

# ESTUDIO REGIONAL FORESTAL UMAFOR 2009 SIERRA SUR - MIAHUATLÁN



NOVIEMBRE DE 2009.

## ESTUDIO REGIONAL FORESTAL

NOMBRE DE LA UMAFOR: **Sierra Sur- Miahuatlán**

CLAVE: **2009**

ESTADO: **Oaxaca**

MUNICIPIOS: **45 (25 del Distrito de Miahuatlán, 13 del Distrito de Ejutla, 3 del Distrito de Yautepec, 2 del Distrito de Tlacolula y 2 del Distrito de Pochutla)**

SUPERFICIE TOTAL: **540, 403.47 ha**

CUENCAS HIDROLÓGICAS:

**Regiones Hidrológicas:**

**RH 20 Costa Chica Rio Verde** (Cuenca 082 Rio Atoyac) Subcuenca: 08 Atoyac o Alto Verde, 09 Ocotlán de Morelos, 10 Atoyac o Medio Verde; Rio Atoyac, 21 Rio Tehuantepec, 22 Rio Astata y otros, Rio Colotepec y otros, Rio Copalita y otros.

**RH 21 Costa de Oaxaca** (Cuenca 083 Rio Copalita y otros, 084 Cuenca Rio Colotepec y otros y 085 Rio Astata y otros) Subcuencas: 01 Copalita, San Francisco y Puerto Angel-Salina Cruz.

**RH 22 Costa de Tehuantepec** (Cuencas: 087 Rio Tehuantepec) Subcuencas: 01 San Antonio de la Virgen y 03 Rio Amarillo-Tequisistlán.

SUBCUENCAS HIDROLOGICAS:

**Atoyac o Alto Verde**  
**Ocotlán de Morelos**  
**Atoyac o Medio Verde**  
**Copalita**  
**San Francisco**  
**Puerto Angel-Salina Cruz**  
**San Antonio de la Virgen**  
**Rio Amarillo-Tequisistlán**

RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO: **Centro de Estudios para el Manejo Sustentable de los Recursos Naturales, S.C. (Nicolás Carlos Baños González)**

FECHA: **30 de Mayo de 2009.**

<b>CONTENIDO</b>	<b>i</b>
Agradecimientos	ii
Resumen ejecutivo	1
Abreviaturas	11
Lista de acrónimos	12
Lista de cuadros	15
Lista de figuras	18
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>19</b>
1.1. Antecedentes	19
1.2. Organización	20
1.3. Proceso de planificación	20
1.4. Coordinación y concertación	21
<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>21</b>
2.1. Nacional	21
2.2. Estatal	22
<b>3. DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA UMAFOR</b>	<b>26</b>
3.1. Ubicación geográfica y extensión de la UMAFOR	26
3.2. Aspectos físicos (clima, suelo, topografía, hidrología, etc.)	39
3.3. Aspectos biológicos (tipos y estructura de la vegetación, especies Dominantes, especies amenazadas de flora y fauna silvestres, etc.)	48
3.4. Uso del suelo y vegetación.	74
3.5. Recursos forestales	88
3.5.1. Inventario forestal (superficies, existencias, incrementos)	88
3.5.2. Zonificación forestal por etapas de desarrollo forestal	102
3.5.3. Deforestación y degradación forestal	104
3.5.4. Protección forestal	105
3.5.5. Conservación	106

3.5.6. Restauración forestal	107
3.5.7. Manejo forestal (sistemas silvícolas, servicios técnicos)	109
3.5.8. Plantaciones forestales	119
3.5.9. Servicios ambientales	119
3.5.10. Identificación de los principales impactos ambientales	124
3.6. Aprovechamiento maderable e industria forestal	129
3.6.1. Organización para la producción	130
3.6.2. Consumo de madera por fuentes (industrial, leña y otros)	131
3.6.3. Censo industrial	131
3.6.4. Autorizaciones forestales maderables	132
3.6.5. Potencial de producción maderable sustentable	132
3.6.6. Balance potencial maderable/industria	132
3.6.7. Mercados y comercialización (cadenas productivas)	132
3.6.8. Aprovechamiento de no maderables	133
3.7. Cultura forestal y extensión	133
3.8. Educación, capacitación e investigación	134
3.9. Aspectos socioeconómicos	136
3.10. Tenencia de la tierra	140
3.11. Organización para la conservación y desarrollo forestal (recursos disponibles)	142
3.12. Infraestructura existente y requerida	142
<b>4. ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA UMAFOR No. 2009.</b>	<b>144</b>
4.1. Bases del análisis	144
4.2. Problemas de la región	144
4.3. Análisis de fortalezas y oportunidad	145
<b>5. OBJETIVOS DEL ERF</b>	<b>146</b>
<b>6. LINEAMIENTO DE POLÍTICAS POR APLICAR</b>	<b>154</b>
<b>7. OBJETIVOS DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL</b>	<b>157</b>

<b>8. ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE</b>	<b>158</b>
<b>9. ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA UMAFOR No. 2009</b>	<b>160</b>
9.1. Solución a los problemas fundamentales	160
9.2. Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal	162
9.3. Programa de producción forestal maderable y no maderable	164
9.4. Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura	168
9.5. Programa de plantaciones forestales comerciales	171
9.6. Programa de protección forestal	171
9.7. Programa de conservación y servicios ambientales	176
9.8. Programa de restauración forestal	181
9.9. Programa de cultura forestal y extensión	183
9.10. Programa de educación, capacitación e investigación	185
9.11. Programa de evaluación y monitoreo	188
9.12. Programa de mejoramiento de la competitividad comercial	190
<b>10. SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA</b>	<b>191</b>
10.1. Programas de manejo forestal	193
10.2. Plantaciones forestales comerciales	194
10.3. Productos no maderables	194
10.4. Manifestaciones de impacto ambiental	196
10.5. Documentación forestal	196
10.6. Gestión, apoyos y subsidios	197
<b>11. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ERF</b>	<b>198</b>
11.1. Organización de los silvicultores y productores	198
11.2. Servicios técnicos y profesionales	206
11.3. Industria forestal	209

11.4. Organizaciones no gubernamentales	209
11.5. Otros	209
<b>12. MECANISMOS DE EJECUCIÓN</b>	<b>210</b>
12.1. Acuerdos	210
12.2. Evaluación y seguimiento	211
<b>13. PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES</b>	<b>211</b>
<b>14. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>212</b>

## **ANEXOS:**

- No. 1. Climogramas de la UMAFOR 2009.
- No. 2. Número de familias botánicas reportadas
- No. 3. Listado florístico
- No. 4. Listado de peces
- No. 5. Listado de anfibios
- No. 6. Listado de reptiles
- No. 7. Listado de aves
- No. 8. Listado de mamíferos
- No. 9. Incendios forestales por municipios (periodo 2002 – 2008)
- No. 10. Reforestación por Municipios (Año 2001)
- No. 11. Degradación forestal (areas a restaurar) por municipio
- No. 12. Requerimientos de obras de conservacion de suelos por Municipios
- No. 13. Autorización de programas de manejo forestal maderable periodo: 2003-2008.
- No. 14. Autorización de programas de manejo forestal no maderable periodo: 2003-2008.
- No. 15. Autorización de E.T.J. por cambio de uso del suelo periodo: 2003-2008
- No. 16. S.A.H. Áreas elegibles para protección a la BIODIVERSIDAD
- No. 17. S.A.H. Áreas de importancia para conservacion de aves (AICAS)
- No.18. Servicios Ambientales Hidrológicos apoyados por la CONAFOR en la UMAFOR 2009.
- No. 19. Padrón de industrias forestales establecidas.
- No. 20. Inversión CONAFOR periodo: 2001-2008.
- No. 21. Localidades por Municipio UMAFOR No. 2009.
- No. 22. Datos básicos de los Núcleos Agrarios de la UMAFOR No. 2009.
- No. 23. Población total, edad mediana y relación hombres-mujeres UMAFOR No. 2009.
- No. 24. Población total, indicadores socioeconómicos, índice y grado de marginación UMAFOR No. 2009.
- No. 25. Organización para la conservación y desarrollo forestal
- No. 26. Infraestructura existente y requerida.

No. 27. Potencial de producción maderable sustentable

No. 28. Balance potencial maderable/industria

No. 29. Resumen de programas en la UMAFOR No.2009

No. 30. Costos unitarios por concepto de gasto del Programa de Desarrollo Forestal de Oaxaca.

No. 31. Presupuesto por fuente de financiamiento de los programas del ERF.

No. 32. Fotos Aserraderos, Reforestacion y Diagnostico social UMAFOR 2009.

.



## **AGRADECIMIENTOS.**

- ✓ A las instituciones gubernamentales, que a través de sus representantes y personal de apoyo, facilitaron información valiosa para el desarrollo del proyecto: SEMARNAT-Delegación Federal en el estado de Oaxaca, CONAFOR Región V Guerrero-Oaxaca, CONAFOR oficinas centrales, CONAGUA, INEGI, RAN, SAGARPA, PROFEPA, CDI. SEDER-Dirección de Desarrollo Forestal del Gobierno del Estado de Oaxaca.
- ✓ A las consultorías y asesores técnicos profesionales de servicios técnicos forestales y ambientales, con acciones en la región que comprende la UMAFOR No. 2009, quienes proporcionaron información importante, trabajo de campo y opiniones técnicas.
- ✓ Al Ing. Juan Morales Hernández, Presidente del Colegio de Profesionales Forestales de Oaxaca, A.C. que sin su apoyo en la instrumentación de estrategias para la delimitación de las UMAFORES, promoción de las mismas ante los diferentes actores que convergen en la actividad forestal, capacitación a los coordinadores de los ERF y el seguimiento para la elaboración y terminación de los ERF, su culminación hubiese sido con mayores dificultades.
- ✓ Al Ing. Cesar Felix Castillo González, Presidente de “Profesionales Forestales del Estado de Oaxaca, A. C. que con la experiencia de haber hecho el primer ERF “Yautepec Istmo” en el Estado de Oaxaca, en todo momento apoyó en la asesoría, orientación e información para que el ERF fuera de calidad.
- ✓ Al Lic. Artemio Mendez Ramos y Lic. Gelacio Morga, por su valioso apoyo en los talleres participativos para el diagnóstico social, en cada una de las tres microrregiones en las que se delimitó la UMAFOR 2009.
- ✓ Al equipo técnico integrado por el Ing. Jose Luis García Luis, T. F. Rogelio Antonio Rodríguez e Ing. Diana Ibette González Ramírez, que realizaron la parte más importante del estudio “ El Sistema de Información Geográfica” que sirvió de base para dimensionar la problemática forestal y ambiental en el territorio de la UMAFOR 2009.
- ✓ Mención especial al T.F. Rubén García San German, Jefe de incendios forestales de la CONAFOR, por facilitar la información de incendios forestales sistematizada a nivel municipio de todo el estado de Oaxaca.
- ✓ Al Ing. Luis Jimenez Venegas, por su valioso apoyo en el diagnóstico de la Industria de aserrío establecida en el valle de Miahuatlán y que forma parte del territorio de la UMAFOR 2009.
- ✓ Al T.F. Matias Jimenez, por su apoyo en la información de antecedentes, organización y forma de operación de la Unidad de Manejo Forestal Sierra Sur Miahuatlán-Pochutla.

- ✓ A la Biol. Rufina Hernández y Biol. Vidalia Salinas Chino. Por su apoyo y colaboración en el estudio de flora y fauna de la UMAFOR 2009.
- ✓ Al equipo de profesionistas comprometidos con su labor, que colaboraron de diversas formas en la colecta, análisis e interpretación de los documentos de trabajo: Ing. Omar Salais Lira, Ing. Doris Bautista Martínez, Ing. Ruth Guadalupe Ruiz Hernández y T.F. Delia López Andraca.
- ✓ A los Doctores en Ciencias: Alfredo Pinedo A., Salvador Madrigal Wendo y Martin Matinez Salvador, por los cursos de capacitación de SIG (GIS) aplicados a ERF que ayudó mucho en la aplicación de tecnología digital para la elaboración de la cartografía requerida por los ERF, así como su aplicación en las actividades y componentes enlistados en la guía para la elaboración de ERF.
- ✓ Al Consejo Directivo de la “Unidad de Manejo Forestal Sierra Sur Miahuatlán-Pochutla, A.C.”, así como a sus integrantes.
- ✓ A todas las personas que participaron y que involuntariamente hayamos omitido mencionar.

## RESUMEN EJECUTIVO.

**Información general.** La Unidad de Manejo Forestal No. 2009 “Sierra sur-Miahuatlán” (UMAFOR No. 2009), comprende 45 Municipios ubicados en 5 Distritos Judiciales Administrativos (25 de Miahuatlán, 13 de Ejutla, 3 de Yautepec, 2 de Tlacolula y 2 de Pochutla) con un total de 396 localidades y 81 núcleos agrarios, tiene una superficie total de 540,403.47 ha, forma parte de la Sierra sur del estado de Oaxaca, localizada entre las coordenadas extremas: 15° 17' 53.17" y 16° 44' 49.33" de Latitud norte y 97° 5' 36.77" y 96° 3' 44.89" de Longitud oeste; sus colindancias: Al Norte con la UMAFOR 2016 Centro, al Sur con la UMAFORE´S 2008 y 2007 Copalita y Chontal Costa, al Este con la UMAFOR 2003 Yautepec Istmo y al Oeste con la UMAFORE´S 2012 y 2015 Zimatlán Sola de Vega y Costa Chica.

**Antecedentes y organización.** La organización se constituyó legalmente en octubre del año 2005, con la figura legal de Asociación Civil, los miembros de la UMAFOR 2009 la integran 34 socios, de los cuales 29 son Núcleos Agrarios, 4 Sociedades de Producción Rural y 1 Honorable Ayuntamiento Municipal; para su operación cuenta con un Consejo Directivo integrado por un Presidente, un Secretario, un Tesorero y un vicepresidente, los acuerdos y decisiones son a través de la asamblea general de socios, que es la máxima autoridad de la organización.

**a) Principales aspectos físicos.** La UMAFOR No. 2009 forma parte de cinco cuencas hidrológicas (082 Río Atoyac, 083 Río Copalita, 084 Cuenca Río Colotepec, 085 Río Astata y otros y 087 Río Tehuantepec) así como, de 8 subcuencas hidrológicas (Atoyac o Alto Verde, Ocotlán de Morelos, Atoyac o Medio Verde, Copalita, San Francisco, Puerto Ángel-Salina Cruz, San Antonio de la Virgen y Río Amarillo-Tequisistlán, que abastecen de agua a importantes zonas del Valle de Ejutla y de Miahuatlan, la Costa y el Istmo de Tehuantepec.

En la zona de bosque el clima es templado subhúmedo con lluvias en verano y comprende las partes altas de los municipios de: Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo, Miahuatlan de Porfirio Díaz, Santa Catarina Quiquitaní, San Baltazar Loxicha, San Cristóbal Amatlán, San Francisco Ozolotepec, San Ildefonso Amatlán, San Jerónimo Coatlán, San Juan Mixtepec. Dto. 26, San Juan Ozolotepec, San Miguel Coatlán, San Pablo Coatlán, San Pedro Mártir Quiéchapa, San Pedro Mixtepec, San Sebastián Coatlán, Santa Catalina Quieri, Santa Lucía Miahuatlán, Santo Domingo Ozolotepec y Santo Tomás Tamazulapan.

Respecto a la zona de valles y lomeríos con vegetación de selva baja y bosques de transición, el clima es cálido subhúmedo y semiárido cálido con lluvias en verano y se presenta en la mayor parte de los municipios de: Coatecas Altas, La Compañía, Monjas, La Pe, San Agustín Amatengo, San Andrés Zabache, San Francisco Logueche, San José del Peñasco, San José Lachiguiri, San Juan Lachigalla, San Luis Amatlán, San Martín de Los Cansecos, San Martín Lachilá, San Miguel Ejutla, San Nicolás, San Pedro Totolapan, San Simón Almolongo, Santa Ana, Santa Catarina Cuixtla, Santa Catarina Loxicha, Santa Cruz Xitla, Santa María Zoquitlán, San Vicente Coatlán, Sitio de Xitlapehua, Taniche y Yogana.

