanca		
		<i>Empidonax alnorum</i>	Mosquero ailero		
		<i>Empidonax flavescens</i>	Mosquero amarillento		
		<i>Empidonax flaviventris</i>	Mosquero vientre amarillo		
		<i>Empidonax hammondi</i>	Mosquero de Hammond		
		<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero mínimo		
		<i>Empidonax traillii</i>	Mosquero saucero		
		<i>Empidonax virescens</i>	Mosquero verdoso		

		<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso		
		<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Mosquero copetón		
		<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo		
		<i>Myiarchus crinitus</i>	Papamoscas viajero		
		<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste		
		<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas tirano		
		<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas atigrado		
		<i>Myiopagis viridicata</i>	Elenia verdosa		
		<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario		
		<i>Oncostoma cinereigulare</i>	Mosquero pico curvo		
		<i>Onychorhynchus coronatus</i>	Mosquero real	P	
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo		
		<i>Platyrinchus cancrominus</i>	Mosquero pico chato	Pr	
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal		
		<i>Rhynchocyclus brevirostris</i>	Mosquero de anteojos		
		<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro		
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatullilla Amarillo		
		<i>Tolmomyias sulphurens</i>	Mosquero ojo blanco		
		<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano silbador		
		<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano tijereta rosado		
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical		
		<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano dorso negro		
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón ceja rufa		
		<i>Vireo bellii</i>	Vireo de Bell		
		<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo garganta amarilla		
		<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdeamarillo		
	Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador		
		<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo		
		<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo gorra parda		
		<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo ojo rojo		
		<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo de Filadelfia		
		<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plumizo		
		<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojillo		
		<i>Vireolanius pulchellus</i>	Vireón esmeralda		
Pelecaniformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	Anhinga americana		
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo		
Phoenicopteriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino		
		<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón norteño		
		<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta canela		
		<i>Anas discors</i>	Cerceta ala azul		

		<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor		
		<i>Cairina moschata</i>	Pato real	P	
		<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije ala blanca		
Piciformes	Bucconidae	<i>Notharchus macrorhynchos</i>	Buco de collar		
		<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plata	Pr	
		<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera		
	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado		
		<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje		
		<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero		
		<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano		
		<i>Picoides villosus</i>	Carpintero veloso mayor		
		<i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero oliváceo		
		<i>Sphyrapicus varius</i>	Chupasavia maculado		
	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucaneta verde, tucaneta esmeralda	A	
		<i>Pteroglossus torquatus</i>	Arasari de collar	Pr	
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor orejudo		
		<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor pico grueso		
		<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor menor	Pr	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca		
		<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachete amarillo		
		<i>Ara macao</i>	Guacamaya roja	P	
		<i>Aratinga nana (astec)</i>	Perico pecho sucio	Pr	
		<i>Bolborhynchus lineola</i>	Perico barrado	A	
Strigiformes	Strigidae	<i>Aegolius ridgwayi</i>	Tecolote canelo	A	
		<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero		
		<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo		
		<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Búho blanquinegro	A	
		<i>Ciccaba virgata</i>	Búho café		
		<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajeño		
		<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolote serrano		
		<i>Lophotrix cristata</i>	Búho cuerno blanco	A	
		<i>Pseudoscops clamator</i>	Búho cara clara	A	
		<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	A	
		<i>Strix fulvescens</i>	Búho leonado	A	
	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario		
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Tinamú canelo		
		<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú menor	Pr	
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus mocinno</i>	Quetzal mesoamericano	P	
		<i>Trogon collaris</i>	Trogón de collar	Pr	
		<i>Trogon mexicanus</i>	Trogón mexicano		

		<i>Trogon violaceus</i>	Trogón violáceo		

- A = Amenazada
- Pr = Sujeta a protección especial
- P = En peligro de extinción
- E = Probablemente extinta en el medio silvestre

(Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001)

Listado de mamíferos de la UMAFOR 0709Yajalón, Chiapas, México.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE RIESGO	ENDEMICIDAD
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yaguarundi</i>	Jaguarundi o leoncillo	A	
		<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo, ocelote	P	
		<i>Leopardus wiedii</i>	Ocelote, margay	P	
		<i>Panthera onca</i>	Jaguar	P	
	Mustelidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo-narigón rayado	Pr	Endémica
		<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte, cabeza de viejo, Tayra	P	
		<i>Galictis vittata</i>	Grisón, hurón	A	
		<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de río sudamericana, perro de agua	A	
	Procyonidae	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Cacomixtle tropical	Pr	
		<i>Potos flavus</i>	Mico de noche, kinkajou, martucha	Pr	
Chiroptera	Desmodontidae	<i>Diaemus youngi</i>	Vampiro cola blanca	Pr	
	Emballonuridae	<i>Centronycteris maximiliani</i>	Murciélago pelo áspero	Pr	
		<i>Peropteryx kappleri</i>	Murciélago cara de perro grande	Pr	
		<i>Rhynchonycteris naso</i>	Murciélago de nariz afilada	Pr	
	Molossidae	<i>Melossops greenhalli</i>	Muciélago-cara de perro de Greenhall	Pr	
	Mormoopidae	<i>Pteronotus gymnonotus</i>	Mrciélago-lomo pelón mayor	Pr	
	Phyllostomidae	<i>Artibeus watsoni</i>	Mrciélago frugívoro neotropical	Pr	
		<i>Crotopterus auritus</i>	Vampiro-falso lanudo	A	
		<i>Enchisthenes hartii</i>	Murciélago-frutero aterciopelado	Pr	
		<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago-hocicudo de curazao	A	
		<i>Lonchorhina aurita</i>	Murciélago-espada de Tomas	A	
		<i>Micronycteris brachyotis</i>	Murciélago-orejón garganta naranja	A	
		<i>Mimon bennetti</i>	Murciélago nariz de lanza	A	
		<i>Mimon crenulatum</i>	Murciélago-lanza rayado	A	
		<i>Phyllostomus stenops</i>	Murciélago-lanza norteño	A	
		<i>Tonatia brasilense</i>	Murciélago-oreja redonda brasileño	A	

		<i>Tonatia evoris</i>	Murciélago-oreja redonda mesoamericano	A	
		<i>Trachops cirrhosus</i>	Murciélago labio verrugoso	A	
	Thyropteridae	<i>Thyroptera tricolor</i>	Murciélago-discóforo pecho blanco, murciélago de ventosas	Pr	
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis albescens</i>	Miotis escarchado, murciélago pelo plateado	Pr	
		<i>Myotis nigricans</i>	Miotis negro	Pr	Endémica
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Caluromys derbianus</i>	Tlacuache arborícola o tlacuache dorado	Pr	
		<i>Chironectes minimus</i>	Tlacuache de agua	P	
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus bairdii</i>	Tapir centroamericano, danta	P	
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	Oso hormiguero dorado	P	
		<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero o brazo fuerte, tamandúa norteño	P	
Primates	Cebidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador, saraguato de manto	P	
		<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	P	
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendua mexicanus</i>	Puerco espin tropical	A	
	Muridae	<i>Peromyscus zarhinchus</i>	Ratón chiapaneco	Pr	Endémica
		<i>Rheomys thomasi</i>	Ratón-acuático chiapaneco	Pr	
		<i>Scotinomys teguina</i>	Ratón-café norteño	Pr	
	Sciuridae	<i>Glaucomys volans</i>	Ardilla voladora del sur	A	
Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis goldmani</i>	Musaraña-orejillas	Pr	Endémica
		<i>Cryptotis mexicana</i>	Musaraña-orejillas mexicana	Pr	Endémica
		<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña-orejillas mínima	Pr	
		<i>Sorex sclateri</i>	Musaraña de tumbalá	Pr	Endémica
		<i>Sorex veraepacis</i>	Musaraña de verapaz	Pr	

A = Amenazada

Pr = Sujeta a protección especial

P = En peligro de extinción

E = Probablemente extinta en el medio silvestre

(Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001)