Existen ocho tipos de suelo, predominando el Regosol con el 35 %, en segundo término el Acrisol con el 31% del área, respectivamente. Los suelos regosol están asociados a áreas con bosques comerciales de pino.

La topografía del área de la UMAFOR 2009, va desde los valles y lomeríos de algunos Municipios de los Distritos políticos administrativos de Ejutla de Crespo y de Miahuatlan de Pofirio Diaz, hasta los 3,700 msnm en comunidades como San Pedro Mixtepec (**nube Flandes**) y San Juan Ozolotepec, además, existen áreas con altitudes que superan los 3,000 msnm y con pendientes mayores al 100%.

## **b) Principales aspectos biológicos.**

**Flora.** La vegetación predominante en función del tamaño de la superficie, está compuesta de bosques de coníferas y latifoliadas, bosques de latifoliadas, selvas bajas y medianas y de bosque mesofilo de montaña, que cubren un total de 368,692 ha con vegetación, que representa el 68 % de la superficie total de la UMAFOR No. 2009. En estas áreas se pueden encontrar especies raras, amenazadas o en peligro de extinción tales como *Abies guatemalensis*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Pinus chiapensis*, *Cyathea princeps* y *Furcraea longaevea*, esta última de distribución muy restringida dentro del bosque de pino-encino.

La composición florística se estima un total de 110 familias, distribuidas en 392 géneros y 776 especies diferentes. Las familias más representativas son asteraceae con 241 especies, fabaceae con 72, burseraceae con 24 y pinacea con 23 especies. Estos resultados se generaron de información presente en 21 de los 46 municipios que conforman la UMAFOR 2009.

### **Fauna:**

**Peces.** De la información revisada, se obtuvo un total de 19 especies de peces agrupadas en 10 familias, para las subcuencas Atoyac-Oaxaca de Juárez, Río San Antonio, Río Tequisistlán y Tehuantepec Alto. Cinco especies para la cuenca del Río Atoyac, 15 para la cuenca Río Tehuantepec y 1 especie compartida entre las dos cuencas. Las familias más representativas son **Poeciliidae** con 4 especies y **Profundulidae** y **Cichlidae** con 3 especies cada una. Las especies que se encuentran en riesgo según la norma oficial mexicana (NOM-059-ECOL-2001) son cuatro, tres especies amenazadas (*Rhamdia reddelli*, *Profundulus oaxacae* y *Poecilia butleri*) y una especie sujeta a protección especial (*Rhamdia guatemalensis*)

**Anfibios y reptiles.** De la compilación hecha se registraron 103 especies (35 de anfibios y 68 de reptiles) para la región de Valles Centrales y Sierra sur, agrupadas en 23 familias (7 de anfibios y 16 de Reptiles). Para el grupo de los anfibios las familias más representativas son **Hylidae** con 14 especies y **Plethodontidae** con 11. Dentro del grupo de los reptiles están **Colubridae** con 29 especies y **Phrynosomatidae** con 9 especies.

En cuanto a endemismo, se reportan 29 especies en total, de las cuales, 18 son anfibios endémicos para la sierra sur y 11 reptiles, se registraron 53 especies de anfibios y reptiles en riesgo según la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001) de acuerdo a esta norma se encontraron solamente dos de las categorías de riesgo (amenazada y sujeta a protección especial), de las cuales el número de especies en cada una es de: 16 amenazadas y 37 sujetas a protección especial.

**Aves.** La información consultada reporta un listado total de 244 especies de aves registradas para la sierra de Miahuatlán y que posiblemente se encuentren en la zona de interés, se agrupan en 50 familias, siendo las de mayor representatividad **Tyrannidae** con 29 especies, **Parulidae** con 23 especies y **Trochilidae** con 20 especies. Del total de especies se registran 172 como residentes permanentes.

En total se registran para la zona, 43 especies en riesgo según la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001) El número de especies reportadas para cada categoría es de 18 amenazadas, 24 en peligro de extinción y solo una sujeta a protección especial.

**Mamíferos.** Con base a la información consultada, en la UMAFOR No. 2009 se registraron 112 especies de mamíferos, agrupadas en 18 familias; las familias más representativas son **Muridae** con 42 especies, **Phyllostomidae** con 16 especies y **Vespertilionidae** con 13. Del total de especies 14 se encuentran en riesgo según la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001) además se registraron 6 especies amenazadas, 2 en peligro de extinción (*Microtus mexicanus fulviventer* y *Tamandua mexicana mexicana*) y 6 especies sujetas a protección especial

**c) Existencias totales de madera e incremento por grupos principales de especies.** Las existencias volumétricas totales se estimaron considerando el parámetro de productividad media, en una superficie de 291,108.358 ha que incluye vegetación arbolada de todas las especies de bosques y selvas, resultando un volumen de 43,666,254 M<sup>3</sup>RTA, sin embargo, si la estimación la referimos únicamente a especies de uso comercial, como es el caso del pino, la superficie se reduce a 90,010 ha en la que las existencias reales totales estimada para el género *Pinus* es de 4,433,235 M<sup>3</sup>RTA y para bosques de coníferas y latifoliadas cerrado incluyendo encino es de 5,512,352 M<sup>3</sup>RTA. Los incrementos de madera de pino se estiman, en promedio, en 2.75 m<sup>3</sup>rta/ha/año.

**d) Superficies y porcentaje de las zonas principales de conservación, producción y restauración.** La superficie de conservación es de 25,694.51 ha que representa el 5 % del total de la UMAFOR, la superficie potencial de producción es de 397,347.13 ha que representa el 73 %, mientras que la superficie de restauración es de 117,466.32 ha que representa el 22 %.

**e) Tasa anual estimada de deforestación y degradación forestal.** La deforestación bruta durante el periodo revisado (10 años) fue de 38,157.171 ha y de 3,815.717 ha el anual, mientras que, la deforestación neta del mismo periodo fue de 26,080.978 ha y de 2,608.098 ha anual. La degradación neta de bosques naturales fue de 179,093.508 ha.

**f) Superficie afectada por incendios en promedio anual y porcentaje del total.**

En los últimos 7 años (2002-2008) en la UMAFOR No. 2009 se han presentado 108 incendios afectando una superficie de 11,020.5 ha, que representa el 2 % de la superficie arbolada de la UMAFOR, con un promedio anual de 15 incendios y una superficie quemada de 1,574 ha, de la superficie total quemada, el 92% (10,172.5 ha) que representa afectó a 12 municipios de un total de 45 municipios de la UMAFOR: Coatecas Altas, La Compañía, San Agustín Amatengo, San Andrés Zabache, San Baltazar Loxicha, San Jerónimo Coatlán, San Juan Ozolotepec, San Miguel Coatlán, San Pablo Coatlán, San Pedro Mixtepec, San Sebastián Coatlán y Santa Ana, de estos municipios el más afectado durante el periodo analizado fue San Juan Ozolotepec con una superficie afectada de 5,090 ha en el año 2003.

**g) Superficie afectada por plagas y enfermedades forestales.** La Superficie afectada por plagas y enfermedades forestales, con base a la información estadística obtenida, durante el periodo comprendido del año 2003 a mayo del año 2009 fue de 112.12 ha, que representa el 0.03 %, con un volumen total de 2,609.946 M<sup>3</sup> VTA de pino y 2,617.407 M<sup>3</sup> VTA de encino, el volumen de pino y encino son muy similares, sin embargo, de la superficie afectada, la de encino es de 90.751 ha

**h) Servicios ambientales.** En la UMAFOR 2009 existen 291,108.358 ha que incluye vegetación arbolada de todas las especies de bosques y selvas, considerando el parámetro de productividad media, se estimó un volumen de 43, 666,254 M<sup>3</sup>RTA, con esta base, se estima que el carbono almacenado en la vegetación arbórea de la UMAFOR 2009 es de 38, 862,966 ton de CO<sub>2</sub>

Durante el periodo 2004-2008 la CONAFOR en su programa Servicios Ambientales apoyó a 9 comunidades con una cobertura de 7,905.575 ha, de esta superficie 7,696.859 ha fueron de SAH y 208.716 ha correspondieron a sistemas agroforestales con cultivos bajo sombra, además existe un estudio "Desarrollo de la idea del proyecto de secuestro de carbono" en la Comunidad de San Francisco Coatlán, Municipio de San Pablo Coatlán, Oaxaca.

El potencial de Servicios Ambientales en la UMAFOR 2009 es de 236, 700.554 ha que representa el 44 %, del total de la superficie, 108,056.526 ha son elegibles para SAH, 78, 774,492 ha de Servicios Ambientales de protección a la biodiversidad y 49, 869.536 ha de áreas elegibles para la protección de aves (AICAS)

Para proteger los ecosistemas más frágiles de la UMAFOR 2009, es urgente integrar a sistema de Servicios Ambientales a las áreas de Bosque mesófilo de montaña, Áreas consideradas de protección, Áreas arriba de los 3,000 msnm y terrenos con pendientes mayores a 100 % que suman una superficie total de 25, 604.515 ha.

También es importante incorporar a las selvas bajas caducifolias con áreas en buen estado de conservación a los Servicios Ambientales de protección a la biodiversidad, por la fragilidad que tienen bajo los impactos a los que están sujetas por acciones antropogénicas y a los efectos del cambio climático.

**i) Principales impactos ambientales forestales en la UMAFOR 2009.** Las actividades antropogénicas, principalmente por la práctica de la agricultura de subsistencia, es la principal amenaza de los ecosistemas de la región, seguida por los incendios forestales, los caminos forestales y en menor escala las plagas y enfermedades.

**j) Principales formas de organización para la producción forestal.** Para la producción forestal en los núcleos agrarios con producción forestal en la UMAFOR, se clasifican básicamente en tres grupos: nivel I (Rentistas) nivel II (venden LAB) nivel III (venden LAP) y nivel IV (con proceso industrial) en este último están las comunidades de Santo Domingo Coatlán y San Jerónimo Coatlán, ambas del Municipio de San Jerónimo Coatlán; se estima que el 70% de los productores forestales son rentistas, la Comunidad de Santo Domingo Coatlán es la más organizada para la producción actualmente.

**k) Industrias forestales existentes por giro, capacidad instalada y utilizada.** La industria maderera, la componen 10 aserraderos de sierra cinta, de las cuales 9 están en operación y 1 que no opera desde hace más de cinco años, estas empresas tienen una capacidad instalada es de 64, 750 M<sup>3</sup>R por año (considerando 8 meses) y su consumo es de 40, 145 M<sup>3</sup>R por año, operan en promedio con un 62% de su capacidad instalada.

**l) Volumen total autorizado maderable y no maderable.** La superficie bajo aprovechamiento forestal maderable durante los últimos cinco años, se estima que es de 20, 000 ha, bajo el amparo de 30 autorizaciones, de las cuales 13 corresponden a comunidades y 18 a predios particulares. El volumen total de madera autorizada durante el periodo fue de 78, 929.461 M<sup>3</sup> VTA (43, 486.788 M<sup>3</sup> VTA de pino vivo, 11,721.863 M<sup>3</sup> VTA de encino, 6,172.170 M<sup>3</sup> VTA de otras hojosas y 17,548.64 M<sup>3</sup> VTA de pino muerto)

El volumen promedio por año durante el periodo analizado fue de 15,785.892 M<sup>3</sup> VTA, del volumen total autorizado durante el periodo el 65 % correspondió a predios comunales y el 35 % a predios particulares, es importante señalar que durante el año 2006 no hubo ninguna autorización a predios comunales de los municipios de la UMAFOR 2009.

Las autorizaciones para el aprovechamiento forestal no maderable durante el periodo 2003-2008 fue de 2, 308 ton. de resina de pino por año, para un periodo de cinco años, para cuatro núcleos agrarios. Además se han autorizado durante el mismo periodo dos UMA'S para la conservación y el aprovechamiento sustentable de venado cola blanca (San Antonio Chiguivana y San Francisco Coatlán)

**m) Potencial de producción forestal maderable y no maderable sustentable.** Si la estimación la referimos únicamente a las especies que actualmente tienen una demanda y uso comercial en el mercado de madera, como es el caso del pino y con base a una superficie estimada de 90,010 ha de bosque comercial, se estima que

las existencias reales totales para bosques de coníferas cerrados considerando únicamente el género Pinus es de 4, 433,235 M<sup>3</sup>RTA y para bosques de coníferas y latifoliadas cerrado incluyendo encino es de 5, 512,352 M<sup>3</sup>RTA. En cuanto al potencial de materias primas no maderables se tienen importantes áreas de pino con especies aptas de ser incorporadas al aprovechamiento de resina de pino, también se pueden incorporar al aprovechamiento de resinas o brea de copalillo áreas importantes de selva baja caducifolia de los Municipios de San Pedro Totolapam, Santa María Zoquitlan, San Luis Amatlán, entre otros.

**n) Balance potencial maderable/industria.** Se considera que los bosques de la Región tienen capacidad para producir sustentablemente 74,467 m<sup>3</sup>rta de coníferas por año, incluyendo coníferas y latifoliadas el potencial se eleva sustancialmente a 239,740 m<sup>3</sup>rta por año, mientras que, la industria establecida en la región tiene una capacidad instalada de 64, 750 M<sup>3</sup>R por año, que comparado con el volumen total de madera autorizada en promedio por año que es de 78, 929.461 M<sup>3</sup> VTA (43, 486.788 M<sup>3</sup> VTA de pino vivo, 11,721.863 M<sup>3</sup> VTA de encino, 6,172.170 M<sup>3</sup> VTA de otras hojosas y 17,548.64 M<sup>3</sup> VTA de pino muerto) bien pueden satisfacer la capacidad instalada de los aserraderos establecidos.

**ñ) Población total.** En la UMAFOR 2009 habitan 147,268 personas (75, 702 mujeres y 68, 573 hombres) de la población total, el 34.0% vive en los municipios de Miahuatlán de Porfirio Díaz y en la Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo, en los próximos años, la tendencia de la población va a tener un decrecimiento.

**o) Tenencia de la tierra, superficie total por tipo y porcentaje.** En la UMAFOR 2009 se tienen 471 localidades, de las cuales se reportan 80 núcleos agrarios, de estos 56 cuentan con carpeta agraria entregada, sin embargo no existe información suficiente de la superficie legal, solo en algunos casos. Del total de 365 conflictos agrarios no especiales que existen en el estado de Oaxaca, en la UMAFOR 2009, existen 31 conflictos agrarios, que representa el 8 % del total estatal.

**p) Densidad de caminos y necesidades.** La densidad de caminos referida a las áreas bajo aprovechamiento forestal es de 20 m/ha, sin embargo, es prioritario que en la planeación de la infraestructura vial, se haga un diagnóstico de caminos en los tres macisos forestales de la UMAFOR No. 2009 (Los Coatlán, Los Ozolotepec y Los Mixtepec-Amatlán) a nivel predio y de la red principal de caminos que comunican a los bosques, incluyendo los caminos rurales. Entre las necesidades urgentes para disminuir sustancialmente los costos de transporte, es el mejoramiento de los tramos de caminos troncales o rurales: La Venta – San Francisco Ozolotepec, San Pablo Coatlan – Las Palmas y el Entronque Sitio Xitlapehua- San Pedro Mixtepec.

#### **Problemas y debilidades:**

✓ Las especificaciones técnicas de los caminos troncales, de los principales macisos forestales de la UMAFOR no cumplen con las características mínimas para aumentar la capacidad de carga que abata sustancialmente los altos costos por flete de la materia prima.



- ✓ Existen problemas de litigios entre comunidades.
- ✓ Existe nucleos agrarios con potencial forestal maderable que no se aprovecha, porque sus dueños y poseedores no cuentan con la carpeta agraria (no tienen identidad agraria).
- ✓ Deficiente infraestructura para la prevención y combate de incendios forestales.
- ✓ Altos costos de producción de materia prima en consecuencia baja productividad, industria forestal desintegrada y con maquinaria y equipo obsoleto.

#### **Principales fortalezas y oportunidades:**

- ✓ Los productores son dueños de los recursos forestales, así como los asociados, lo que les permite tomar decisiones
- ✓ Se cuenta con terrenos forestales con alta productividad, además de que existen áreas potenciales para el turismo de naturaleza y de turismo rural campesino alternativo, servicios ambientales, etc.
- ✓ La forma de organización interna que tienen las comunidades agrarias las hacen ser guardianes de su patrimonio forestal.
- ✓ Buscar otras alternativas de aprovechamiento de los recursos naturales que contemple actividades de piscicultura, ecoturismo, UMA'S, el mercado de servicios ambientales, así como, mejores prácticas agrícolas y pecuarias en armonía con la naturaleza.

#### **Principales tres objetivos del ERF:**

- ✓ Constituir el programa rector de ordenamiento de uso del suelo forestal, para el manejo sustentable de los recursos forestales, por medio de actividades de producción, conservación y fomento, en la UMAFOR 2009
- ✓ Aprovechar de forma sustentable las funciones múltiples de los recursos forestales, propiciando la valoración de los servicios ambientales que generan los ecosistemas forestales en la UMAFOR 2009, para crear y desarrollar el mercado, de bonos de captura de carbono, biodiversidad, captación de agua, así como valores escénicos y recreativos, entre otros.
- ✓ Apoyar la organización de los silvicultores y dueños del recurso para la autogestión de los mismos a fin, de articularlos con la industria forestal, los servicios técnicos y dependencias involucradas.

#### **Principales tres acciones de los programas regionales.**

##### **Manejo forestal sustentable:**

- ✓ Los terrenos forestales deben utilizarse en función de su vocación forestal, con base en estudios de manejo forestal sustentable que contribuyan a su permanencia en beneficio de sus dueños y poseedores y al población en general.
- ✓ Integrar al mercado de servicios ambientales el potencial que se tiene en la UMAFOR, para proteger y conservar a los recursos y generar beneficios económicos en actividades como: cosecha de agua, aprovechamiento de la biodiversidad, captura de carbono y ecoturismo.
- ✓ Implementar el sistema de abastecimiento forestal y comercialización, que incluya todas la catividades que involucra la cadena de valor, con el objetivo de aumentar la producción y productividad, comercialización de productos a precios competitivos y generación de empleos bien remunerados.

#### **Participación de los diversos sectores involucrados con la actividad forestal:**

- ✓ Las acciones de las dependencias del Gobierno Federal y Estatal del sector Ambiental y Rural deberán estar orientadas a la atención de necesidades diagnosticada y propuesta en los programas regionales que contempla el ERF de la UMAFOR 2009.
- ✓ Mejorar la coordinación entre la UMAFOR 2009, así como con cada uno de los dueños y poseedores de terrenos forestales de los municipio de la UMAFOR, con las dependencias gubernamentales, así como, con los asesores técnicos de servicios profesionales que operan en la UMAFOR.

#### **Principales ventajas de simplificación administrativa con el ERF:**

- ✓ Parte de la información requerida en los Programas de Manejo Forestal, está incluida en el Estudio Regional Forestal y al ser validado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sólo será necesario anexarla o mencionarla en los documentos que servirán para trámites de autorización.
- ✓ Apoyará con material cartográfico e información estadística, para la toma de decisiones, a través del Sistema de Información Geográfica generado en el Estudio Regional Forestal para la Unidad de Manejo Forestal No.2009.
- ✓ La información generada permitirá a los integrantes y socios de la UMAFOR 2009 solicitar apoyos y ejecutar acciones encaminadas a resolver problemas de mayor impacto y en beneficio de un gran número de dueños y poseedores de terrenos forestales.
- ✓ A las Dependencias Gubernamentales, el ERF. les servirá para identificar la problemática en cada uno de los temas ambientales y del sector rural, para encausar los apoyos que permitan contribuir al desarrollo forestal de los macisos forestales de la UMAFOR No. 2009, en beneficio de los pobladores del bosque.

#### **Organización para la ejecución del ERF.**

**a) Silvicultores.** Los silvicultores a través de la Unidad de Manejo Forestal No. 2009 y sus agremiados, concertarán los acuerdos necesarios para ejecutar las propuestas y programas propuestos en el ERF, que sean de bien común a nivel regional, en actividades de protección, conservación, restauración, fomento y producción forestal, entre otros.

**b) Servicios técnicos y asistencia técnica.** Los asesores de servicios técnicos forestales profesionales, concertarán acuerdos para la ejecución de actividades que requieran acciones conjuntas, tales como: labores de protección contra incendios forestales, prevención y control de plagas y enfermedades, actividades de restauración, servicio de vigilancia y protección de cuencas hidrológicas, servicios ambientales, mejoramiento de la infraestructura caminera principal, entre otros.

**c) Industria forestal.** Las empresas forestales establecidas en la Región, como parte importante de los tres actores principales que integran la actividad forestal (Dueños y poseedores-Industriales-Servicios Técnicos Forestales Profesionales) deberán mantener una relación muy estrecha para definir e implementar los programas de producción, abastecimiento, industrialización y comercialización de productos forestales, con un enfoque de mejora tecnológica constante, en todo el proceso de producción forestal desde el monte hasta la venta final de materia prima y productos terminados.

### **Mecanismos de ejecución.**

Para la ejecución del ERF se prevé realizar una planeación estratégica con base a los programas, acciones y recomendaciones establecidas en el ERF, con la participación del consejo directivo de la UMAFOR, el responsable técnico o la consultoría que elaboró el estudio y concatenarlo con las reglas de operación y términos de referencia de las instancias de gobierno que apoyan acciones para el desarrollo forestal, protección, fomento y conservación de los recursos forestales. Las acciones deberán establecer un programa operativo anual, priorizando las actividades más urgentes previstas en el ERF, estableciendo los mecanismos de evaluación periódica y anual de los resultados que se obtengan de la aplicación de los recursos que se destinen a cada uno de los programas proyectos que se ejecuten.

Para la operación práctica de las acciones en las microrregiones definidas en la UMAFOR y como estrategia de mejora permanente en la evaluación física y financiera de los proyectos autorizados, será necesario formar un Consejo Microrregional en cada una de las tres Microrregiones (Los Coatlán, Los Ozolotepec y los Amatlán-Mixtepec) el cual tendrá entre sus funciones las de acordar responsabilidades de los participantes, aportaciones para la organización básica y ejecución de las diferentes acciones del ERF, y los mecanismos de evaluación e información periódica a los participantes.

Sin embargo, para determinar el nivel de cumplimiento del Estudio Regional Forestal respecto a metas programadas, presupuesto ejercido, participantes y acciones futuras, entre otros, se realizarán evaluaciones e informes periódicos consistentes en

- a) Elaboración de informes semestrales y anuales.
- b) Programa operativo anual, donde se considerará un plan de trabajo con las acciones a realizar, responsabilidades y presupuesto a ejercer, etc.
- c) Evaluación anual de las acciones ejecutadas del ERF
- d) El ERF deberá someterse a una mejora continua por lo que se deberá evaluar cada año y hacerle los ajustes que se requieran en aspectos de actualización del documento, con los datos estadísticos y toda información que haya cambiado y de los cuales se disponga la información, respecto a la información del SIG es importante también hacer notar que se tendrá que hacer a nivel predio durante el próximo año, con esta base se podrá ir actualizando el SIG anualmente con la información de campo que se tenga a nivel predio.

**Principales acciones del Estudio Regional Forestal a corto, mediano y largo plazo.** Implementar las acciones siguientes:

- a) Fortalecer las organizaciones de productores y promover que se involucren más en el trabajo, en conjunto con los responsables de servicios técnicos forestales y autoridades de los diferentes niveles de gobierno.
- b) Apoyar más la integración de brigadas participativas, para favorecer la prevención y combate de incendios forestales, la disminución de ilícitos y mejorar el estado de los caminos,
- c) Generar proyectos productivos que permitan dar mayor valor agregado a la materia prima que se procesa, procesar la mayoría de la materia prima en la Región y realizar estudios para detectar mejores oportunidades de mercado nacional e internacional
- d) Favorecer la diversificación productiva, mediante la creación de UMA'S, ecoturismo, cosecha de agua, conservación a la biodiversidad y cultivo de peces, entre otras,
- e) Promover la cultura y educación ambiental para generar "conciencia forestal" de los pobladores y reducir el deterioro a los recursos y favorecer su manejo sustentable.
- f) Capacitar a los productores en los diversos eslabones de la cadena de valor para eficientar la actividad forestal en todo el proceso.
- g) Monitorear el grado de sustentabilidad del manejo forestal y tomar decisiones a corto, mediano y largo plazo.

## ABREVIATURAS.

U	Unión.
'	Minutos.
''	Segundos.
°	Grados.
°C	Grados Celcius.
Cd	Ciudad.
CL	Clima.
Cm	Centímetros.
Com	Comunidad
ECOL	Ecológica.
Ej.	Ejido
ERT/ha	EN CAP X PP 234.
et al.	Otros autores.
Ha	Hectáreas.
ha/año	Hectáreas por año.
hab/km <sup>2</sup>	Habitantes por kilómetro cuadrado.
Km	Kilómetro.
km/km <sup>2</sup>	Kilómetro por kilómetro cuadrado.
M	Metros.
m/km <sup>2</sup>	Metros por kilómetro cuadrado.
m <sup>2</sup>	Metros cuadrados.
m <sup>3</sup>	Metros cúbicos.
m <sup>3</sup> r	Metros cúbicos rollo.
m <sup>3</sup> r/año	Metros cúbicos rollo por año.
m <sup>3</sup> r/día	Metros cúbicos rollo por día.
m <sup>3</sup> rta/año	Metros Cúbicos rollo total árbol por año.
m <sup>3</sup> rta/día	Metros Cúbicos rollo total árbol por día.
Ts	Tipo de suelo.
Tx	Textura.
W	Oeste.
BC	Bosque Cerrado
BA	Bosque Abierto
BF	Bosque Fragmenta
SM	Selva Mediana
SB	Selva Baja
OUS	Otros Usos

## LISTA DE ACRÓNIMOS

A.C.	Asociación Civil.
AyP	Autoridades y Propietarios.
C++	Lenguaje de programación, que permite trabajar tanto a alto como a bajo nivel.
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
CIIDIR	Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional.
CPFO	Colegio de Profesionales Forestales de Oaxaca, Asociación Civil
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono.
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
CONAFE	Consejo Nacional de Fomento a la Educación.
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal.
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua.
CONAPO	Consejo Nacional de Población.
CR	Complejidad del Relieve.
DE	Distancia Euclidiana.
DETENAL	Dirección de Estudios del Territorio Nacional.
DH	Disección horizontal (densidad de drenaje por km <sup>2</sup> ).
DV	Disección vertical.
ERF	Estudio Regional Forestal.
EUA	Estados Unidos de América.
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations.
FF	Fase física.
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
INE	Instituto Nacional de Ecología.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
INIF	Inventario Nacional Forestal de México.
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
IPN	Instituto Politécnico Nacional.
ISSSTE	Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado.
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
MDE	Modelo Digital de Elevación.
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio.
MDS	Método de Desarrollo Silvícola.
Mm <sup>3</sup> r	Miles de metros cúbicos rollo.

MMOBI	Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares.
MMOM	Método Mexicano de Ordenación de Montes.
MP	Ángulo de la pendiente.
MR	Modelo Real
MT	Modelo Teórico.
ND	No determinado
NOM	Norma Oficial Mexicana.
ONGs	Organizaciones no gubernamentales.
PEF	Programa Estratégico Forestal 2025.
PEDO	Plan Estatal para el Desarrollo de Oaxaca.
PEFO	Programa Estratégico Forestal Oaxaca 2007-2025
PHINA	Padrón e Historial de Núcleos Agrarios.
PEMEX	Petróleos Mexicanos.
PIB	Producto Interno Bruto.
PMF	Programa de Manejo Forestal.
PN	Potencial Natural.
PROARBOL	Programa de apoyo al sector forestal que reúne en uno solo los apoyos que otorga la CONAFOR.
PROCEDE	Programa de Certificación de Derechos Ejidales.
PROCOREF	Programa de Conservación y Reforestación.
PROCYMAF	Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales.
PRODEFOR	Programa de Desarrollo Forestal.
PROFAS	Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola.
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
PRONARE	Programa Nacional de Reforestación.
PSA	Pago por servicios ambientales.
PSA-CABSA	Pago de Servicios Ambientales por captura de carbono, conservación de la biodiversidad y mejora de sistemas agroforestales.
PSAH	Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos.
RAN	Registro Agrario Nacional.
REC NAT	Recursos Naturales.
RFN	Registro Forestal Nacional.
RSTF	Responsables de Servicios Técnicos Forestales.
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
SEMARNAP	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
SICODESI	Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola.
SIG	Sistemas de Información Geográfica.

SIMBOS	Sistema de Manejo de Bosques.
SMI	Sistema de Manejo Irregular.
SMR	Sistema de Manejo Regular.
SSA	Secretaría de Salubridad y Asistencia.
UA	Unidades ambientales.
UMAFOR	Unidad de Manejo Forestal.
UMA´S	Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.
UNFCCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
XP	Exposiciones del terreno.
Xi	Valor de la distancia euclidiana para la polígona i



## LISTA DE CUADROS.

Cuadro No.1. Esquema de planeación de actividades ERF UMAFOR	25
Cuadro No. 2. Incremento anual de madera (M <sup>3</sup> R)	28
Cuadro No. 3. Existencias totales de madera en bosques y selvas de Oaxaca (Año 2002)	28
Cuadro No. 4. Superficie por Municipio	32
Cuadro No. 5. Cuencas y subcuencas que conforman la UMAFOR	33
Cuadro No. 6. Nucleos agrarios en la UMAFOR	36
Cuadro No. 7. Listado de nucleos agrarios con potencial forestal en la UMAFOR	39
Cuadro No. 8. Tipos de clima existentes en la UMAFOR	43
Cuadro No. 9. Regimen de precipitación pluvial en la UMAFOR	43
Cuadro No.10. Número de familias, géneros y especies de plantas por clase	65
Cuadro No. 11. Listado de especies en categoría de riesgo	67
Cuadro No.12. Número de especies de peces por familia UMAFOR	72
Cuadro No. 13. Número de especies de anfibios por familia UMAFOR	73
Cuadro No.14. Número de especies de reptiles por familia UMAFOR	73
Cuadro No.15. Número de especies de Aves por familia UMAFOR	74
Cuadro No. 16. Número de especies de mamíferos por familia UMAFOR	75
Cuadro No. 17. Uso del suelo y vegetación por Municipio en la UMAFO	79
Cuadro No. 18. Total de superficies de uso de suelo y vegetación UMAFOR	88
Cuadro No.19. Superficie arbolada por Municipio UMAFOR	90
Cuadro No. 20. Superficies de bosques por Municipio de la UMAFOR No. 2009.	92
Cuadro No. 21. Superficie de selvas por Municipio de la UMAFOR	95
Cuadro No. 22. Existencias volumétricas en bosques.	98
Cuadro No. 23. Existencias volumetricas en selvas.	101
Cuadro No. 24. Incremento en bosques.	103
Cuadro No. 25. Zonificación forestal.	105
Cuadro No.26. Desforestacion y degradación forestal.	106
Cuadro No. 27. Viveros forestales.	109
Cuadro No. 28. Superficie degradada en la UMAFOR	110
Cuadro No. 29. Servicios Tecnicos Forestales por Municipio.	113