Listado de reptiles de la UMAFOR 0709 Yajalón, Chiapas, México.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA DE RIESGO	ENDEMICIDAD
Squamata	Anguidae	<i>Abronia lythrochila</i>	Lagarto alicante labios rojos	Pr	Endémica
		<i>Celustus rozellae</i>	Celesto vientre verde	Pr	
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor	A	
	Colubridae	<i>Adelphicos quadrivirgatus</i>	Culebra-cavadora centroamericana	Pr	
		<i>Amastridium sapperi</i>	Zacatera negra		
		<i>Coniophanes bipunctatus</i>	Culebra dos puntos		
		<i>Coniophanes fissidens</i>	Culebra vientre amarillo		
		<i>Coniophanes imperiales</i>	Culebra rayas negras		
		<i>Dendrophidion vinitor</i>	Culebra corredora barrada		
		<i>Dryadophis melanolomus</i>	Culebra lagartijera común		
		<i>Drymarchon corais</i>	Culebra arroyera		
		<i>Drymobius margaritiferus</i>	Culebra corredora de Petatillos		
		<i>Elaphe flavirufa</i>	Culebra ratonera tropical		
		<i>Ficimia publia</i>	Culebra naricilla manchada		
		<i>Geophis carinosus</i>	Culebra minera aguillada		
		<i>Geophis laticinctus</i>	Culebra minera de la Mesa Central	Pr	Endémica
		<i>Imantodes cenchoa</i>	Culebra cordelilla chata	Pr	
		<i>Lampropeltis triangulum</i>	Culebra real coralillo	A	
		<i>Leptodeira frenata</i>	Culebra ojo de gato de selva		
		<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Culebra ojo de gato nortea o manchada		
		<i>Leptophis ahaetulla</i>	Culebra perico verde	A	
		<i>Leptophis mexicanus</i>	Culebra perico mexicana	A	
		<i>Ninia diademata</i>	Culebra de cafetal de collar		
		<i>Ninia sebae</i>	Culebra de cafetal espalda roja		
		<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra bejuquilla mexicana		
		<i>Oxyrhopus petola</i>	Culebra encendida de Cálico		
		<i>Pliocercus elapoides</i>	Culebra imita coral común		
		<i>Pseustes poecilonotus</i>	Culebra resoplona nortea		
		<i>Rhadinea decorata</i>			
		<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	Culebra añadida guatemalteca		
		<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra oliva		
Squamata	Colubridae	<i>Sibon dimidiatus</i>	Culebra cordelilla		
		<i>Sibon nebulatus</i>	Culebra caracolera		
		<i>Spilotes pullatus</i>	Culebra ratonera mica		
		<i>Stenorhina degenhardtii</i>			

		<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra listonada cuello negro	A	
		<i>Thamnophis fulvus</i>	Culebra listonada amarillenta		
		<i>Thamnophis proximus</i>	Culebra listonada occidental	A	
		<i>Tropidodipsas sartorio</i>	Culebra caracolera	Pr	
		<i>Xenodon rabdocephalus</i>	Culebra engañosa norteña		
	Corytophanidae	<i>Basiliscos vittatus</i>	Toloque pasa ríos		
		<i>Corytophanes cristatus</i>	Turipache cabeza lisa	Pr	
		<i>Corytophanes hernandezii</i>	Turipache de Hernández	Pr	
		<i>Laemantus longipes</i>	Lemacto coludo	Pr	
	Elapidae	<i>Micrurus diastema</i>	Serpiente coralillo variable	Pr	Endémica
	Eublepharidae	<i>Coleonyx elegans</i>	Cuija yucateca	A	
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Geco casero bocón		
		<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco casero del Mediterráneo		
		<i>Sphaerodactylus millepunctatus</i>	Geco-enano punteado		
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr	
	Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops goudotii</i>			
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus carinatus</i>	Lagartija escamosa aquillada		
		<i>Sceloporus serrifer</i>	Lagartija escamosa azul	Pr	Endémica
		<i>Sceloporus teapensis</i>			
		<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija escamosa panza rosada		
	Polychrotidae	<i>Norops anisolepis</i>	Anolis adornado	Pr	Endémica
		<i>Norops biporcatus</i>	Anolis verde neotropical	Pr	
		<i>Norops capito</i>	Anolis jaspeado		
		<i>Norops lemurius</i>	Anolis fantasma		
		<i>Norops pentaprin</i>	Anolis liquen	Pr	
		<i>Norops pygmaeus</i>	Anolis pigmeo de Chiapas	Pr	Endémica
		<i>Norops rodriguezi</i>	Anolis liso		
		<i>Norops sericeus</i>	Anolis sedoso		
		<i>Norops tropidonotus</i>	Anolis escamoso mayor		
Squamata	Polychrotidae	<i>Norops uniformis</i>	Anolis escamoso menor		
	Scincidae	<i>Eumeces sumichrasti</i>	Eslizón listado		
		<i>Mabuya unimarginata</i>	Salamanquesa, lagartija lisa		
		<i>Sphenomorphus cherriei</i>	Encinela selvática café		
	Teiidae	<i>Ameiva festiva</i>	Ameiva centroamericana		
		<i>Ameiva undulata</i>	Ameiva metálica o arcoiris		
	Typhlopidae	<i>Ramphotyphlops braminus</i>	Serpiente ciega de Braminy		
	Viperidae	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	Cantil enjaquimado	Pr	

		<i>Atropoides nummifer</i>	Nauyaca o nayaraca saltadora		
		<i>Bothriechis schlegelii</i>	Nauyaca de pestañas o nauyaca cornuda		
		<i>Bothrops asper</i>	Nauyaca terciopelo real		
		<i>Cerrophidion tzotzilorum</i>	Nauyaca de montaña tzotzil	Pr	Endémica
		<i>Crotalus durissus</i>	Víbora cascabel tropical	Pr	
		<i>Porthidium nasutum</i>	Nauyaca-nariz de cerdo narigona	Pr	
	Xantusiidae	<i>Lepidophyma chicoasensis</i>	Lagartija nocturna del Sumidero	Pr	Endémica
		<i>Lepidophyma flavimaculatum</i>	Lagartija nocturna puntos amarillos	Pr	
	Xenosauridae	<i>Xenosaurus grandis</i>	Xenosaurio mayor	Pr	
Testudines	Bataguiridae	<i>Rhinoclemmys enlata</i>			
	Chelydridae	<i>Chelydra serpentina</i>	Tortuga lagarto común	Pr	
	Dermatemydidae	<i>Dermatemys mawii</i>	Tortuga blanca	P	
	Emydidae	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga gravada	Pr	
	Kinosteridae	<i>Claudius angustatus</i>	Tortuga almizclera chopontil	P	
		<i>Kinosternon acutum</i>	Tortuga-pecho quebrado de Tabasco, pochitoque negro	Pr	
		<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tortuga-pecho quebrado labios blancos, tortuga casquito	Pr	
		<i>Staurotypus triporcatus</i>	Tortuga almizclera tres lomos	Pr	

A = Amenazada

Pr = Sujeta a protección especial

P = En peligro de extinción

E = Probablemente extinta en el medio silvestre

(Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001)

Formatos detallados de salida que por su extensión y volumen no deben presentarse en el texto principal del ERF

Informe del taller de Evaluación Rural Participativa en el ejido San Jerónimo Tulijá, Municipio de Chilón, Chiapas

Elaborado por Uri Vieyra Sánchez

7 de Julio del 2008

Introducción

En el marco de la consultoría **“Elaboración del Estudio Regional Forestal para la Unidad de Manejo Forestal (UMAFOR) en la región Selva”**, se ubicó, por parte de productores forestales del ejido San Jerónimo Tulijá, Municipio de Chilón, Chiapas; la necesidad de un diagnóstico sobre las necesidades de capacitación y asistencia técnica para el aprovechamiento más eficiente de los recursos forestales y con ello poder orientar las proyectos de desarrollo forestal comercial que actualmente funcionan en el núcleo agrario. En base a lo anterior los objetivos del presente informe son:

Objetivo

Identificar las necesidades de capacitación y expectativas de los productores para impulsar y fortalecer los proyectos forestales que han sido establecidos en el ejido San Jerónimo Tulijá.