Cuadro No.30. Listado de predios con programa de manejo forestal maderable	115
Cuadro No. 31. Listado de predios con notificaciones de aprovechamiento forestal no maderable	117
Cuadro No.32. Medidas de prevención de posible impactos ocasionados durante las etapas del aprovechamiento forestal.	128
Cuadro No. 33. Proyeccion de la población en Municipios	136
Cuadro No. 34. Conflictos Agrarios en la UMAFOR 2009.	139
Cuadro No. 35. Mejoramiento de caminos troncales.	141
Cuadro No. 36. Resultados del análisis FODA	151
Cuadro No.37. Líneas de acción estratégica para el control y disminución de la presión sobre el recurso forestal.	163
Cuadro No. 38. Líneas de acción estratégicas para el programa de producción forestal maderable y no maderable.	168
Cuadro No. 39. Líneas de acción para el programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura.	170
Cuadro No. 40. Líneas de acción estratégicas para el programa de protección contra incendios forestales.	174
Cuadro No. 41. Líneas de acción estratégicas para el programa de vigilancia forestal.	175
Cuadro No. 42. Líneas de acción estratégicas para protección contra plagas y enfermedades.	175
Cuadro No.43. Líneas de acción estratégicas para el programa de conservación y generación de servicios ambientales.	179
Cuadro No.44. Líneas de acción estratégicas para el programa de restauración forestal.	188
Cuadro No. 45. Líneas de acción estratégica para el programa de cultura forestal y extensión.	184
Cuadro No. 46. Líneas de acción estratégica para el programa de educación.	185
Cuadro No.47. Líneas de acción estratégica para el programa de capacitación.	186
Cuadro No.48. Líneas de acción estratégica para el programa de investigación forestal.	187
Cuadro No.49. Líneas de acción estratégica para el programa de	

evaluación y monitoreo.	189
Cuadro No.50. Líneas de acción estratégicas para el programa de mejoramiento de la competitividad comercial.	191
Cuadro No. 51. Aportación del Estudio Regional Forestal a los programas de manejo forestal para aprovechamiento maderable.	192
Cuadro No. 52. Aportación del Estudio Regional Forestal a los programas de manejo simplificado de plantaciones forestales comerciales.	194
Cuadro No. 53. Aportación del Estudio Regional Forestal a los programas de manejo de plantaciones forestales comerciales.	194
Cuadro No. 54. Aportación del Estudio Regional Forestal a los estudios técnicos para la autorización de no maderables	195
Cuadro No. 55. Aportación del Estudio Regional Forestal, para los programas de manejo de productos forestales no maderables.	196
Cuadro No. 56. Aportación del Estudio Regional Forestal a la Manifestación de Impacto Ambiental Forestal en su modalidad particular.	197
Cuadro No. 57. Padrón de socios de la UMAFOR No. 2009	200
Cuadro No.58. Integrantes del Consejo Directivo de la UMAFOR. No. 2009	201
Cuadro No. 59. Personal existente para operar la UMAFOR No. 2009	204
Cuadro No. 60. Personal y equipo adicional necesario para operar la UMAFOR	204
Cuadro No. 61. Equipo con el que cuenta la UMAFOR No. 2009	205
Cuadro No.62. Padrón de consultorías de servicios técnicos forestales en la UMAFOR 2009	208
Cuadro No. 63. Equipo con el que cuenta la UMAFOR No. 2009.	280
Cuadro No.64. Padrón de consultorías de servicios técnicos forestales en la UMAFOR No. 2009	284

## LISTA DE FIGURAS.

Mapa No.1. Regiones hidrológicas prioritarias en el Estado de Oaxaca. Fuente: CONABIO (2006b).	35
Mapa No. 2. Cuencas hidrológicas en la UMAFOR No. 2009 “Sierra Sur-Miahuatlán”.	36
Mapa No. 3. Ubicación de la UMAFOR No. 2009 en el estado de Oaxaca.	41
Mapa No. 4. Municipios de la UMAFOR No. 2009 “Sierra Sur-Miahuatlán”	42
Mapa No. 5. Tipos de climas existentes en la UMAFOR No. 2009	44
Mapa No. 6. Modelo de precipitación en la UMAFOR No. 2009	46
Mapa No. 7. Tipos de suelos en la UMAFOR No. 2009	49
Mapa No. 8. Modelo de exposiciones en la UMAFOR No. 2009 Fuente: Elaboración propia, adaptado del Modelo Digital de Elevación Escala: 1:250,000. INEGI, 2004.	51
Mapa No. 9. Complejidad del relieve en la UMAFOR No. 2009. Fuente: Elaboración propia.	54
Mapa No.10. Localidades reportadas con información florística UMAFOR No. 2009	66
Mapa No. 11. Uso del suelo en el año 1990 en la UMAFOR No. 2009	78
Mapa No. 12. Uso del suelo en el año 1994 en la UMAFOR No. 2009	89
Mapa No. 13. Zonas elegibles para servicios hidrológicos del programa PSA-CABSA, en la UMAFOR No. 2009	121
Mapa No. 14. Desarrollo humano por municipio UMAFOR No. 2009.	137
Mapa No. 15. Infraestructura vial principal y localidades importantes en la UMAFOR No. 2009.	138
Mapa No. 16. Región Terrestre Prioritaria. UMAFOR No. 2009 Fuente: CONABIO (2006b)	150

## 1. INTRODUCCION.

**1.1. Antecedentes.** En Febrero de 2003 se promulgó la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), en donde se establecen diversas disposiciones y principios para promover el manejo sustentable de los recursos forestales del país. En particular, el Artículo 112 señala la necesidad de delimitar en todo el país a las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES), con el propósito de lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación adecuada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales. La LGDFS señala que se promoverá la organización de los productores forestales cuyos predios estén ubicados dentro de las UMAFORES, y estipula que dicha organización deberá realizar entre otros aspectos, estudios regionales forestales (ERF) o zonales que apoyen el manejo forestal en sus diversas modalidades a nivel predial.

Las Unidades de Manejo Forestal (UMAFOR) son áreas definidas en función de límites de las cuencas, subcuencas o microcuencas y son la base para planear el manejo eficiente de los recursos forestales (CONAFOR, 2007). Con base a lo anterior y en el marco de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la CONAFOR-SEMARNAT, en coordinación con las Entidades Federativas, delimitó a nivel nacional 218 UMAFOR en las cuales se desarrollan Estudios Regionales Forestales (ERF) que servirán como instrumento de planeación para el desarrollo forestal en la UMAFOR que lo instrumente en la práctica, para contribuir a mejorar la organización, planeación, ejecución y seguimiento del manejo forestal a nivel regional y predial (CONAFOR-SEMARNAT, 2006).

Con esta base, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en coordinación con los Gobiernos de las Entidades Federativas, ha delimitado las UMAFORES en todo el país, en el caso particular del Estado de Oaxaca la CONAFOR, El Gobierno del Estado con la asistencia del Colegio de Profesionales Forestales de Oaxaca, A.C. delimitó el territorio oaxaqueño en 16 UMAFORES, dentro de las cuales se delimitó a la UMAFOR **Sierra Sur- Miahuatlán**, en este marco se ha promovido la organización de las Asociaciones de Silvicultores en cada UMAFOR.

Aunado a lo anterior, en 2004 se inició el Programa para el Fortalecimiento de la Autogestión Silvícola (PROFAS), cuya finalidad es ordenar y fortalecer el manejo forestal sustentable a nivel regional, mediante la integración de las UMAFOR, para mejorar la planeación de las actividades, coadyuvar en la simplificación administrativa y lograr el manejo eficiente de los recursos forestales, dando prioridad a la organización de silvicultores (SEMARNAT-CONAFOR, 2005).

El apoyo del PROFAS fue dirigido a los silvicultores organizados para: a). Favorecer el desarrollo de capacidades, apoyando talleres, seminarios y congresos que fortalezcan la capacidad organizativa y técnica de los silvicultores, b). Realizar estudios regionales o de ordenación forestal y proyectos de impacto estatal o nacional, orientados a instrumentar planes de negocios industrial y/o comercial que impulsen, entre otros aspectos, la integración de cadenas productivas regionales, y c). Fortalecer internamente a los silvicultores en su organización y equipamiento

básico, mediante la contratación de asesoría técnica, con apoyos de gastos de operación y adquisición de equipo básico, para fortalecer las estructuras administrativas, técnicas y operativas de los silvicultores (SEMARNAT-CONAFOR, 2005). En el estado de Oaxaca se delimitaron 16 UMAFORES (15 de Comunidades y Ejidos y 1 de Pequeños Propietarios) la UMAFOR No. 2009 “Sierra Sur - Miahuatlán” comprende 45 municipios (25 del Distrito de Miahuatlán, 13 del Distrito de Ejutla, 3 del Distrito de Yautepec, 2 del Distrito de Tlacolula y 2 del Distrito de Pochutla) tiene una superficie total de 540,403.47 ha

La población en la Región es de 147,268 habitantes (CONAPO, 2005) La UMAFOR 2009 está delimitada por tres Regiones Hidrológicas, tres cuencas y siete subcuencas, contribuye aproximadamente con 15,785.892 m<sup>3</sup> rta por año, que representan cerca del 4% de la producción forestal maderable anual de los bosques del estado de Oaxaca.

**1.2. Organización.** Para elaboración del ERF se revisó y analizó la temática a desarrollar según la “Guía para elaborar el Estudio Regional Forestal de la Unidad de Manejo” (CONAFOR-SEMARNAT, 2006) la temática básicamente se dividió en cinco grupos: a). Marco de referencia, b). Sistemas de Información Geográfica, c) Diagnostico social y de las acciones de Gobierno en los Municipios que comprende la UMAFOR, d). Líneas de acción estratégicas, y e). Sistema de Apoyo para la Toma de Decisiones. Posteriormente, los temas se desarrollaron con apoyo de un grupo multidisciplinario de trabajo, conforme a los requerimientos de los productos exigidos por la Guía.

**1.3. Proceso de planificación.** Para el desarrollo del ERF se realizaron las actividades enunciadas en el Cuadro No.1.

**Cuadro No.1. Esquema de planeación de actividades ERF UMAFOR No. 2009.**

Nivel de planeación	Actividades
<b>Específica:</b>	Presentación de la propuesta ante los socios de la UMAFOR Sierra Sur-Miahuatlán y a las autoridades de diferentes niveles de gobierno involucradas en el ERF para su análisis y retroalimentación. Presentación de avances del proyecto ante las asambleas de la UMAFOR y al Pleno del Consejo Estatal Forestal para su análisis, observaciones y enriquecimiento. Análisis e interpretación de las bases de datos generadas y recopiladas tanto en gabinete como en campo. Análisis y discusión de alternativas y propuestas, para la mejora de procesos ante usuarios (socios de la UMAFOR) Validación de resultados ante los usuarios. Elaboración de documentos. Difusión de resultados ante usuarios. Entrega de resultados a la fuente financiera y a usuarios.

**1.4. Coordinación y concertación.** Se realizaron reuniones con técnicos y directivos de: SEMARNAT, CONAFOR, SEDER-Dirección de Desarrollo Forestal del Gobierno del Estado de Oaxaca, Consejo Estatal Forestal, por supuesto con los socios y Directivos de la UMAFOR Sierra Sur Miahuatlan entre otros interesados e involucrados en el ERF. Por otra parte, se colectó información en diferentes dependencias de gobierno, tales como: INEGI, SEMARNAT, CONAFOR, SEDER-Gobierno del Estado de Oaxaca, RAN, PROFEPA, PA, CONAGUA, CONAPO, Entre otras; se aplicaron encuestas a los responsables de servicios técnicos forestales, autoridades agrarias y productores forestales del área de influencia del ERF y se realizaron recorridos de campo. Los resultados están plasmados en documentos y se validaron en reuniones de la UMAFOR Sierra Sur-Miahutlan, Consejo Estatal Forestal y con usuarios del Estudio (autoridades agrarias, consultorias de servicios técnicos forestales y autoridades municipales, estatales y federales).

## **2. MARCO DE REFERENCIA.**

**2.1. Nacional.** La superficie original total del territorio nacional, que reportó el Inventario Nacional Forestal Periódico, cuando se realizó éste, se estimaba en 196, 718, 630 hectáreas, de este total, la superficie de vocación forestal del país, se ha cuantificado en 129.7 millones de ha, que representa el 67% del total nacional, de esta superficie, el 33.5 millones de ha corresponden a bosques (17%) y 23.2 millones de ha a selvas (12%). La superficie de otras áreas forestales con vegetación: hidrófila, mezquiales, palmares, matorrales y pastizales naturales, y áreas forestales perturbadas suman 73.5 millones de ha, que representan 38% del total nacional.

Según datos del Inventario forestal periódico de 1994, fuente SEMARNAT. Las existencias volumétricas de madera era de 1, 831, 003,953 M<sup>3</sup>r. El incremento anual de madera de coníferas en bosques cerrados y abiertos era de 24, 940,776 metros cúbicos de madera en rollo. La tasa de deforestación de 1993-2000 fue de 770 ha anuales en promedio (aproximadamente el 1.4% de arbolada de bosques y selvas) Los bosques y selvas mantienen unas existencias maderables de 1,831 y 972 millones de m<sup>3</sup> rollo, respectivamente, con un incremento promedio anual en volumen de coníferas de 25 millones de m<sup>3</sup> rollo.

El PIB forestal de 2006, incluyendo silvicultura e industria, fue de cerca de 18,000 millones de pesos (a precios constantes de 1993) Su contribución nacional osciló de 1.19% en 2001 a 1.07% en 2006. Las tendencias proyectadas al 2012 indican que crecerá hasta casi 23,000 millones de pesos y su contribución se mantendrá ligeramente abajo del 1.1% del total nacional (Fuente: Programa Estratégico Forestal Oaxaca 2007-2030 "PEFO") En 2004 la producción forestal maderable en volumen fue de 6.7 millones de m<sup>3</sup> rollo, con un valor de 6,400 millones de pesos, siendo el pino la principal especie aprovechada. La tendencia decreciente observada a partir del año 2000, parece estar revirtiéndose o al menos estabilizándose alrededor de la cifra mencionada para 2004.

La producción forestal no maderable en 2004 fue de 433 mil ton, con un valor de 294 millones de pesos (sin tierra de monte: 350 toneladas) la tendencia ha sido incierta; de 1988 a 1995 en general fue decreciente; de ahí en adelante la tendencia general fue creciente, dando un salto espectacular de 2003 a 2004, cuando se cuadruplicó la producción en volumen. Principales grupos de productos no maderables que se aprovechan son los que se anotan a continuación, con el porcentaje del total entre paréntesis: resinas (29%); fibras (3%); ceras (1%) y otros (67%).

Las industrias forestales suman casi nueve mil con una capacidad total instalada de 29 millones de m<sup>3</sup> rollo, en la cual sólo se procesan 8.7 millones (23% de la capacidad) El saldo de la balanza comercial forestal en 2004 fue de -4,060 millones de dólares, de los cuales casi 3,560 pertenecieron al sector de celulosa y papel, en general la tendencia es creciente, de alrededor de 1,000 millones de dólares anuales y su porcentaje del total nacional oscila entre el 70 y 50%.

Los principales productos forestales que se importan en (millones de m<sup>3</sup> rollo) y (millones de dólares) son: Papel (10.7; 3,635); Celulosa y fibras secundarias (6.5; 0.7) Madera aserrada (8.0; 0.4); Tableros contrachapados (0.3; 0.2); de fibra (0.2; 0.1). El consumo aparente de productos forestales (considerando al papel) en 2004 fue de 45 millones de m<sup>3</sup> rollo, con una relación producción/consumo de 46%.

México es un importador neto de productos forestales de la madera. En 2004 el consumo aparente de productos forestales se cubrió sólo en 30% con producción nacional. Al año 2025 se estima que de continuar las tendencias actuales México importará 3.9 millones de m<sup>3</sup> de madera aserrada, 315 toneladas de tableros contrachapados, 45 mil toneladas de tableros de partículas, y 260 mil toneladas de tableros de fibra. Asimismo se estima que en 2020 la demanda estimada de papeles y cartones será de 9.3 millones de toneladas, actualmente sólo se producen 4.2 millones y se importan 2 millones. (Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030) **Consultoría Forestal:** Ing. Víctor E. Sosa Cedillo.

**2.2. Estatal.** La población total del estado de Oaxaca es de 3, 506,821 habitantes; la población económicamente activa es de 1, 391,645 que corresponde al 53 % del total; la tasa de inmigración es de 0.5, mientras que la tasa de emigración es de 1.0; la tasa de migración neta es de -0.4, el total de viviendas es de 803,320 de estas cuentan con energía eléctrica 755,864 (94%) con agua entubada 583,143 (77%) con drenaje 512,028 (64%) 1, 091,502 (31%) personas hablan alguna lengua indígena, el estado participa en el PIB nacional con el 1.6%.

En el país existen 31,202 núcleos agrarios, de estos, en el estado de Oaxaca existen 1,602 núcleos agrarios (5.13%) de los cuales 1,163 ya tienen cartografía entregada, la superficie total de los núcleos agrarios es de 4, 281, 731.996 ha, de estas 3,334, 865.072 ha son de uso común, 871, 275.675 ha son parceladas y 69, 591.249 es de asentamientos humanos (INEGI-PROCEDE, 2006)

La población de la entidad Oaxaqueña entre otros bienes y servicios, que demanda son los bienes y servicios ambientales que proveen los bosques, como: la madera, la



producción de agua, el ecoturismo, la conservación de los suelos y de la diversidad biológica y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, a través del manejo sustentable de los recursos silvícolas.

En cuanto a superficies, con base al inventario nacional forestal periódico (INFP) de 1994, el estado de Oaxaca tenía 7.1 millones de hectáreas de vocación forestal equivalentes al 5.0% del total nacional. Respecto a la superficie arbolada, esta se estimaba en 5.1 millones de hectáreas (8.7%) del total del país, de la superficie arbolada el 53% es de bosques y el 47% restante es de selvas. Respecto a la vegetación de zonas áridas, datos del mismo INFP, el Estado tenía 28 mil hectáreas (0.5%) del total de México y corresponde al 4% del total forestal del Estado.

Respecto a la superficie forestal perturbada existe variación en las cifras que se manejan de acuerdo a las fuentes consultadas y son: de 0.2 – 0.5 % (102,000 ha-255,000 ha.) (CONABIO); 175 mil hectáreas a 319 mil hectáreas (planeta azul periodismo ambiental); 30,000 ha (Gabino Cue) también se reportan cifras por periodo (1993-2002) en promedio una tasa de cambio anual de vegetación primaria de 77 mil ha (datos de PEFO, Víctor Sosa) y otras fuentes 40,000 ha por año.

El volumen total de madera en pie se estima en alrededor de 284 millones de m3 rollo (45% de bosques y 55% de selvas). El incremento corriente anual de coníferas se estima en 1.8 millones de m3 rollo por año (Ver cuadros No. 2 y No. 3)

**Cuadro No. 2. Incremento anual de madera (Metros cúbicos de madera en rollo) en la UMAFOR No. 2009.**

Bosque cerrados de coníferas	Bosque cerrado ce coníferas y latifoliadas	Bosques abiertos de coníferas	Bosques abiertos de coníferas y latifoliadas	Total
697,165	213,266	424,425	520,628	1,855,484

Fuente Inventario Nacional Forestal Periódico 1992-1994.

**Cuadro No. 3. Existencias totales de madera en bosques y selvas de Oaxaca (año 2002) en la UMAFOR No. 2009.**

Tipo Forestal	Superficie (ha)	Volumen(m3/ha)	Existencias(M3 rollo)
Coníferas	452,695	107.0	48,438,378
Coníferas y Latifoliadas	1,152,598	48.0	55,324,709
Latifoliadas	563,674	20.0	11,273,489
Bosque fragmentado	411,676	32.0	13,173,636
<b>Total Bosques</b>	<b>2,580,644</b>	<b>49.681</b>	<b>128,210,212</b>
Selvas Altas y Medianas	712,590	192.3	137,038,251
Selvas Bajas	481,516	18.0	8,667,292
Selvas Bajas Degradadas	691,368	15.6	10,785,343
<b>Total Selvas</b>	<b>1,885,474</b>	<b>82.998</b>	<b>156,490,886</b>
<b>Total Bosques y Selvas</b>	<b>4,466,118</b>	<b>63.747</b>	<b>284,701,098</b>

Fuente: Estimación de Víctor Sosa, con datos del Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994. Carta de Zonificación Forestal del INFP de 1994 y Monitoreos de pérdida y ganancia de cobertura 93-2002 de la CONAFOR.

En cuanto a la producción forestal maderable, en 2004 se reportaron 500,748 m<sup>3</sup> rollo, ubicando al estado en el 4º lugar nacional. En cuanto a la producción de productos forestales no maderables, la producción fue de 371 toneladas ubicando a la Entidad en el 21º lugar nacional.

La zonificación forestal indicativa realizada con fines de planeación y de apoyo para la formulación del PEFO, muestra por zonas las superficies siguientes: conservación forestal 1.5 millones de ha; terrenos arbolados con productividad alta y media 694 mil ha; terrenos arbolados con productividad baja 1.5 millones de ha; potencial de plantaciones forestales comerciales 63,624 ha; y terrenos forestales degradados 1.4 millones de ha. De 2002 a 2004 en el Estado de Oaxaca se autorizó el cambio de uso del suelo en 682 ha para infraestructura y durante este período, 18.5 ha para agricultura. De acuerdo con información de CONAFOR, en el período 1993-2002 se reporta en promedio una tasa de cambio anual de vegetación primaria de 77 mil ha.

El promedio anual de incendios forestales en Oaxaca de 1995-2006 fue de 250 incendios, con una superficie afectada de 39,000 ha, en el año 2008 se registraron 274 incendios que afectaron parte del territorio de 132 Municipios, con una superficie afectada de 14, 677 ha, del 1 de enero al 13 de abril de 2009 ha habido 59 incendios afectando una superficie de 4,638 ha (SEMARNAT Delegación Oaxaca)

El promedio de superficie anual afectada por descortezadores y barrenadores es de 1000 ha y la superficie tratada de 532 ha; respecto a defoliadores y muérdago la afectada en promedio anual de 264 ha y la tratada de 68 ha (periodo 1995-2006)

En el estado de Oaxaca existen 7 áreas naturales protegidas con una superficie total estimada de 516 mil ha, destaca la Reserva de la Biosfera "Tehuacan-Cuicatlán" con una superficie estimada de 430 mil ha, estas áreas se caracterizan por la presencia de una gran riqueza en biodiversidad, que incluyen varios miles de especies de flora y fauna silvestres.

Por otra parte, la Entidad cuenta con 46 Unidades para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) extensivas con una superficie de 236,825 ha y de manejo intensivo. 54 ha.

La CONAFOR realizó en promedio anual de 2002-2005 trabajos de reforestación en 3,200 ha y obras de conservación de suelos en el 2003 en 1,233 ha.

En el año 2005 el Programa de Desarrollo Forestal (PRODEFOR) asignó recursos en Oaxaca a 111 proyectos, por un monto total de 11.4 millones de pesos, destacando la mayor asignación a proyectos de caminos forestales, durante ese mismo año 2005, se apoyaron en las acciones siguientes:

La superficie autorizada para el establecimiento de Plantaciones Forestales Comerciales (PFC) en Oaxaca fue de 14,510 hectáreas, la superficie de PFC establecidas con el apoyo del PRODEPLAN fue de 23 mil ha, resalta la superficie establecida en la Cuenca del Río Papaloapam, que sobrepasa ligeramente las 11 mil

ha, principalmente con eucalipto, teca, caoba, cedro, melina y pino. Se estima que estas plantaciones tienen un potencial productivo de 248 mil m<sup>3</sup> r /año.

El Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN), ha autorizado apoyos de subsidios para 26 proyectos, en una superficie de 2,469 ha y un monto total de mas de 20 millones de pesos para el establecimiento y mantenimiento. Se calcula que las plantaciones actuales y las proyectadas de acuerdo al potencial, podrían generar al año 2030 un volumen de cosecha de madera acumulado de cerca de 11.2 millones de m<sup>3</sup> rollo de madera con una tendencia creciente.

Respecto a los Servicios Ambientales que proveen los bosques, la CONAFOR ha comprometido 153 millones de pesos para el pago de servicios ambientales en cinco años en el estado de Oaxaca, en una superficie de 97,765 ha. Además se estima que los bosques y selvas de Oaxaca capturan en total 326 millones de toneladas de Bioxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) Las plantaciones forestales comerciales proyectadas podrían capturar al año 2030 otros 17.6 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

La organización para la producción maderable del Estado, comprendía en 2005 un universo de 134 núcleos agrarios con autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable, de los cuales el 95% son comunidades y ejidos, el 5 % restante pequeños propietarios; 61% cuenta con alguna instalación industrial (datos de PEFO)

Con base a los datos proporcionados por SEMARNAT, la producción forestal en el estado de Oaxaca, durante el periodo 2004-2007: el promedio anual de producción forestal maderable fue de 428,371. 827 m<sup>3</sup> rollo, con un valor promedio anual de la producción de \$316,088, 417.50, en tanto la producción forestal no maderable fue de 1, 271.135 toneladas, con un valor promedio anual de la producción de \$1, 879, 558.87. El valor promedio total de la producción maderable y no maderable en la Entidad, durante el periodo referido es de \$317, 967, 976.40; respecto a la producción maderable el 78% de la producción es madera para aserrio y de esta el 97% corresponde a madera de pino. En el año 2004 el Producto Interno Bruto de Oaxaca fue de 106 billones de pesos, mientras que el sector de la industria y productos de la madera tuvo un valor de 261 millones de pesos.

La industria forestal establecida en el estado de Oaxaca, con base a información de SEMARNAT (2003-2008) está integrada por: 1 fábrica de papel, 131 aserraderos, 1 aserradero con fábrica de triplay, 1 fábrica de tableros y chapa, 47 madererías, 60 patios de almacenamiento de materia prima, 6 carpinterías. La capacidad instalada estimada de transformación de madera en rollo es de poco más de un millón de m<sup>3</sup>r, la capacidad de operación real en promedio es del 40 %, por lo que, existe una capacidad insatisfecha del 60%, que se debe entre otros factores, a la falta de materia prima, industria forestal con maquinaria obsoleta, altos costos de la materia prima, bajos niveles de productividad, etc. Con base a la zonificación forestal realizada y superficies ajustadas para lograr un manejo sustentable, así como, la previsión de diferentes escenarios de intensidad demanejo, se estima que el poten-

-cial de aprovechamiento maderable, puede variar de 1 millón de m<sup>3</sup>/año a 2.6 millones de m<sup>3</sup>/año en el año 2030 (datos PEFO, Victor Sosa). En general en todos los escenarios hay excedentes de materia prima para la industria de aserrío. Sin embargo, en caso de abastecer la demanda de madera en rollo a la planta de celulosa para la producción de papel periódico establecida en la Entidad, habría un déficit hasta el último período antes de 2030. Otra alternativa sería usar los volúmenes de productos secundarios para desarrollar fábricas de tableros de madera.

En el año 2006, se impartieron 15 cursos de capacitación forestal en Oaxaca, principalmente con el apoyo del PROCYMAF destacando aquellos sobre administración de empresas forestales, manejo y operación de aserraderos portátiles y de artesanías de palma. En el caso de proyectos de investigación financiados a través del fondo sectorial CONAFOR/CONACYT, se reportaron 3 proyectos para el, no se tiene información sistematizada por año y por tipo de apoyo.

Como parte de la estrategia para contribuir al desarrollo forestal sustentable y en el marco legal de la Ley Forestal de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, el Consejo Forestal Estatal del Estado de Oaxaca, con la asistancia del Colegio de Profesionales Forestales del Estado de Oaxaca, identificaron la necesidad de 16 UMAFOR (15 de comunidades y Ejidos y 1 de pequeños propietarios)

El estado de Oaxaca, cuenta con el “Plan Estratégico Forestal Oaxaca” (PEFO) 2007-2025. Existe una iniciativa de Ley de Desarrollo Forestal Sustentable en la Cámara Legislativa Local desde el Gobierno de José Nelson Murat Casab y replantada por el Gobierno de Ernesto Ulises Ruiz Ortiz, esta iniciativa deberá retomarse para su aprobación la siguiente Legislatura local que entre en funciones en el año 2010.

### **3. DIAGNOSTICO GENERAL Y DESCRIPCION DE LA UMAFOR.**

#### **3.1. Ubicación geográfica y extensión de la UMAFOR.**

La UMAFOR Sierra Sur-Miahuatlán se ubica entre las coordenadas extremas:

Lat. norte: 15° 17' 53.17" y 16° 44' 49.33" Long. oeste: 97° 5' 36.77" y 96° 3' 44.89"

La extensión de la UMAFOR es de **540, 403.47 ha**

##### **3.1.1. Datos básicos de la UMAFOR:**

**Estado:** Oaxaca

**Nombre de la UMAFOR:** Sierra Sur- Miahuatlán

**Clave de la UMAFOR:** 2009

**3.1.3. Superficie por Municipio y total:** Ver cuadro No. 4

**Cuadro No. 4. Superficie por Municipio en la UMAFOR No. 2009.**

No.	MUNICIPIO.	DISTRITO	CLAVE	SUPERFICIE (HA)
1	Coatecas Altas	Ejutla	20015	11,987.655
2	La Compañía	Ejutla	20017	10,389.378
3	Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo	Ejutla	20028	30,013.953
4	Miahuatlán de Porfirio Díaz	Miahuatlán	20059	46,261.228
5	Monjas	Miahuatlán	20061	1,569.611
6	La Pe	Ejutla	20069	2,984.811
7	Santa Catarina Quijoquitani	Yautepec	20074	3,840.178
8	San Agustín Amatengo	Ejutla	20080	6,390.835
9	San Andrés Zabache	Ejutla	20101	684.925
10	San Baltazar Loxicha	Pochutla	20113	11,033.669
11	San Cristóbal Amatlán	Miahuatlán	20126	11,050.330
12	San Francisco Logueche	Miahuatlán	20146	4,037.056
13	San Francisco Ozolotepec	Miahuatlán	20148	3,697.244
14	San Ildefonso Amatlán	Miahuatlán	20154	7,698.707
15	San Jerónimo Coatlán	Miahuatlán	20159	55,866.380
16	San José del Peñasco	Miahuatlán	20167	2,813.777
17	San José Lachiguiri	Miahuatlán	20170	6,400.735
18	San Juan Lachigallá	Ejutla	20203	10,496.880
19	San Juan Mixtepec. Dto. 26	Miahuatlán	20209	7,624.833
20	San Juan Ozolotepec	Miahuatlán	20211	25,682.485
21	San Luis Amatlán	Miahuatlán	20235	30,646.104
22	San Martín de los Cansecos	Ejutla	20238	929.633
23	San Martín Lachilá	Ejutla	20241	1,074.483
24	San Miguel Coatlán	Miahuatlán	20263	12,532.459
25	San Miguel Ejutla	Ejutla	20268	996.095
26	San Nicolás	Miahuatlán	20289	2,290.550
27	San Pablo Coatlán	Miahuatlán	20291	20 595.679
28	San Pedro Mártir Quiechapa	Yautepec	20316	13,077.014
29	San Pedro Mixtepec	Miahuatlán	20319	15,660.253
30	San Pedro Totolapa	Tlacolula	20333	41,909.754
31	San Sebastián Coatlán	Miahuatlán	20344	18,931.439
32	San Simón Almolongas	Miahuatlán	20351	5,278.458
33	Santa Ana	Miahuatlán	20353	5,317.691
34	Santa Catalina Quierí	Yautepec	20361	7,323.519
35	Santa Catarina Cuixtla	Miahuatlán	20362	2,638.542
36	Santa Catarina Loxicha	Pochutla	20366	12,685.603
37	Santa Cruz Xitla	Miahuatlán	20384	6,013.737
38	Santa Lucía Miahuatlán	Miahuatlán	20391	6,252.239
39	Santa María Zoquitlán	Tlacolula	20449	41,904.232
40	Santo Domingo Ozolotepec	Miahuatlán	20512	5,093.970
41	Santo Tomás Tamazulapan	Miahuatlán	20533	6,830.104
42	San Vicente Coatlán	Ejutla	20534	10 514.975
43	Sitio de Xitlapehua	Miahuatlán	20538	1,812.266
44	Taniche	Ejutla	20542	675.701
45	Yogana	Ejutla	20563	8,894.306
	<b>TOTAL</b>			<b>540,403.476</b>

De los 45 municipios que comprende la UMAFOR, 4 están considerados como de menor índice de desarrollo humano, para su atención el Gobierno Federal ha implementado **la estrategia 100 x 100** y son: San José Lachiguirí, San Miguel Coatlán, Santa Lucía Miahuatlán y Yogana.