Para el desarrollo del objetivo se aplicó la siguiente metodología:

- Con el apoyo de las autoridades ejidales de San Jerónimo Tulijá se procedió a realizar un taller de Evaluación Rural Participativa el día 22 de junio del 2008.
- Para obtener información sobre las aspiraciones, expectativas y necesidades de capacitación se convocó a una reunión con miembros del ejido, en el cual se dio la explicación de los objetivos del diagnóstico, tiempo y metodología del taller.
- A la reunión asistieron aproximadamente un grupo de 20 personas.
- Posterior a la presentación del taller, con los asistentes, se formaron tres grupos de trabajo de acuerdo al perfil productivo con el que cada uno dijo identificarse y que fueron los siguientes: 1) Plantadores de Palma de aceite (Palmicultores), 2) Plantadores de Cedro y Caoba (Silvicultores) y 3) Agricultores.
- Para la obtención de la información se utilizaron dinámicas de grupo y lluvia de ideas, para identificar las problemáticas y necesidades de capacitación en los temas agropecuarios, producción comercial de madera y de palma de aceite.

NOTAS DE LA ACTIVIDAD

En el diagnóstico de necesidades de capacitación y asesoría para la actividad de plantaciones forestales maderables comerciales, participaron cuatro personas, dos pertenecían a la Sociedad de Producción denominada “SPR Moreno”; dos a la organización “Productores de Caoba”.

- Uno de los participantes del taller mencionó que en el ejido existen dos organizaciones de “Plantadores de cedro y caoba”, una denominada “Sociedad de Producción Rural (SPR) Moreno”, la cual está constituida por tres miembros y otra denominada organización “Productores de Caoba” y está constituida por 71 productores.
- En el ejido al menos existen tres viveros forestales.
- También se identificaron viveros familiares, que están localizados en los traspatios de los hogares de los productores.
- Las plantaciones de Cedro y Caoba se establecieron en el año 2001.
- Al parecer la superficie plantada que tiene la organización “Productores de Caoba” es de 800 hectáreas, ya que se mencionó que en el año 2001 recibieron un subsidio de la CONAFOR.

- Por su parte la “SPR Moreno” al parecer posee 40 hectáreas, las cuales fueron subsidiadas por CONAFOR en el año 2000.
- Se mencionó que de forma familiar, se venden arbolitos a gente que llega desde los estados de Campeche y Puebla, el precio de venta de cada arbolito de cedro o caoba es de \$2.00.

NECESIDADES DE CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA

En el siguiente cuadro se exponen las inquietudes del grupo que participó en la mesa “Detección de necesidades de capacitación y asistencia técnica de plantaciones comerciales”.

NECESIDADES DE ASISTENCIA TÉCNICA			
ETAPAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	PROBLEMÁTICA	LO DESEABLE	MEDIOS O HERRAMIENTAS
Recolección de semilla	No sabemos si las semillas que estamos utilizando para la producción de planta son buenas.	Quisiéramos que se clonaran las semillas que estamos utilizando en la producción de plántulas para tener la seguridad que estamos produciendo planta buena.	Que se realicen investigaciones para que se puedan clonar nuestras mejores semillas
Producción de plántulas en viveros	Las plantas se están pudriendo No sabemos bien que tipo de fertilizante es mejor para preparar las camas de sembrado y rellenar las bolsas Estamos solos en el proceso de producción de plantas.	Quisieramos aprender el uso de los diferentes fertilizantes Tener más conocimiento y experiencia de todo el proceso de producción de plántulas, desde que se colecta la semilla hasta que se transplanta el arbolito a la plantación.	Un técnico que este de planta en el ejido para que nos este enseñando. Con una asesoría de un ingeniero forestal permanente para que nos salgan bien las cosas.
NECESIDADES DE EQUIPAMIENTO			
Vivero	No contamos con buen equipo para producir las plántulas	Contar con un buen equipo de charolas, sustratos, fertilizantes, maya sombra, sistemas de riego, fertilizante, insecticidas, fungicidas, bactericidas, etc.	Comprar charolas, sustratos, fertilizantes, maya sombra, sistemas de riego, fertilizante, insecticidas, fungicidas, bactericidas Gestionar un apoyo financiero para mejorar el equipo que tenemos para producir las plantas..
NECESIDADES DE CAPITAL HUMANO ESPECIALIZADO			
Asistencia técnica	Dependemos mucho de técnicos externos.	Tener técnicos comunitarios Formarnos como técnicos comunitarios los que ya tenemos bastante experiencia	En el ejido hay dos personas que ya tienen bastante experiencia y ellos pueden ser buenos técnicos comunitarios. Nos gustaría
NECESIDADES DE ATENCION POR PARTE DE INSTITUCIONES DE GOBIERNO			
	Sólo le dan atención a los Kaxlanes No nos dan apoyo porque somos indígenas.		

	El gobierno del estado de Chiapas no apoya a las plantaciones forestales comerciales		
NECESIDADES DE ATENCION POR PARTE DE LAS ORGANIZACIONES LOCALES Y REGIONALES			
Organización Caminos	Nos queda lejos la Asociación Regional de Yajalón para atender nuestros asuntos Sólo le dan atención a los Kaxlanes No nos dan apoyo porque somos indígenas	Que estuviera más cerca las oficinas de la ARS	Vamos mejor con la ASR en Palenque porque nos queda más cerca.
NECESIDADES PARA LA ETAPA EN PLANTACIÓN			
Salud forestal	Algunas áreas de nuestras plantaciones están presentando plaga En las puntas de los tallos de la caoba y el cedro se está presentado un gusano. Tenemos problemas de plagas por nematodos y hongos. Están invadiendo los tallos de las plantas y los pudren.		Necesitamos asesoría técnica permanente para todas etapas de la producción en plantación
	El apoyo financiero de CONAFOR (\$900.00 por ha) es insuficiente para el mantenimiento de la plantación El subsidio de CONAFOR no costea todos los gastos del mantenimiento de la plantación (poda, aclareo, fertilización, limpia, brecha corta fuego)	Conocer que otras instituciones apoyan a las plantaciones forestales comerciales Que nos vengan a dar información sobre que instituciones dan más apoyo.	Preguntar en el municipio, SEDESOL y otras dependencias si tienen apoyos para plantaciones forestales.
comercialización	No se tiene identificado con quien se va a vender la madera cuando ya esté lista. Las plantaciones están lejos de la carretera.		Pedir un apoyo al gobierno para que se construyan las brechas hasta las plantaciones.
asesoría legal	Los técnicos no están sólo vienen a cobrar sus honorarios No pudimos acceder a un apoyo para poder pagar una asesoría técnica de comunidad a comunidad No tenemos en regla nuestra documentación	Que nuestras documentaciones siempre estuvieran en regla	Buscar una persona que nos ayude a tener nuestros documentos en regla

Archivos impresos y digitales

Para facilitar el proceso de estructuración del ERF, su revisión, impresión, compaginación y edición final, fue necesario separar los archivos digitales e impresos por capítulo, correspondiendo entonces un archivo de formato *word* a cada uno de los catorce capítulos del estudio, a excepción de aquellos capítulos muy largos que se separan en archivos de Word cada uno de los numerales que lo comprenden, por ejemplo: todos y cada uno de los numerales del *Capítulo 3. Diagnostico general y descripción de la UMAFOR* están separado en archivos individuales.

Todos los archivos digitales que conforman la memoria final del ERF tienen una extensión variada, que a pesar de algunos sean muy cortos, de todos modos por principio de orden se separan, facilitando con ello su posterior revisión, complementación, reedición, impresión, compaginado y encuadernacion de ejemplares del ERF adicionales.

Estos archivos se incluyen en el DVD adjunto a la memoria final impresa y forma parte del mismo; además, como se explica en el apartado anterior, por su formato y extensión no se imprimen, pero quedan como archivos digitales una serie de archivos que también están incluidos en el DVD.

Principales metodologías y procedimientos utilizados de acuerdo con el inciso 7 de la Guía.