### 3.1.4. Nombre y clave de las cuencas y subcuencas hidrológicas en la UMAFOR:

**Hidrología.** La UMAFOR está delimitada por tres Regiones Hidrológicas, tres cuencas y siete subcuencas:

RH 20 Costa Chica Río Verde (Cuenca 082 Río Atoyac) Subcuena: 08 Atoyac o Alto Verde, 09 Ocotlán de Morelos y 10 Atoyac o Medio Verde.

RH 21 Costa de Oaxaca (Cuenca 083 Río Copalita y otros, 084 Cuenca Río Colotepec y otros y 085 Río Astata y otros) Subcuencas: 01 Copalita, 02 San Francisco y 03 Puerto Ángel-Salina Cruz.

RH 22 Costa de Tehuantepec (Cuencas: 087 Río Tehuantepec) Subcuencas: 01 San Antonio de la Virgen y 03 Río Amarillo-Tequisistlán. En el cuadro No. 5 se muestran las subcuencas que la integran.

### Cuadro No. 5. Cuencas y subcuencas que conforman la UMAFOR en la UMAFOR No. 2009.

R.H.	CUENCA	SUBCUENCA	SUP.(HA)	%
20 (Costa Chica Río Verde)	082 "Río Atoyac"	08 "Atoyac o Alto Verde"	119,687.004	22.1
		09 "Ocotlán de Morelos"	2,449.229	0.5
		10 "Atoyac o Medio Verde"	68,771.576	12.7
21(Costa de Oaxaca)	083 "Río Copalita y otros" 084 "Cuenca Río Colotepec y otros" y 085 "Río Astata y otros"	01 "Copalita"	39,254.025	7.3
		02 "San Francisco"	83,974.772	15.5
		03 "Puerto Ángel-Salina Cruz"	2,273.045	0.4
22(Costa de Tehuantepec)	087 "Río Tehuantepec"	01 "San Antonio de la Virgen"	223,797.884	41.4
		03 "Río Amarillo-Tequisistlán"	195.941	0.1
Total			<b>540,403.476</b>	<b>100</b>

La subcuena con mayor superficie en la UMAFOR es "San Antonio de la Virgen" con el 41.4 %, abarca desde San Pedro Totolapa al noreste, Coatecas Altas al oeste y San Pedro Mixtepec al sur, en el mismo orden, destaca la subcuena del río Atoyac o Alto Verde que representa el 22.1% y abarca desde Ejutla de Crespo en la parte norte, Coatecas Altas y Miahuatlán de Porfirio Díaz al este y Santa Lucía Miahuatlán en la parte sur. La menos representativa dentro de la UMAFOR es la subcuena "Río amarillo-Tequisistlán" con 0.1 %

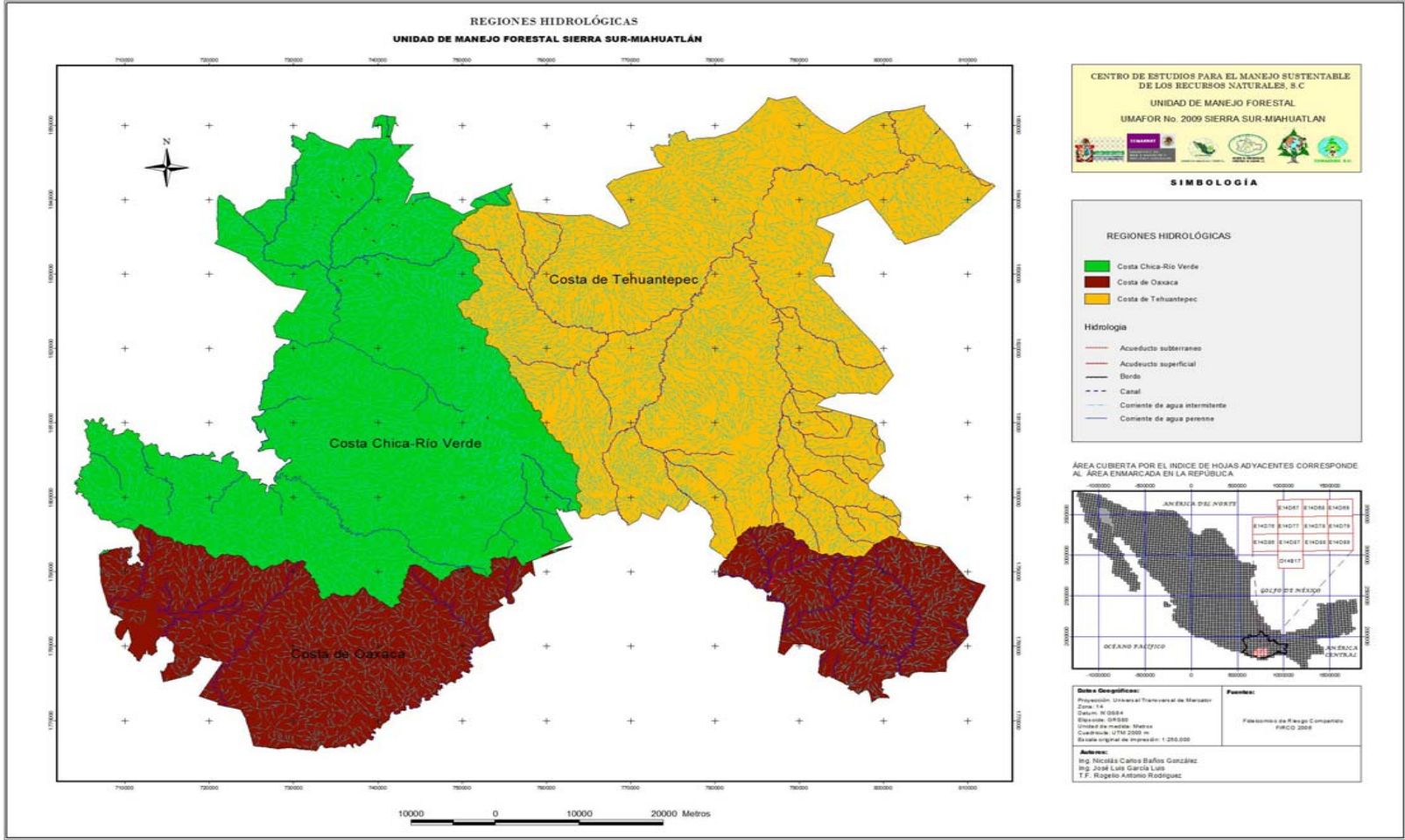
La razón de no delimitar exactamente la UMAFOR, de acuerdo a las cuencas

hidrológicas obedece a la división político-administrativa tanto a nivel Distrito como a nivel de Municipio del estado de Oaxaca y a la participación de las autoridades comunales en la UMAFOR. La red hidrológica es considerable en la región, principalmente en la parte sur predominan las corrientes intermitentes. Existen además algunos cuerpos de agua tanto intermitentes como permanentes, cuyas dimensiones en el caso de los permanentes van desde los 0.30 ha hasta 15.69 ha. Algunos de los ríos más importantes dentro de la Subcuenca Alto Verde son: Río Prieto y Río Ejutla, los cuales vienen de la parte norte de Ejutla y que se unen más abajo al Río Atoyac pasando por San Agustín Amatengo; por la parte sur en los Municipios de Santa Lucía Miahuatlán y Santo Tomás Tamazulapam, se forman los Ríos Boca de León y los Manzanales formando y uniéndose al Río Miahuatlán, que más adelante se une con la otra vertiente del Río Atoyac, pasando por San Vicente Coatlan y donde se les une otra corriente denominada Gue Míoo. Parte de este río Atoyac es límite natural de la UMAFOR

En la subcuenca San Antonio de la Virgen, los escurrimientos inician en los Ríos San Juan, Guelató y San Diego para formar el Río Peña larga, aguas abajo, se le unen los Ríos Guamucho y San Luis, otra red que lo forma es la de los Ríos Grande y Tabaje que inician por la región de los Amatlán, formando el Río San Antonio que pasa por San Luis Amatlán, uniéndose por Santa María Zoquitlan, ya fuera de los límites de la UMAFOR con la red hidrológica que viene de Río la Peña.

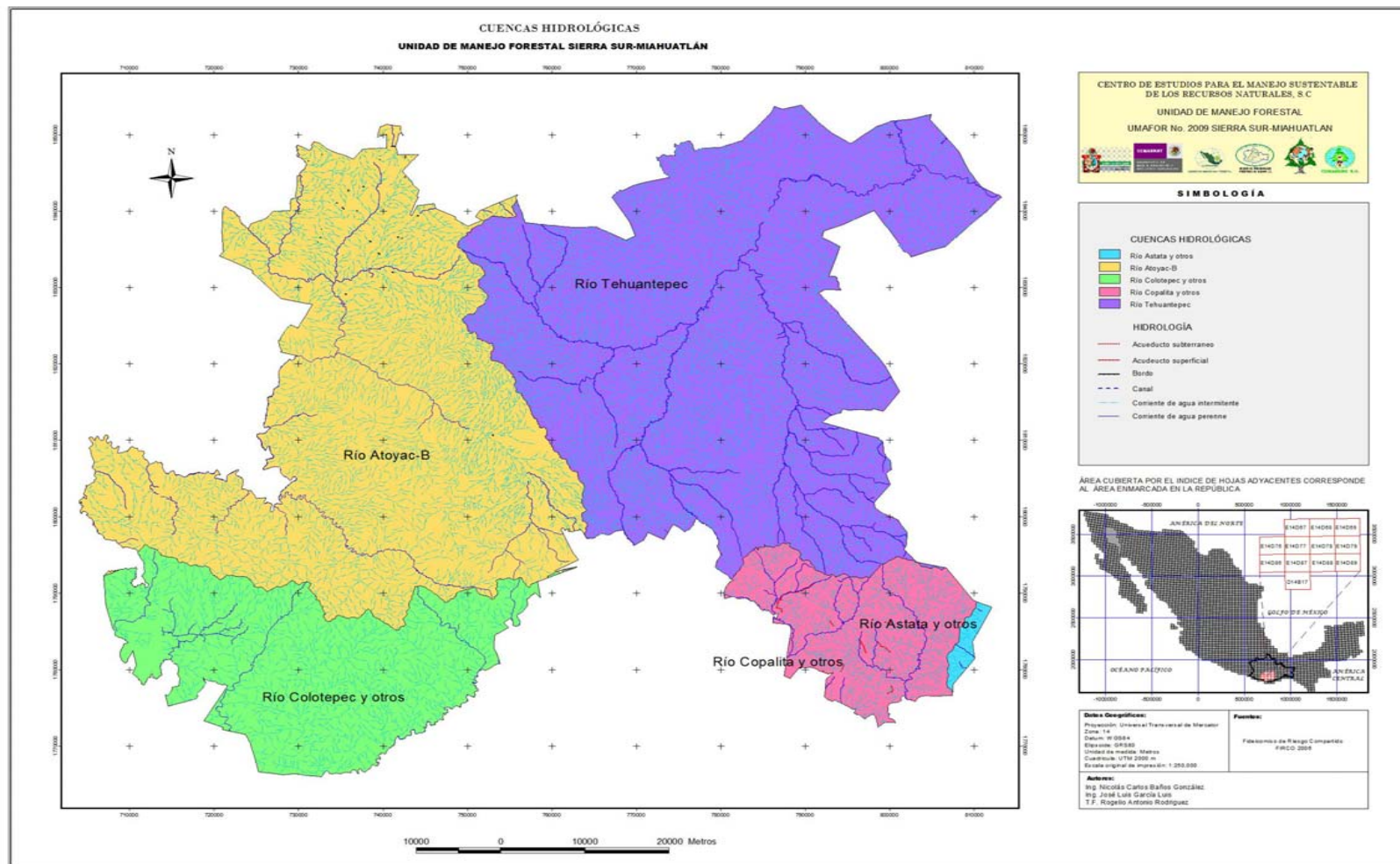
Otra subcuenca importante desde el punto de vista hidrológico es la de Copalita, pues se compone de una gran red de corrientes entre los Ríos Nevería, León, Quexobee, Magdalena, Cacalote, todos convergen en el Río Molino que más adelante se une con el Río Santa Cruz, el cual a su vez proviene de la playa y el rincón; todas estas corrientes se encuentran en la región conocida como los "Ozolotepec."

En general un aspecto importante de la zona, es que precisamente en ella, es en donde se forman las corrientes de agua que alimentan las partes bajas, es por ello que se consideran importantes para la conservación de las áreas boscosas ya que permiten la infiltración del agua que beneficia diversas actividades en las partes bajas, tal es el caso de la subcuenca del río Copalita, donde se capta el agua que beneficia a la actividad turística de la Huatulco (Mapa No.1 y 2)



Mapa No.1. Regiones hidrológicas prioritarias en el Estado de Oaxaca. Fuente: CONABIO (2006b).





Mapa No. 2. Cuencas hidrológicas en la UMAFOR No. 2009. “Sierra Sur-Miahuatlán”.

### 3.1.5. Distritos de Desarrollo Rural (DDR) y Centros de Apoyo al Desarrollo Rural CADERS de la SAGARPA en la UMAFOR:

De los cinco Distritos de Desarrollo Rural (DDR) que existen en el estado de Oaxaca, el DDR ubicado en el área de influencia de la UMAFOR es el 02 "Valle Centrales" con sede en Oaxaca de Juárez, Oaxaca, para su operación tiene cuatro Centros de Apoyo al Desarrollo Rural, los cuales están distribuidos de la manera siguiente: Cader No 01 Etlá; Cader No. 02 Tlacolula; Cader No. 03 Miahuatlán y Cader No. 4 Sola de Vega. El Cader No. 03 es el que opera en el territorio de la UMAFOR 2009.

### 3.1.6. Centros Coordinadores de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)

Cuenta con un Centro Coordinador Indígenista "Zapoteco del Sur" ubicado en la ciudad de Miahuatlán de Porfirio Díaz, precisamente la UMAFOR para operar ocupa un edificio de este Centro Coordinador como oficina y sus asambleas y reuniones las realizan en un auditorio de este mismo centro.

Nombre y clave de proyectos de Montañas prioritarias en la UMAFOR: **Oaxaca, Quiexobee 23**

**3.1.7. Nombre, ubicación y clave de las promotorías de desarrollo forestal en la UMAFOR.** La promotoría que opera de la CONAFOR en el área de influencia de la CONAFOR, es la misma oficina que tiene la UMAFOR en el Centro coordinador Indígenista descrito en el numeral 3.1.6.