TRANSCRIPCION DE GRABACION RECORRIDO DE CAMPO RUTA 2

Yajtelxá: Tienda comunitaria de DICONSA, publicidad a favor del PRI, CONVERGENCIA, PRD

Tramo Yaxteljá-Johivé:

- El paisaje está formado por acahuales y huatales, relicto de bosques de pino-encino abierto, casas de madera y otras de material.
- Milpa entre los pinos
- Los patios de las casas contienen plátano, naranja, limón, nopal, yuca, mango, guarumbo, aguacate, níspero, caña de azúcar, bugambilia, guayaba
- Hay ganadería extensiva de bovinos (potreros extensos) con algunos árboles remanentes de pinos: pastizales inducidos.
- También existe ganadería extensiva de ovinos (borrego lanudo)
- Cafetales de sombra (Inga sp.) de Chalum, paterna,
- Servicios: energía eléctrica
- Publicidad de Convergencia
- Grupo de indígenas tzeltales
- Bosque de coníferas fuertemente intervenido, establecimiento de pastos en el sotobosque
- Los pobladores hacen uso del recurso de manera directa para postería, leña combustible, rehabilitación de techos de vivienda, paredes de vivienda
- Venta informal de gasolina

Johivé:

- Ganadería extensiva de bovino cebú semi-estabulada (parte del día en el establo y parte libre en el potrero), que se consume para carne, semental suizo (10 hectáreas), con más de 20 cabezas. Precio \$3,500 de 300 kg (\$ 60.00 por Kg en canal)
- Propiedad privada
- Ejido San Jerónimo
- Pasto estrella
- Cafetal de sombra (\$25.00 x Kg de café oro)
- Milpa
- Entrevista espontánea: Manuel Espinosa (grupos indígenas tzeltales)
- 17° 01' 53" N 92° 10' 22" W. UTM: 588036, 1883226

Bachajón (Barrio Guadalupe): 17° 02' 10" N 92° 10' 39" W. UTM: 587535, 1883736

- Bosque de pino encino severamente fragmentado, fenotipo del arbolado adulto evidentemente mal conformado, ramudo, bifurcado, se han llevado lo mejor en décadas anteriores con aprovechamientos históricos que habrá que checar
- Claros de pastizales inducidos
- Huertos de traspatio: plátano, cítricos, palma,
- Venta de gasolina
- Publicidad de partidos políticos
- Las viviendas son en su mayoría con paredes de madera y techos de lámina, pocas viviendas de material

Bachajón:

- COBACH Plantel No. 28
- Cibercafé
- Caseta de vigilancia de gobierno abandonada
- Casa de salud con radio
- Servicio de reparación automotriz
- Tiendas de abarrotes
- Antenas de sky
- Propaganda política
- Vulcanizadora abierta, en servicio
- Balconería

Tramo Crucero Sitalá-Chilón:

- Plantel de COBACH No. 100 (Sitalá)
(plática chenel-daniel). Cultivar parte de la montaña con cacahuete y con plantaciones. Fomentar bancos de forraje y bancos de proteína para el ganado
- Las cimas de los cerros tienen buena cobertura vegetal: cafetales de sombra y acahuals.
 - A pesar de que la vegetación ha sido severamente perturbada, se observan muchas especies caducifolias, que por ser un lugar templado remonta a un probable origen de bosque mesófilo. Se observa variedad de especies latifoliadas en los acahuals, combinadas con pinos.
- Rancherías Batranca
- 19.8 millas recorridas

Entronque al ejido Venustiano Carranza de Chilón, kilometraje 23.2 millas

- El panorama sigue siendo el mismo, con relictos de bosque de pino-encino, pastizales inducidos, cultivos de maíz, plátano, cítricos, severas intervenciones en el bosque.

Cabecera municipal de Chilón: 17 06 13 N, 92 15 55 W. UTM: 578146, 18921556

Tramo carretero Chilón-Yajalón:

- Letreros indicativos de tuberías de PEMEX en los límites de Yajalón con Chilón
- En los linderos de Chilón cerca de Yajalón, la ganadería es más intensiva, hay cercos de cocoíte en los potreros. Se ve fuerte infraestructura ganadera, pastizales para estabulados, mejores pastos, corrales de manejo, conservación del arbolado residual para el estiaje del ganado
- Cultivo de banano intensivo en laderas,

**Listado de especies observadas durante los recorridos de campo en la UMAFOR
0709 Yajalón**

15 de marzo de 2008

Delina Alta:

AVES

Cathartes aura (3) Zopilote común, aura

Quiscalus mexicanus (1) Zanate

Ranchería Jotolá:

AVES

Bubulcus ibis (1) Garza chapulinera

SAURIA

Sceloporus sp. (1)

Nahilte, 3ª sección:

AVES

Cathartes aura (2)

Ignacio Allende:

AVES

Psilorrhinus morio (4) Pea

Habia fuscicauda (1) Tangara

Cathartes aura (2)

Crucero Agua Clara – Cascadas de Agua Azul:

AVES

Psarocolius montezuma (3) Zacua mayor

Psilorrhinus morio (8)

Cathartes aura (1)

Agua Azul:

AVES

Cypseloides niger (Aprox. 100) Vencejo negro

Quiscalus mexicanus (10)

16 de marzo de 2008

El Piñal, Chilón:

AVES

Columba flavirostris (1) Paloma morada

Penelope purpurascens (2) Pava corolita

Campephilus guatemalensis (1) Picamadero

SERPENTES

Drymobius margaritiferus Petatilla

Río Jordán:

SAURIA

Corytophanes cristatus Turipache de hojarasca

Anolis uniformis lagartija

Basiliscus vittatus Cuatete

**Listado de especies observadas durante los recorridos de campo en la UMAFOR
0709 Yajalón**

22 de marzo de 2008

Ejido Yaxtelja:

Bovinos

Johivé: Información de el C. Andrés Gómez Guzmán, Tzeltal

SERPENTES

Bothrops asper Mok'och

Cerrophidion tzotzilorum K'och

AVES

Ortalis vetula Chachalaca

Penelopina nigra Pajo güil

Columba nigristrois Paloma oscura

Campephilus guatemalensis Picamadero

Aulacorhynchus prasinus Tucán verde

Pteroglossus torquatus Tucán negro

MAMMALIA

Tayassu tajacu Jabalí

Dasyprocta punctata Tepezcuintle

Sciurus aureogaster Ardilla

Mazama americana Venado coloradito

Sylvilagus floridanus Conejo

AVES

Psarocolius wagleri (22 nidos, 11 ejemplares alrededor) zacua menor

Cathartes aura (2)

Ejido Cumbre Na – Choj:

AVES

Cathartes aura (7)

Quiscalus mexicanus (15)

Ejido Venustiano Carranza:

AVES

Chaetura vauxi (10) vencejillo alirápido

Quiscalus mexicanus (1)

**Listado de especies observadas durante los recorridos de campo en la UMAFOR
0709 Yajalón**

23 de marzo de 2008

Ca. Crucero Petalcingo – Sabanilla

SERPENTES

Pseustes poecilonotus (muerta sobre el camino) Culebra, Pajarera
Puente sobre río Sabanilla Sobre carretera Sabanilla – Tila):

SAURIA

Sceloporus teapensis Lagartija

Nueva Esperanza:

AVES

Psarocolius montezuma

Carretera a Tila:

AVES

Psilorrhinus morio

Cathartes aura

Las Conchitas, Chilón:

AVES

Ptylogonis cinereus Capulinero gris

Ranchería Wolowitz:

AVES

Picoides scalaris Picamadero

Quiscalus mexicanus

Dives dives Tordo cantor

Entrevista con el C. Hans Setzer Marseille:

Le interesa Quetzal (*Pharomachrus mocinno*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y tepezcuintle (*Dasyprocta punctata*)

Guías y lineamientos específicos

Para la elaboración del presente estudio regional forestal, se utilizó principalmente la *Guía para elaborar el estudio regional forestal de la Unidad de manejo forestal*, específicamente el Capítulo 10 que indica cuál es el contenido y formato detallado de la memoria de los ERF, misma que por su extensión y característica de ser un documento público, no se anexa al presente trabajo.

De igual forma, como lineamiento específico para estructurar buena parte de los programas integrados en el ERF, se tuvo la referencia del documento que corresponde a las reglas de operación del programa Pro-Árbol para los ejercicios anuales del 2008 y 2009.

El establecimiento de los elementos de coordinación general de las actividades para el caso del ERF, contempla los propósitos locales del *Programa Estatal de Desarrollo Forestal Sustentable* (PEDFS), que por su extensión y característica de ser un documento público, no se anexa al presente trabajo. .

Aspectos ecológicos del xate

Las diferentes especies de plantas del género *Chamaedorea* son dioicas, clasificadas botánicamente en la clase de las monocotiledóneas, Subclase Arecidae, Orden Arecales y familia Arecaceae. Se localiza desde el centro de México hasta el Norte de Brasil y Sur de Bolivia, en zonas de selva alta perennifolia, siendo el género más abundante del grupo de las palmas. El desarrollo de la planta se observa en el estrato de sotobosque, en bosques primarios y secundarios maduros, el arreglo de la sombra es un factor que determina la calidad de la hoja y el desarrollo general de la planta (Hernández, G. 1980). Para el caso específico de la selva Maya, se desarrolla sobre suelos de origen cársico, moderadamente drenados, con alto contenido de materia orgánica en los horizontes superficiales, textura arcillosa y franco arcillosa. Los factores micro climáticos requeridos para su adecuado desarrollo son: luminosidad entre 15% al 20% de luz directa, temperatura de 24 a 27 grados centígrados y humedad del 85%. Las especies mayormente colectadas y comercializadas, tanto en el país como en el exterior, corresponden a:

- Xate cola de pescado o pata de vaca (*Chamaedorea ernesti agustii*, Wendl, subgénero *Eleutherpetalum*)
- Xate hembra, pacayita, Neanthe bella o collinia (*Chamaedorea elegans*, Martius, subgénero *collinia*)
- Xate macho o jade (*Chamaedorea oblongata*, Martius, subgénero *Stephanostachys*).

Otras especies con niveles menores de aprovechamiento son el cambray (*Chamaedorea erumpens* Moore) y el tepejilote (*Chamaedorea tepejilote*). Las principales características individuales de las especies comerciales provenientes de la región Maya son:

Xate cola de pescado: Plantas de dos metros de alto o más, tallos delgados de 13 mm. de diámetro, a veces florecen tempranamente cuando aún no tienen tallo. Hojas extendidas, simples, acuminadas y partidas en el ápice, de color verde oscuro en el haz y verde opaco en el envés. La vaina es oblicuamente abierta de la parte media y de 8 a 10 cm. de largo.

Xate hembra: Planta muy delgada, cuando adulta llega a alturas de 1.80 a 2.00 metros, florece cuando aún es pequeña (30 cm. de altura). El tallo es erecto o decumbente, con 8 a 16 mm. de diámetro, densamente anillado con entrenudos cortos. Crece en bosques de montaña a una altura de hasta 1,400 msnm.

Xate jade: Crece solitaria, erecta, de 1.5 a 3 metros de altura. Tallo de 1 a 2.5 cm. de grosor, con entrenudos de desigual longitud que pueden variar desde 4 a 15 cm. Crece naturalmente en bosques húmedos de tierras bajas a 350 msnm o menos.

Principales especies comerciales

Planta adulta Ch. oblongata



Foto: R. Reyes

Foto: Aproba Sank

De izquierda a derecha: xate cola de pescado, xate hembra y xate jade

En algunos sitios como la concesión comunitaria de San Miguel, la especie presenta un patrón de distribución en agregados o parches, con un patrón de crecimiento por especie y altura según se describe a continuación (Ceballos, 1995).

Patrón de crecimiento por especie y rangos de altura de la planta (valores promedio)			
<i>Chamaedorea oblongata</i>		<i>Chamaedorea elegans</i>	
Rango de altura	Crecimiento mensual	Rango de altura	Crecimiento mensual
1-30 cm.	0.92 cm.	1 a 20 cm.	0.86 cm.
61-80 cm.	3.61 cm.	41 a 60 cm.	4.27 cm.
> 120	11.06 cm.	>80 cm.	7.62 cm.

Uso de la hoja de xate

Sus hojas son utilizadas para decoración y para arreglos florales, ornamentos en actos religiosos como bodas y en ceremonias fúnebres. Adicionalmente, la planta se puede encontrar en jardines botánicos comerciales, donde se ofrece para ornato de parques, jardines y decoración de interiores que reúnan las condiciones de iluminación y aireación requeridas.

Referencias de investigación hecha con Palmáceas (Revista científica multidisciplinaria de la Universidad Autónoma del Estado de México) indican que el xate hembra (*Chamaedorea elegans*) contiene sapogenina, una sustancia presente en las hojas, usada para la síntesis de ciertos componentes esteroideos por lo que es conveniente reconocer su valor farmacéutico (Pérez, et, al) y promover estudios de bioprospección para el conocimiento de su estructura química, propiedades intrínsecas y la determinación de usos potenciales.

Según el documento de International Resources Group (IRG) en su documento "Frame: El Rol de los Productos Naturales en el Desarrollo Rural, el Alivio a la Pobreza y Gobernabilidad en el Manejo del Recurso, resulta desconcertante el hecho detectado durante las entrevistas, que el 93% de los cortadores de xate desconocen los diferentes usos de la hoja, 4% mencionaron que se utiliza para fabricar pintura para casas y como ornamental y 3% aseguró conocer que se utiliza en arreglos florales.

Proceso de extracción y sistema de manejo del xate

La popularidad de esta actividad extractiva es la simplicidad de la colecta o corte de la hoja, la motivación del xatero es la falta de alternativas económicas que promuevan la ocupación de la mano de obra local, además de constituirse en fuente importante de ingresos monetarios. La mayoría de los colectores manifiestan que no necesitan tramitar ninguna licencia de aprovechamiento (tampoco se les requiere) y existen pocas barreras para el ingreso a ciertas áreas, no se necesita equipo sofisticado (basta contar con una navaja sencilla y un saco o costal) o habilidades especiales para la cosecha; además, todo el año existe una demanda del mercado internacional. La actividad extractiva de la palma de xate tiene más de 40 años de llevarse a cabo bajo un manejo tradicional y sin ninguna organización para la producción. La mayor parte de los xateros no pertenecer o no está agremiados a algún tipo de asociación para el desarrollo de la actividad. El mayor número de recolectores de xate trabaja en promedio únicamente 7 meses al año por varias razones: Participan cuando disminuye la demanda de mano de obra en el componente agrícola de su sistema de producción familiar, la época de lluvia no permite la salida al bosque en dicha estación, fluctuaciones en los precios de mercado y disminuciones eventuales de la demanda de la especie. Como actividad económica representa una oportunidad ante la disponibilidad de abundante mano de obra que caracteriza a las familias rurales de la región. No existe una época definida para su extracción, practicándose durante todo el año, aunque con ciertos descensos en marzo, abril, julio, agosto y noviembre. Esta actividad es practicada especialmente por el hombre o jefe de familia, algunas veces con el apoyo de un hijo generalmente mayor de los 15 años. Los resultados del estudio de IRG muestran en el 100% de los casos, la ausencia de participación de mujeres en la cosecha de este recurso no maderable. El corte de la palma de xate es de acceso libre en áreas como la Zona de Uso Múltiple de la Reserva de la Biosfera Maya y en otras áreas protegidas donde el Plan Maestro no lo restringe, además de algunas áreas de los ejidos municipales donde aún existe cobertura forestal. Otros sitios autorizados para la extracción son las zonas de amortiguamiento y uso múltiple de los complejos II, III y IV de las áreas protegidas del Sur de Petén. El aprovechamiento del producto en parques nacionales, reservas biológicas, biotopos protegidos, se ve limitado por lo establecido en el Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, que no permite el acceso o extracción de productos forestales de las zonas núcleo.

Guatemala

La mayor parte de la hoja de xate que se comercializa en Guatemala se obtiene de manera artesanal, es decir, para obtener la cantidad suficiente que hojas de xate que solicita un comprador o intermediario, el xatero debe internarse en la selva de la Reserva Biosfera Maya y caminar aproximadamente por 2 días, cortando las palmas que se encuentra en su camino y cargándolas nuevamente hasta la comunidad. Esta manera de recolección ha causado que varias de las especies de xate se proyecten en peligro de extinción si no se promueve, no solo el manejo, sino su cultivo y recuperación.

México

Actualmente el xate o palma camedor está siendo cultivando desde pequeñas iniciativas, todas campesinas y muchas de ellas además en regiones indígenas, el xate es visto como una opción, para la conservación de los recursos naturales y la generación de ingresos. En México en especial en el estado de Veracruz se está cultivando por que lo que existía silvestres se ha ido agotando por la gran demanda local e internacional, el sobre aprovechamiento y el avance de la ganadería hacia zonas forestales. En regiones, como Chiapas y límites con Guatemala, se cuenta con una muy amplia superficie forestal, contando así con la posibilidad del sistema de recolección silvestre.