**3.1.8. Total de núcleos agrarios y forestales en la UMAFOR:** En el estado de Oaxaca existen 1,547 núcleos agrarios, de los cuales 844 son ejidos y 703 comunidades (RAN 2006) en la UMAFOR 2009 se tienen 396 localidades (Anexo No.16) de las cuales se reportan 81 núcleos agrarios, de estos 56 cuentan con carpeta agraria entregada (ver cuadro No.6 y Anexo No.17)

**Cuadro No. 6. Núcleos agrarios en la UMAFOR No. 2009.**

No.	MUNICIPIO.	NUCLEOS AGRARIOS	NÚCLEO AGRARIO CON CON CARTOGRAFÍA ENTREGADA
1	Coatecas Altas	Ej. San Juan Coatecas Altas Ej. El Tepehuaje Com. San Juan Coatecas Altas	Ej. El Tepehuaje
2	La Compañía	Ej. La Y Ej. Agua del Espino Ej. La Compañía	Ej. La Y
3	Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo	Ej. Barrio del Progreso Com. El Cerro Ej. Hacienda Vieja Ej. La Escalera Ej. Monte del Toro Ej. San Joaquín Ej. San Matías Chilazoa Com. San Juan Logolava	Ej. Barrio del Progreso Com. El Cerro Ej. Hacienda Vieja Ej. La Escalera Ej. Monte del Toro Ej. San Joaquín Ej. San Matías Chilazoa Ej. Rancho de La Noria

		Ej. Santa Martha Chihualtepec Ej. El vergel y su anexo los ocotes Ej. Rancho de La Noria	Ej. Santa Martha Chihualtepec Com. San Juan Logolava
<b>4</b>	<b>Miahuatlán de Porfirio Díaz</b>	Ej. Guixe Ej. Sitio Lachidoblas Ej. San Guillermo Com. San Guillermo Com. San Miguel Yogovana Ej. Santa Catarina Coatlán Ej. Santa Cruz Ej. Santa María El Palmar Com. San Pedro Coatlán	Ej. Guixe Ej. Sitio Lachidoblas Ej. San Guillermo Com. San Guillermo Com. San Miguel Yogovana Ej. Santa Catarina Coatlán Ej. Santa Cruz Ej. Santa María El Palmar Com. San Pedro Coatlán
<b>5</b>	<b>Monjas</b>	Ej. Monjas Ej. Santa María Velatoo	
<b>6</b>	<b>La Pe</b>	Ej. La Pe Ej. Guadalupe	Ej. La Pe Ej. Guadalupe
<b>7</b>	<b>Santa Catarina Quiquitani</b>	Com. Santa Catarina Quiquitani	Com. Santa Catarina Quiquitani
<b>8</b>	<b>San Agustín Amatengo</b>	Ej. San Agustín Amatengo	Ej. San Agustín Amatengo
<b>9</b>	<b>San Andrés Zabache</b>		
<b>10</b>	<b>San Baltazar Loxicha</b>	Com. San Baltazar Loxicha Com. Santa Martha Loxicha	Com. San Baltazar Loxicha Com. Santa Martha Loxicha
<b>11</b>	<b>San Cristóbal Amatlán</b>	Ej. San Cristóbal Amatlán Com. San Andrés Mixtepec Com. San Agustín Mixtepec Com. San Cristóbal Amatlán	Ej. San Cristóbal Amatlán Com. San Andrés Mixtepec Com. San Cristóbal Amatlán
<b>12</b>	<b>San Francisco Logueche</b>		
<b>13</b>	<b>San Francisco Ozolotepec</b>	Com. San José Ozolotepec Com. San Juan Guivini Com. San Francisco Ozolotepec	Com. San José Ozolotepec Com. San Juan Guivini Com. San Francisco Ozolotepec
<b>14</b>	<b>San Idefonso Amatlán</b>	Santo Domingo Amatlán	Santo Domingo Amatlán
<b>15</b>	<b>San Jerónimo Coatlán</b>	San Jerónimo Coatlán Santo Domingo Coatlán	San Jerónimo Coatlán
<b>16</b>	<b>San José del Peñasco</b>		
<b>17</b>	<b>San José Lachiguirí</b>		
<b>18</b>	<b>San Juan Lachigalla</b>	El Rincón San Andrés Niño San Juan Lachigalla	El Rincón San Andrés Niño
<b>19</b>	<b>San Juan Mixtepec. Dto. 26</b>	San Juan Mixtepec.	
<b>20</b>	<b>San Juan Ozolotepec</b>	San Juan Ozolotepec Santiago Lapaguia San Andrés Lovene	San Juan Ozolotepec Santiago Lapaguia
<b>21</b>	<b>San Luis Amatlán</b>	San Esteban Amatlán Sitio el Palmar	San Esteban Amatlán

22	<b>San Martín de los Cansecos</b>	San Martín de los Cansecos	
23	<b>San Martín Lachilá</b>		
24	<b>San Miguel Coatlán</b>	San Miguel Coatlán	San Miguel Coatlán
25	<b>San Miguel Ejutla</b>	San Miguel Ejutla	San Miguel Ejutla
26	<b>San Nicolás</b>		
27	<b>San Pablo Coatlán</b>	San Pablo Coatlán San María Coatlán San Francisco Coatlán	San Pablo Coatlán San María Coatlán
28	<b>San Pedro Mártir Quiéchapa</b>	San Pedro Mártir Quiéchapa	San Pedro Mártir Quiéchapa
29	<b>San Pedro Mixtepec. Dto. 26</b>	San Pedro Mixtepec	
30	<b>San Pedro Totolapa</b>	San Juan Guegoyache San Pedro Totolapam	San Juan Guegoyache San Pedro Totolapam
31	<b>San Sebastián Coatlán</b>	San Sebastián Coatlán	
32	<b>San Simón Almolongas</b>	Agua de la Anona San Simón Almolongas	Agua de la Anona
33	<b>Santa Ana</b>	Santa Ana	Santa Ana
34	<b>Santa Catalina Quierí</b>	Santa Catalina Quierí	
35	<b>Santa Catarina Cuixtla</b>	Santa Catarina Cuixtla	Santa Catarina Cuixtla
36	<b>Santa Catarina Loxicha</b>	Santa Catarina Loxicha	Santa Catarina Loxicha
37	<b>Santa Cruz Xitla</b>	Santa Cruz Xitla	
38	<b>Santa Lucía Miahuatlán</b>	Santa Lucía Miahuatlán	Santa Lucía Miahuatlán
39	<b>Santa María Zoquitlán</b>	Santa María Zoquitlán	Santa María Zoquitlán
40	<b>Santo Domingo Ozolotepec</b>	Santo Domingo Ozolotepec	
41	<b>Santo Tomás Tamazulapan</b>		
42	<b>San Vicente Coatlán</b>	San Vicente Coatlán	
43	<b>Sitio de Xitlapehua</b>		
44	<b>Taniche</b>	Taniche	Taniche
45	<b>Yogana</b>	Yogana	Yogana
	<b>TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>56</b>

En los Municipios de: San Francisco Logueche, San José del Peñasco, San José Lachiguiri, San Martín Lachilá, San Nicolás, Santo Tomás Tamazulapan y Sitio de Xitlapehua, no se reporta ningún núcleo agrario, porque en la información oficial disponible consultada no aparece. De los 81 núcleos agrarios existentes en la UMAFOR, cuentan con potencial forestal 42 para fines diversos y son los listados en el cuadro No. 7

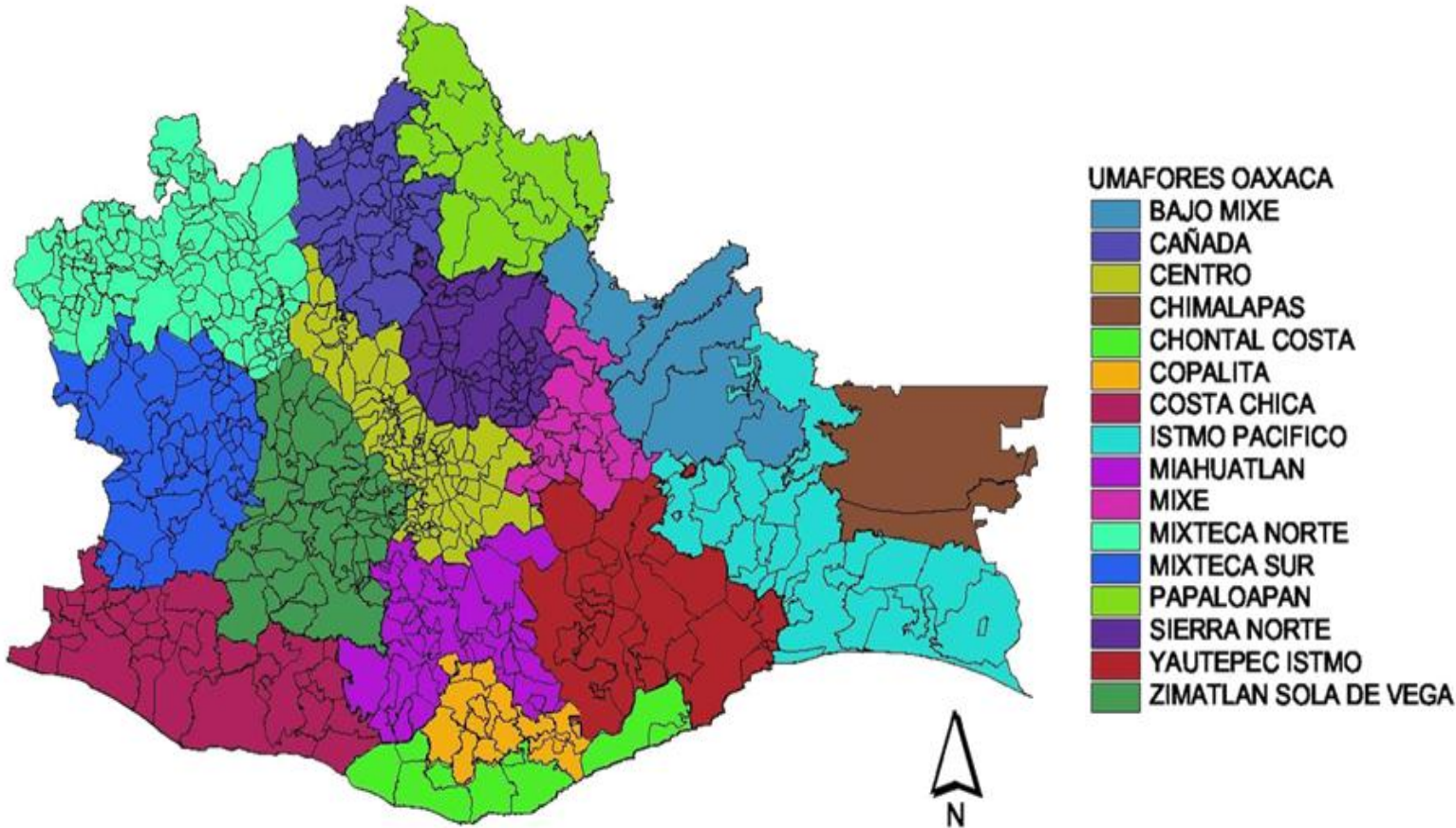
**Cuadro No. 7. Listado de núcleos agrarios con potencial forestal en la UMAFOR No. 2009.**

<b>No.</b>	<b>MUNICIPIO.</b>	<b>NUCLEO AGRARIO CON POTENCIAL FORESTAL</b>
1	Coatecas Altas	
2	La Compañía	La Y
3	Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo	El vergel y su anexo los ocotes
4	Miahuatlán de Porfirio Díaz	San Pedro Coatlán San Miguel Yogovana Santa Catarina Coatlán
5	Monjas	
6	La Pe	
7	Santa Catarina Quijoquitani	Santa Catarina Quijoquitani
8	San Agustín Amatengo	San Agustín Amatengo
9	San Andrés Zabache	
10	San Baltazar Loxicha	San Baltazar Loxicha
11	San Cristóbal Amatlán	San Cristóbal Amatlán San Andrés Mixtepec San Agustín Mixtepec
12	San Francisco Logueche	
13	San Francisco Ozolotepec	San Francisco Ozolotepec San José Ozolotepec San Juan Guivini
14	San Idefonso Amatlán	Santo Domingo Amatlán
15	San Jerónimo Coatlán	San Jerónimo Coatlán Santo Domingo Coatlán
16	San José del Peñasco	
17	San José Lachiguiri	
18	San Juan Lachigalla	San Juan Lachigalla
19	San Juan Mixtepec, Dto. 26	San Juan Mixtepec
20	San Juan Ozolotepec	San Juan Ozolotepec Santiago Lapaguía San Andrés Lovene
21	San Luis Amatlán	San Luis Amatlán
22	San Martín de los Cansecos	
23	San Martín Lachilá	
24	San Miguel Coatlán	San Miguel Coatlán

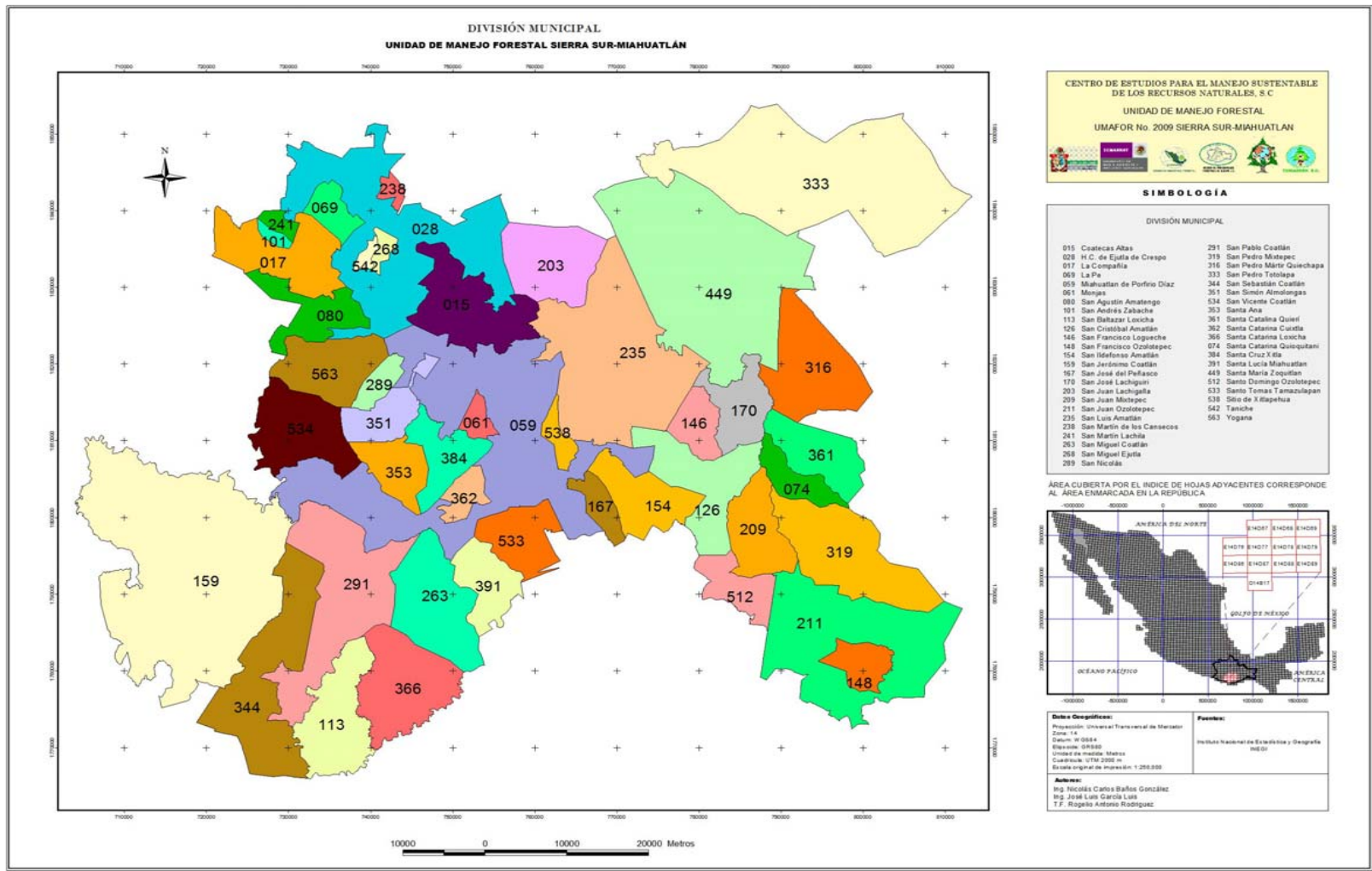
25	San Miguel Ejutla	
26	San Nicolás	
27	San Pablo Coatlán	San Pablo Coatlán San Francisco Coatlán Santa María Coatlán
28	San Pedro Mártir Quiéchapa	San Pedro Mártir Quiéchapa
29	San Pedro Mixtepec	San Pedro Mixtepec
30	San Pedro Totolapa	San Pedro Totolapa San Juan Guegoyache
31	San Sebastián Coatlán	San Sebastián Coatlán
32	San Simón Almolongas	
33	Santa Ana	Santa Ana
34	Santa Catalina Quierí	Santa Catalina Quierí
35	Santa Catarina Cuixtla	Santa Catarina Cuixtla
36	Santa Catarina Loxicha	Santa Catarina Loxicha
37	Santa Cruz Xitla	
38	Santa Lucía Miahuatlán	Santa Lucía Miahuatlán
39	Santa María Zoquitlán	Santa María Zoquitlán
40	Santo Domingo Ozolotepec	Santo Domingo Ozolotepec
41	Santo Tomás Tamazulapan	Santo Tomás Tamazulapan
42	San Vicente Coatlán	San Vicente Coatlán.
43	Sitio de Xitlapehua	
44	Taniche	
45	Yogana	Yogana
	<b>TOTAL</b>	<b>42</b>

**3.1.9. Mapa con la ubicación y delimitación de la UMAFOR (Ver mapa No. 3 y 4)**

# UNIDADES DE MANEJO FORESTAL OAXACA



Mapa No.3. Ubicación de la UMAFOR 2009 (Miahuatlán) en el estado de Oaxaca.