PIMIENTA

1. GENERALIDADES.

La pimienta es la más importante de las especies cuyo comercial mundial alcanza 509 millones de dólares, con muchos países que la importan y muy pocos productores. La pimienta es una planta perenne, nativa de la India, país que en la actualidad es uno de los mayores productores de esta especie. En América Latina el principal productor es Brasil y el país que más importa es Estados Unidos. A partir de las frutas se elaboran las dos clases conocidas de pimienta; la negra en que la fruta entera es secada y la blanca en que las frutas maduras son fermentadas para quitarle la cáscara y los granos que quedan son secados. La pimienta fue una de las primeras especias que se introdujeron a Europa con la apertura del comercio terrestre con el Oriente. Nativas de la India, las plantas de pimienta fueron llevadas a Indonesia por los colonizadores hindúes más o menos 100 a.C y de Indonesia a Malasia unos 600 años a.C. Muchos siglos después, cuando se descubrieron las rutas marítimas a las Indias Orientales, los portugueses, españoles, franceses, ingleses y holandeses se interesaron en el lucrativo negocio de las especias del Lejano Oriente hacia Europa y en los años siguientes hacia el nuevo mundo. Esta planta tiene no solo aplicaciones indudablemente culinarias, también se utiliza en medicina. Combate eficazmente las hemorragias de la varices o del varicocele, del hígado, vejiga o matriz. Se le atribuyen propiedades vaso – constrictoras. Cura las hemorroides. Entre sus componentes figuran aceites esenciales (Martins *et al*, 1998), ericolina, materias nitrogenadas y otras sustancias. Además tiene propiedades como antioxidante natural (Nakatani, 1992). También se le han atribuido propiedades beneficiosas frente al cáncer (Concon *et al*, 1979).

2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.

La familia de la pimienta contiene más o menos doce géneros y mil cuatrocientas especies de hierbas, arbustos, guías y árboles nativos de las áreas tropicales y subtropicales del mundo.

El género *Piper* incluye de 600 a 700 especies, muchas de las cuales tienen propiedades aromáticas. Los parientes de la pimienta negra con valor económico u ornamental son nuez – betel (*Piper betel* L.), cubeba (*P. cubeba* L. f.), kava (*P. methysticum* Forst.) y las peperonimias (*Peperomia spp.*). Los pimientos (chiles) rojo y verde de las hortalizas pertenecen al género *Capsicum* de la familia de las Solanáceas. *Piper nigrum* L. es una planta lisa que trepa por medio de sus raíces adhesivas. Los tallos son redondos, con nudos muy engrosados, opacos y de color verde claro o verde amarillento. Las hojas son dísticas, de pecíolo corto, ampliamente ovadas – elípticas u ovadas – oblongas, con la base oblicua, obtusa o redondeada y el ápice abruptamente acuminado, coriáceo, de color verde oscuro y brillante por arriba, verde blanquecino o verde mar, opaco y densamente provisto de puntos blancos peludos por debajo, generalmente de 5 a 7 nervaduras rara vez 9 nervaduras, de 5-18 cm de largo y 2-12,5 cm de ancho. El pecíolo está surcado en su lado anterior, envainada la mitad inferior y es de 1-4 cm de largo. Las inflorescencias son colgantes o con espigas patentemente curvadas, de tallo corto y de 2-15 cm de largo. Las flores son pequeñas, generalmente unisexuales – dioicas, pero frecuentemente polígamas y levemente olorosas. Las brácteas de las flores femeninas son ampliamente ovadas, carnosas y adheridas al raquis. Las flores masculinas tienen dos estambres. Las flores femeninas tienen un ovario redondo, de tres a cuatro y rara vez cinco estigmas lanceolados. Las espigas de fructificación son de 5-20 cm de largo. Las bayas son sésiles, globosas, rojas cuando maduras, negras cuando secas y de 0,3-0,6 cm de diámetro.

A diferencia de lo que sucede con otras especies, la producción es muy estable en un plazo relativamente corto. El rendimiento esperado varía con la edad de la planta y por otros factores; para la pimienta verde, en el primer año de producción el rendimiento esperado es de 2,6 t/ha, en el segundo año 5,2 t/ha, en el tercer año 10,3 t/ha, y el cuarto año 12,9 t/ha. Después el rendimiento se estabiliza. El rendimiento en pimienta seca corresponde aproximadamente a una cuarta parte de la producción de pimienta verde.

3. VARIEDADES.

La pimienta es casi única entre los cultivos tropicales, en cuanto a que sólo un pequeño número de variedades han mostrado valor como para cultivarse. Además de las características de productividad bajo condiciones de suelo y clima especializados, y resistencia a la pudrición de la raíz de *Phytophthora*, un dato importante para la selección de una variedad comercial es la uniformidad de maduración, puesto que la espiga de la fruta se debe cosechar entera y sólo las bayas completamente maduras producen pimienta de

la mejor calidad. En Indonesia se cultivan tres variedades, tres en Sumatra (Lada Korintji, Lada Djambi y Lada Belantug) y dos en las Islas de Bangka y Billiton (Lamong y Muntok).

Se recomienda el uso de variedades de alto rendimiento y resistentes a la pudrición radical: Kudarivalli y Belantug de Sumatra, así como Balamkota, la cual es la variedad cultivada comercialmente en la actualidad y otras como Kuching y Singapur que tienen altos rendimientos.

Las plantas de la variedad Lada Korintji tienen hábito reptante en su desarrollo, dando a los ejemplares maduros una forma más o menos cónica. Las espigas de fruta rara vez exceden a 8 cm de largo. Las bayas individuales son las más grandes conocidas de todas las variedades. El amarre del fruto es más regular que con la variedad Lada Djambi. Es la menos resistente de la variedades de Sumatra a la pudrición de la raíz ocasionada por *Phytophthora*. Las plantas de Lada Djambi son similares en muchos aspectos excepto por sus espigas fructificantes más largas, las cuales generalmente miden más o menos 10 cm de longitud, producen bayas pequeñas, el amarre del fruto es menos regular y tienen moderada susceptibilidad a la pudrición de la raíz. Las plantas de la variedad Lada Belantug son de crecimiento mucho más rápido que cualquiera de las anteriores, obteniendo una forma más erecta y cilíndrica. El tamaño de las espigas de fructificación y de las bayas es similar a las de Lada Djambi, aunque el amarre de la fruta es más regular. Son más o menos resistentes a la pudrición de la raíz. Las plantas de pimienta Lampong producen semillas grandes de color brillante, de tamaño uniforme y son bastante susceptibles a la pudrición de la raíz, mientras que las plantas Muntok tienen semilla de color oscuro, de tamaño regular y son moderadamente susceptibles a la pudrición de la raíz. Las variedades de Sumatra se cultivan generalmente por su pimienta negra, en tanto que las variedades Bangka, por su pimienta blanca. Las principales variedades cultivadas en varias otras áreas productoras de pimienta son British Indian (Malabar, Costa de la India), Cambodia (Indochina) y Atjeh (Sumatra). La calidad de la British Indian pepper es superior a la pimienta Lampong de Bangka, mientras que las dos últimas variedades son inferiores.

4. PROPAGACIÓN.

La propagación de pimienta puede realizarse por semilla, acodo o esqueje.

La reproducción por medio de semilla no es recomendable porque la futura plantación tendrá mucha variabilidad. El tipo de reproducción más recomendable para esta especie es por esquejes con tres a cuatro nudos, provenientes de los tallos verticales o bejucio principal, vigorosos y de plantas productivas, cuya edad no sea mayor de cinco años. Los esquejes deben mantenerse en lugares con 50 a 75% de sombra, con alta humedad relativa, e irrigarlos de acuerdo a las necesidades para mantenerlos húmedos. Los esquejes no deben tener hojas ni ramas y deben ser cortados en la base de un nudo. Es conveniente ponerles algún fungicida y plantarlos en bolsas de polietileno negro de 24 cm de altura por 16 cm de diámetro, que tengan suficientes orificios para favorecer el drenaje y con suelo estimulantes de crecimiento para acelerar el enraizamiento pero sin respuesta, excepto cuando es esqueje ha sido cortado después de un período de estrés, como una época seca o la floración. La tierra para las bolsas debe ser tratada previamente con un fungicida para el suelo como la mezcla comercial de carboxin con captan (Vitavax, 3 g p.c/l), para evitar enfermedades en las raíces. Una vez enraizados, los esquejes se trasladan a un lugar adecuado para su aclimatación por un período aproximado de tres meses. Finalmente, cuando tienen unos 25 a 30 cm de altura se plantan en el campo definitivo. También se puede realizar la multiplicación in vitro de la pimienta a partir de embriones somáticos a partir de los cuales se regeneran las plantulitas (Joseph *et al*, 1996). Durante este proceso es usual que los embriones se vean afectados por una bacteriosis (*Xanthomonas betelicola*, causante de manchas en las hojas, (Mathew *et al*, 1980)) que es combatida sistémicamente con antibióticos, sobre todo al multiplicar *Piper nigrum* cv *kuching* (Meyer *et al*, 1992).

5. CULTIVO. El cultivo de la pimienta a escala comercial es un arte, que requiere atenciones precisas por parte del productor, lo mismo que condiciones favorables de suelo y clima, para que deje ganancias. El mejor suelo posible, drenaje perfecto, fertilización abundante y una gran cantidad de lluvia distribuida uniformemente durante todo el año, son las características necesarias para su buena producción.

5.1. Clima y Suelos.

La pimienta es un cultivo de la zona tropical húmeda y se adapta a altitudes inferiores a 1.000 msnm; los mejores resultados se obtienen en altitudes inferiores a 600 msnm.

Requiere un clima caliente y húmedo, con precipitaciones anuales entre 1.500 a 2.500 mm, bien distribuida durante el año, ya que no soporta períodos prolongados de sequía. La temperatura anual media óptima varía entre 25 y 30°C y la humedad entre 60-93%.

Prefiere los suelos de origen aluvial, sueltos y con buen drenaje, por lo que los suelos arcillosos pesados e impermeables no son recomendados. Se recomienda un pH de 5,5, a 6,5 con buen contenido de materia orgánica. Deben ser suelos de excelente fertilidad natural. Se prefieren terrenos ligeramente inclinados que tengan drenaje natural. También se puede sembrar en terrenos planos pero bien drenados; en este último caso se debe sembrar en lomillos bien altos. En el caso de que se siembre en áreas con pendiente, los camellones se deben orientar según curvas de nivel, a fin de evitar la erosión del terreno. La siembra se recomienda realizarla en el inicio de las lluvias (mayo-junio).

5.2. Plantación.

Al sembrar un campo de pimienta, se entierran estacas de más o menos 60 cm de largo, en sus dos terceras partes aproximadamente, en cepas bien preparadas, 60 x 60 x 60 cm de tamaño, espaciadas 2 x 2 m ó 2,5 x 2,5 m entre una y otra. Cerca de las cepas se colocan árboles de crecimiento elevado, postes de madera sanos y de buena clase o postes de concreto, cuando menos de 4 m de altura, para dar soporte a las guías. Después de que las estacas han crecido más o menos 1,5 m de alto, se las coloca en trincheras poco profundas para promover el acodado. Unos ocho a diez meses después, utiliza el material eliminado como estacas adicionales, si se les necesita. En otros ocho a diez meses, las guías habrán crecido casi hasta la mitad de sus soportes y habrán empezado a florecer. Para obtener los mejores resultados, las primeras espigas se deben eliminar tan pronto como se formen. Las guías entran en producción, maduras, cuando tienen más o menos de cinco a seis años y continúan produciendo por otros diez a quince años. Son esenciales para esta planta la atención continua de los detalles tales como la poda y el atado de las guías a sus soportes y un apropiado manejo del suelo.

5.3. Tutores y Soportes.

Las plantas de pimienta, por ser trepadoras, necesitan un apoyo, soporte o tutor para su crecimiento; pueden ser tutores vivos o simples postes.

Como tutores vivos se recomiendan los árboles de madero negro o el poró, que se pueden podar y no compiten demasiado con la planta de pimienta.

Cuando se trasplanta la pimienta, estos tutores deben estar "pegados", tener unos dos metros de altura sobre la superficie del suelo y un mínimo de dos pulgadas de grosor. por lo que se deben sembrar anticipadamente (tres o cuatro meses), a la misma distancia que se sembrarán las plantas.

5.4. Preparación del terreno.

La actividad más importante es la limpieza del terreno, primero con chapia, después con herbicida. La arada y la rastreada son muy convenientes si el terreno tiene alguna compactación. Después se procede a marcar los sitios de siembra. Si se plantan tutores vivos, la preparación del suelo se hará antes de la siembra de ellos.

5.5. Siembra.

Para plantar los esquejes de pimienta se abren hoyos de 30 cm en las tres dimensiones, a una distancia entre 15 y 30 cm del tutor. Además, es muy recomendable antes de plantar, desinfectar el suelo con fungicida para el suelo, como el PCNB (4 g/litro), que se aplica con regadera.

Para las plantaciones de pimienta se recomiendan densidades que oscilan entre 1.600 y 2.500 plantas por hectárea, con una distancia de 2 m entre plantas y 2 m entre hileras, cuando se utilizan como tutor postes muertos ó 2,5 m entre plantas y 2,5 m entre hileras, cuando el tutor es vivo.

Las áreas con pendientes inferiores a 5%, requieren la hechura de lomillos; en aquellas con pendientes mayores, se siembra en plano y se pueden construir terrazas de retención individual para cada planta.

Una vez plantados los esquejes, deben amarrarse al tutor con un material adecuado como el pabito, para que se adhiera al tutor. Se deben evitar los materiales plásticos, ya que pueden estrangular la planta cuando crece.

5.6. Manejo de la plantación.

5.6.1. Fertilización.

La planta de pimienta ha mostrado respuesta a nitrógeno y potasio, mientras que la respuesta a fósforo es muy pequeña. La mezcla nitrógeno, fósforo y potasio en proporción 12:5:14 ha dado buenos resultados, con adición de magnesio y los micronutrientes hierro, cobre, zinc, manganeso, boro, molibdeno, en aplicación foliar. A continuación se describe el planta de fertilización utilizado comercialmente, ya que hasta ahora el MAG está investigando al respecto. Al momento de la siembra en el fondo del surco se aplican cuatro sacos (46 kg) por hectárea de la fórmula 10-30-10 ó 12-24-12. Durante el primer año de crecimiento, aplicar 50 gramos por planta de la fórmula 20-7-12-3-1,2 ó 18-5-15-6,2 cada tres meses (cuatro aplicaciones por año). En el segundo año se aplican 75 gramos por planta de la misma fórmula cada tres meses. Para plantas en producción se aplican cada tres meses 300-500 gramos de 28-7-12-3-1,2. Se recomienda la aplicación de abonos foliares con elementos menores, los que no son suplidos por los fertilizantes de suelo.

5.6.2. Combate de las malezas.

El combate de malezas debe hacerse mediante chapeas, previa rodaje a mano, para no dañar las raíces, que son muy superficiales y susceptibles al ataque de *phytophthora* o *fusarium*.

Estas chapeas deben realizarse de acuerdo con la agresividad de las malezas. Sin embargo, si se cultivan coberturas vivas en las entrecalles esta labor disminuye.

Entre los seis meses o el año de edad de la plantación, se puede aplicar herbicida quemante, en el área de la rodaja; la rodaja se debe desherbar manualmente para no dañar las raíces y evitar las enfermedades.

5.6.3. Poda.

Cuando la planta de pimienta alcanza entre 40 y 60 cm de altura, y tiene ocho a diez nudos, aproximadamente a los seis meses de establecida en el campo, se le debe realizar una poda inicial para inducir la producción de brote laterales, la cual consiste en cortar la parte superior de la liana y dejar sólo seis nudos. Una vez que ocurre el rebrote, se seleccionan los cuatro o seis mejores tallos, los cuales se deben amarrar paralelos al tutor, sin permitir que se crucen, con un material de rápida degradación. Esta práctica es necesaria en el pimienta para darle formación a la planta, para eliminar los tallos más débiles y para permitir el crecimiento de los más fuertes.

Además, cuando las lianas alcanzan la longitud del tutor es necesario podar los brotes, material que puede ser utilizado para la propagación. También es recomendable eliminar las ramas ubicadas a alturas inferiores a 40 cm, los crecimientos indeseables y las ramas enfermas.

Durante el período de vivero, se ha observado que la planta responde a la poda de la yema terminal, lo cual permite plantar una planta con varios brotes. Se recomienda podar al tutor cuatro veces al año.

5.6.4. Plagas y enfermedades.

Vertebrados y su combate

- *Taltuzas Orthogeomys cherriei*
- Una de las principales plagas de este cultivo es la taltuza, la cual causa el volcamiento de los tutores, pero pueden combatirse con trampas.

Plagas.

- *Trophotylenchulus floridensis* Raski, es un endoparásito de la pimienta negra, descrito en Kerala, en la India (Monadas y Ramana, 1982).
- *Pterolophia annulata* Chevr y *Diboma procera* Pasc, ambos coleópteros que atacan los cultivos comerciales de pimienta en la India (Dubey *et al*, 1976).

Nematodos y su combate

El principal nematodo que ataca la pimienta es *Meloidogyne*, aunque también se han encontrado los géneros *Radophulus*, *Pratylenchus* y *Helicotylenchus*. Sin embargo actualmente no tiene importancia, aunque se sospeche que existe relación entre el ataque de *Meloidogyne* y la presencia de *fusarium* en la plantación. Entre las especies de nemátodos más importantes que afectan al cultivo encontramos *Meloidogyne incognita* y *Rotylenchulus reniformis* Linford & Eliveira (Feraz y Sarna, 1981). Para prevenir su ataque, la medida primordial a tomar es sembrar plantas provenientes de viveros libres de nematodos o desarrollados en bolsa cuyo suelo fue previamente desinfectado con un fumigante del suelo o con nematicidas.

Enfermedades y su combate

Las principales enfermedades de este cultivo son las que atacan la raíz. Las más importantes son las causadas por los hongos *Phytophthora*, *Rosellinia* y *Fusarium*.

- Pudrición Radical *Fusarium solani*
Esta enfermedad es la principal y más común enfermedad que ataca a la pimienta. La enfermedad se manifiesta como un amarillamiento del follaje, la caída prematura de las hojas, el secamiento de las ramas productivas, cuyos entrenudos se amarillean y se desprenden fácilmente y los frutos se corrugan; finalmente la planta muere. Si se efectúa un corte en el eje principal, cerca del nivel del suelo, se puede observar el oscurecimiento de los haces vasculares, los cuales se tornan café rojizos. Dentro de la especie *Fusarium solani* se ha descrito la forma especializada *Fusarium solani* f. *piperi* como el causante de la etiología o patología sobre la pimienta (Lopes *et al*, 1978). Desde hace tiempo se viene investigando para conseguir líneas de pimientos capaces de hacer frente a este patógeno. De este modo se está tratando de inducir resistencia en variedades de pimienta negra (Ando *et al*, 1980).

Se ha encontrado relación entre el ataque del nematodo *Meloidogyne* y la presencia de *fusarium* en la plantación.

Las mejores medidas de combate contra esta enfermedad son las preventivas, pero en caso de plantas enfermas en la plantación, eliminarlas y aplicar preventivamente el fungicida Vitavax (3 g p.c/l).

- Pudrición radical *Phytophthora palmivora*
Han sido descritas algunas especies de *Phytophthora* sobre la pimienta pero casi en todos los casos la especie dominante, o la que mayoritariamente ha sido asociada a la patología, es *Phytophthora palmivora* (Nambiar *et al*, 1976; Turner, 1973; Halconero *et al*, 1972). Esta pudrición causa inicialmente al amarillamiento de las hojas, así como la aparición de manchas necróticas en ellas. Poco tiempo después la planta se seca, pero más rápidamente que cuando es *fusarium*, y causa la muerte en forma fulminante. Existen algunos estudios comparativos acerca de la gravedad de la patología provocada por ambos patógenos, *Phytophthora* y *Fusarium* (Oliveira y Pereira, 1983).

En caso de necesidad, aplicar preventivamente en las raíces de las plantas sanas el fungicida fasetil (Aliette; 2,5 g p.c/l).

El tratamiento contra estas enfermedades radicales debe ser preventivo e iniciado desde la etapa de propagación, tanto en el medio de enraizamiento como del material, para lo que se usa PCNB o un fumigante del suelo. En el corte de los esquejes se debe aplicar un fungicida protector y durante

el transporte se debe procurar el menor daño posible en las raíces. El mejor combate de estas enfermedades en la plantación es el preventivo, mediante la ejecución de prácticas como:

- promover un buen drenaje a la plantación,
- evitar cubrir el cuello de las plantas con mulch,
- evitar heridas en las raíces cuando se realizan las labores culturales; por eso se debe evitar el uso de machetes para realizar deshierbas en las rodajas,
- hacer aplicaciones preventivas en la base de la planta, con productos como etridiazol, metalaxyl, u otro fungicida para el suelo, y alternarlos con otros productos como clorotalonil o mancozeb, dos aplicaciones por mes en las épocas más lluviosas. En las épocas más secas las aplicaciones se pueden realizar cada mes,
- dejar una cobertura en las entrecalles que favorecen la infiltración del agua y no permiten la escorrentía,
- prohibir el paso de personas o vehículos dentro de la plantación (construir caminos fuera de los lotes y cercar la plantación para evitar el paso de personas).
- construir puertas de entrada específicas donde se ubicará un puesto de desinfección de zapatos para el personal que penetre a la plantación,
- mantener muy limpia la rodaja.
- Ante la presencia de plantas enfermas, estas deben erradicarse de la plantación y desinfectar el suelo.
-
- *Rhizoctonia spp* provoca pudrición de los tallos sobre pimienta, durante la propagación por estaquillado (Mammooty *et al*, 1980).
- *Colletotrichum capsici*, *Cephaleuros virescens* y *Colletotrichum piperis*, han sido descritos o citados como patógenos en cultivos comerciales de pimienta en Malasia (Tiong – Kheng *et al*, 1981).
- En 1978 se describió sobre es cultivo otra bacteriosis provocada por *Xanthomonas betelicola* Patel (Mathew *et al*, 1978).
- También se han descrito alguna virosis que afectan la las plantaciones de pimienta a nivel comercial. Así tenemos, en el sureste de Asia, el virus del moteado amarillo de la pimienta (PYMV) (Lockhart *et al*, 1997; Lockhart *et al*, 1997).

6. COSECHA

La pimienta reproducida por esquejes inicia su producción a los dos años y es máxima en el cuarto año. En Costa Rica, el rendimiento oscila entre 1600 a 2000 kg/ha/año de pimienta seca, pero puede producir hasta 4000 kg/ha/año cuando se le brinda el mantenimiento adecuado a la plantación y la planta produce durante seis a ocho meses al año. Las cosechas más importantes son recogidas entre el tercer y séptimo año de edad y la vida productiva de la planta, con un producción de 1 a 2 kg, puede durar de quince a veinte años, aunque es aconsejable renovar después de los diez. La cosecha de pimienta se realiza manualmente con la ayuda de una escalera, cuando el fruto presenta un color verde amarillento si es para pimienta negra, o cuando 75% de los granos estén maduros que son rojos, si es para pimienta blanca. El grano destinado a pimienta negra produce 33% de peso seco, con respecto al peso de la pimienta fresca. Para pimienta blanca el rendimiento es de 30% con respecto a la pimienta fresca. Para obtener la pimienta negra, únicamente se debe secar al sol el grano después de la cosecha. Para producir pimienta blanca, los frutos, deben estar bien maduros al cosecharlos; se ponen ocho días en agua para fermentar y eliminar la cáscara con agua fluída; finalmente se seca al sol la semilla obtenida, proceso mediante el cual toma en color crema del cual deriva su nombre. Aunque nunca se le ha empleado en Asia, el secado artificial debe ser posible y daría como resultado un producto más uniforme. 100 kg de bayas frescas rinden más o menos 35 kg de pimienta negra. 100 kg de bayas frescas, tras su procesado, pueden producir unos 12 kg de pimienta blanca, la cual alcanza un precio de casi el doble de la pimienta negra. Fuente: Infoagro.com

Anexo Fotográfico



Taller en el municipio de Sitalá (15 de Junio y 8 de Octubre de 2008)



Taller San Jerónimo Tulija (28 de Junio de 2008)



Taller Bachajón (28 de Junio de 2008)