**Mapa No.4. Municipios de la UMAFOR No. 2009 “Sierra Sur-Miahuatlán.**  
**38**



### 3.2. Aspectos físicos.

**3.2.1. Clima.** Con base al sistema de clasificación de climas de Koppen modificado por Enriqueta Garcia. En la UMAFOR 2009, se identificaron 13 diferentes variantes de climas, agrupados en 4 grupos principales: (A) C (W) “semicalidos” con el 40%, A W “calidos subhmedos” con el 11%, BS1 y BSo “semiáridos y aridos” con el 26% y C (W) templados subhmedos con el 23 % (Cuadro No. 8)

**Cuadro No.8. Tipos de clima existentes en la UMAFOR No. 2009.**

Clima	Área (ha)
Semicalido, templado subhmedo, con lluvias en verano (A)C(w1)	202,795.400
Calido subhmedo, con lluvias en verano (Aw1)	59,701.799
Semiárido, calido, con lluvias en verano BS1(h')w	142,230.000
Templado, subhmedo, lluvias en verano C(w)	135,676.276
<b>Total</b>	<b>540,403.475</b>

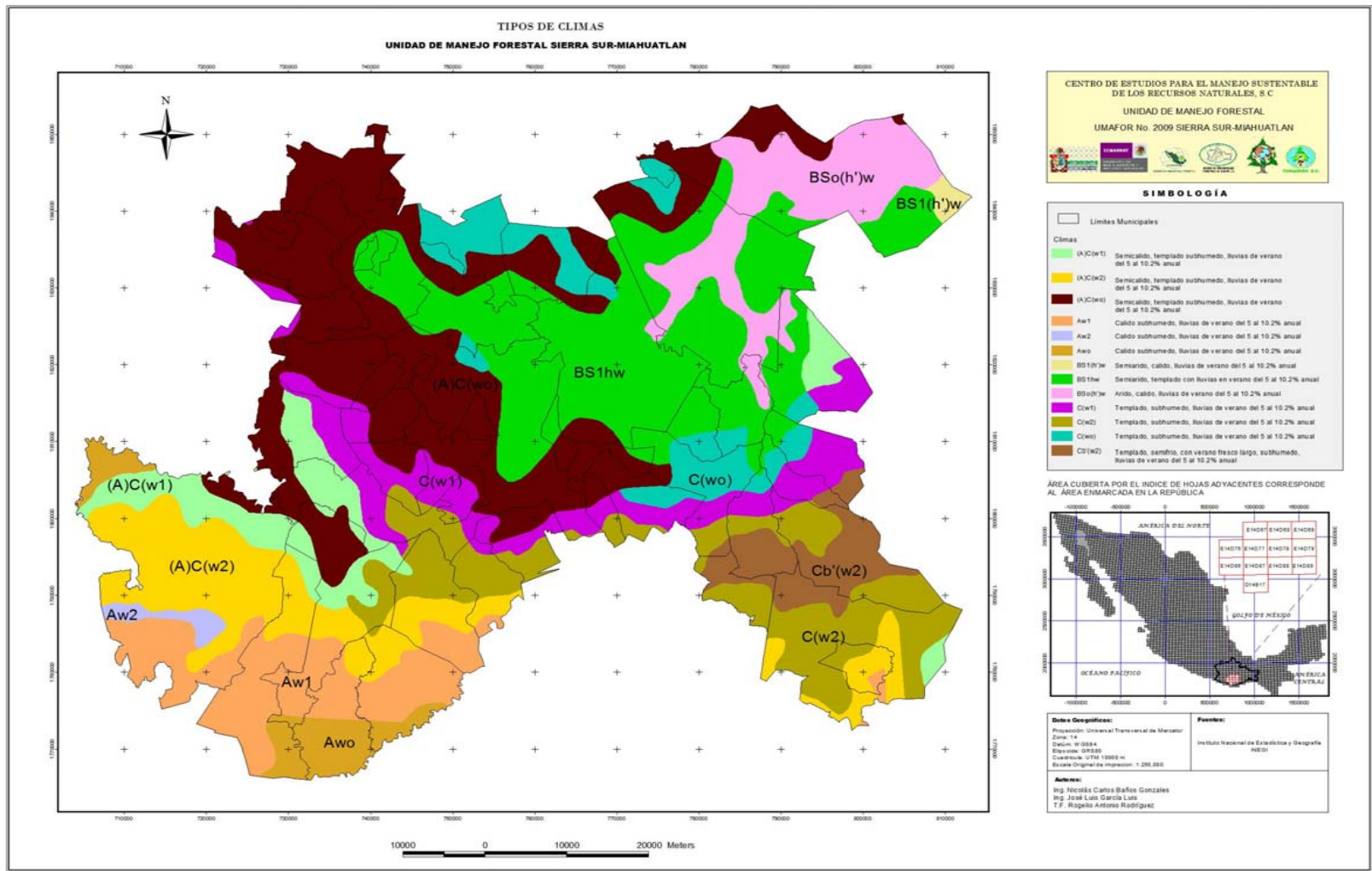
Fuente: Elaboración propia con base a la carta temática de climas. Escala1: 1´000,000. SEMARNAT INE (2002b) (mapa No.5)

El régimen de precipitación pluvial, en la UMAFOR en general es de lluvias en verano, agrupado en tres grupos de precipitación: baja en una superficie de 97,814 ha (18%) media en una superficie de 266, 747 ha (49%) y alta en 175,842 ha (33%) es decir que en la mayor parte del territorio de la UMAFOR se tiene una precipitación aceptable (ver cuadro No. 9)

**Cuadro No.9. Regimen de precipitación pluvial en la UMAFOR 2009**

PRECIPITACION (MM POR AÑO)	SUPERFICIES (HA)
1000 a 1200 “alta”	87,944.751
1200 a 1500 “alta”	85,223.495
1500 a 1800 “alta”	2,673.765
400 a 500 “baja”	25,465.438
500 a 600 “baja”	72,348.761
600 a 800 “media”	179,198.575
800 a 1000 “media”	87,548.691
<b>TOTAL</b>	<b>540,403.476</b>

La frecuencia de heladas durante el invierno se presenta en las partes altas, con altitudes mayores de 2500 msnm en algunas zonas de los municipios de la Heroica



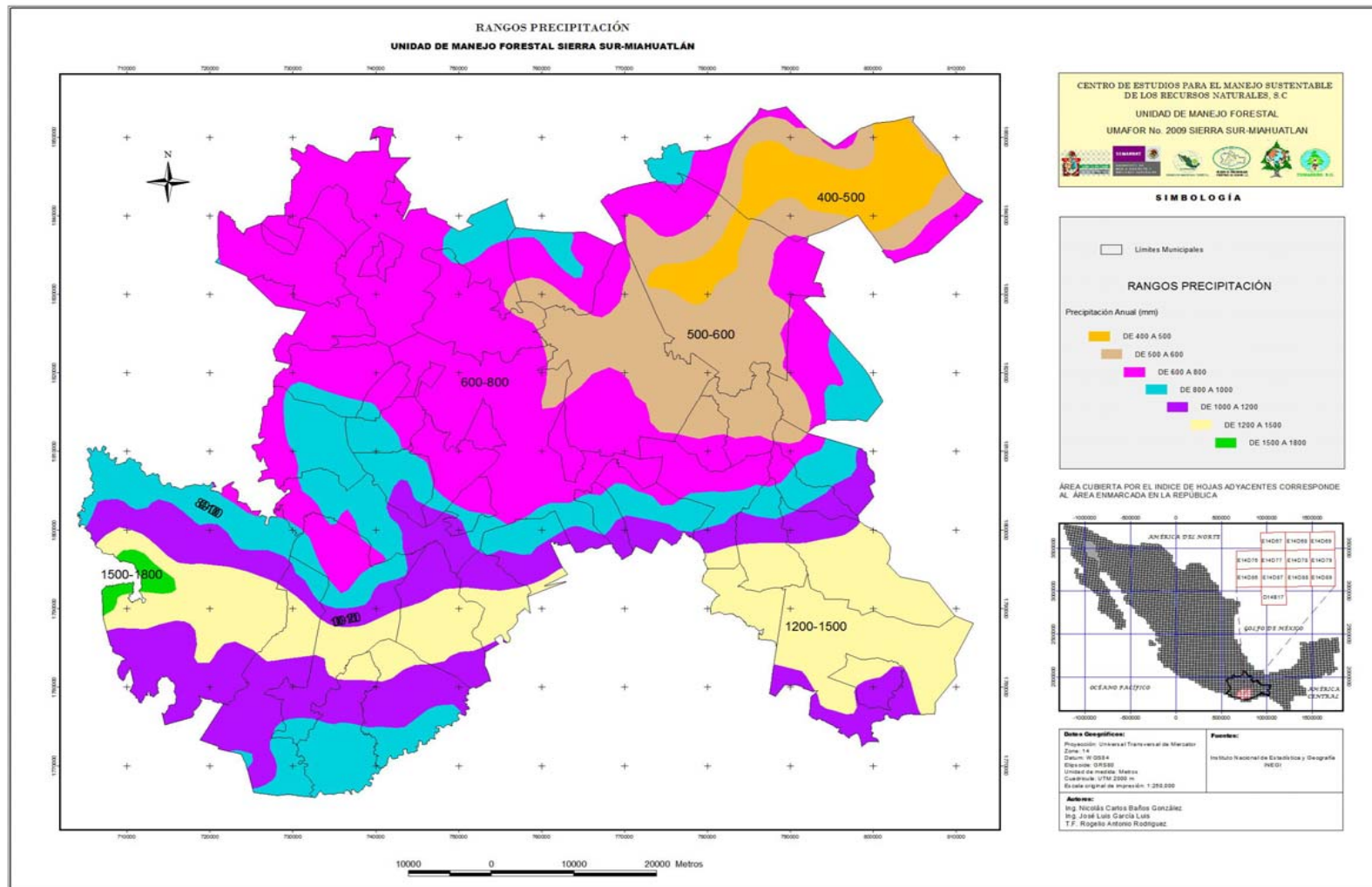
**Mapa No. 5. Tipos de climas existentes en la UMAFOR No. 2009.**

Ciudad de Ejutla de Crespo, San Juan Lachigalla, San Jeronimo Coatlan, Miahuatlán de Porfirio Díaz, San Miguel Coatlan, Santa Lucia Miahuatlan, Santo Tomas Tamazulapan, San Ildefonso Amatlán, San Cristobal Amatlán, San Juan Mixtepec Dto. 26, Santo Domingo Ozolotepec, San Juan Ozolotepec, San Francisco Ozolotepec, San Pedro Mixtepec, Santa Catarina Quijoquitani, Santa Catalina Quieri, y San Pedro Martir Quiechapa; las nevadas no se presentan en la UMAFOR, en cuanto a huracanes se presenta generalmente durante los meses de lluvias sin un periodo específico (Mapa No.6)

En el anexo No. 1 se presenta el CLIMOGRAMA de la UMAFOR No. 2009, que describe los parámetros e indicadores de cada uno de los elementos del clima.

**3.2.2. Geología.** La estructura terrestre y las formaciones rocosas y la posición en que aparecen en la superficie de la UMAFOR 2009, se describen a continuación.

CLAVE	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA	HECTAREAS
J-K(Gr-Gd)	Ignea intrusiva	Granito-Granodiorita	Mesozoico	N/D	1737.731
J-K(M)	Metamórfica	Mármol	Mesozoico	N/D	1399.847
J(Gn)	Metamórfica	Gneis	Mesozoico	Jurásico	86421.927
K(Gr)	Ignea intrusiva	Granito	Mesozoico	Cretácico	12673.641
Ki(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Mesozoico	Cretácico	79.900
Ki(cz)	Sedimentaria	Caliza	Mesozoico	Cretácico	65227.015
Ki(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita-Arenisca	Mesozoico	Cretácico	2847.074
Ks(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Mesozoico	Cretácico	8322.081
Ks(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita-Arenisca	Mesozoico	Cretácico	2300.020
PE(Gn)	Metamórfica	Gneis	Precámbrico	N/A	179987.745
Q(al)	N/A	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario	7818.545
Q(ch)	Sedimentaria	Caliche	Cenozoico	Cuaternario	2977.181
S/lt	N/A	N/A	N/A	N/A	768.446
Ti(lm-ar)	Sedimentaria	Limolita-Arenisca	Cenozoico	Paleógeno	2491.166
Tom(A)	Ignea extrusiva	Andesita	Cenozoico	Terciario	21086.941
Tom(B)	Ignea extrusiva	Basalto	Cenozoico	Terciario	3497.707
Tom(Ta)	Ignea extrusiva	Toba ácida	Cenozoico	Terciario	109980.937
Ts(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Neógeno	62578.582



**Mapa No. 6. Modelo de precipitación en la UMAFOR No.2009.**

**3.2.2. Suelo.** Los tipos de suelos presentes en la UMAFOR 2009 se agrupan en: Acrisol, Rendzina, Feozem, Litosol, Fluvisol, Luvisol, Regosol y Vertisol, los que ocupan mayor superficie es el Regosol con el 35 %, en segundo término el Acrisol con el 31%, el Luvisol con el 15 %, las Rendzinas con el 14 %, los demás juntos suman el 5 % restante. Los suelos regosol están asociados a áreas con bosques comerciales de pino.

**Acrisol.** Son suelos que se encuentran en zonas templadas muy lluviosos, en condiciones naturales tienen vegetación de selva o bosque, se caracterizan por tener acumulación de arcilla en el subsuelo; por sus colores rojos, amarillos o amarillos claros con manchas rojas y por ser generalmente ácidos o muy ácidos

**Rendzinas.** Son suelos poco profundos y pegajosos que se presentan sobre rocas calizas, en climas cálidos o templados con lluvias moderadas o abundantes, su vegetación natural es bosque y matorrales; se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y muy fértil, que descansa sobre roca caliza o algún material rico en cal, no son muy profundos y generalmente arcillosa.

Si se desmontan pueden ser usados en la ganadería con rendimientos bajos o moderados pero con peligro de erosión en las laderas y lomas. El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presentan, su susceptibilidad a la erosión es moderada.

**Feozem.** Son suelos que se encuentran en varias condiciones climáticas, así como en diversos tipos de vegetación, su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes.

**Litosol.** Son suelos que se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, se caracterizan por tener una profundidad menor a 10 cm se localizan en las laderas, barrancas, lomeríos y con menor frecuencia en algunas planicies, tienen características muy variables en función del material que los forma; pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos, su susceptibilidad a erosionarse depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo y puede ser desde moderada hasta muy alta.

El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre, en bosques su utilización es forestal, cuando presentan pastizal o matorral se puede llevar a cabo pastoreo más o menos limitado, en algunos casos se usan para la agricultura, sobre todo frutales y nopal, este uso agrícola está condicionado a la disponibilidad suficiente de agua y se ve limitado por el peligro de erosión que siempre existe

**Luvisol.** Son suelos que se encuentran en zonas templadas y con menor frecuencia en climas más secos, su vegetación es de bosques, presentan un enriquecimiento de arcillas en el subsuelo; son generalmente rojos o claros, aunque también presentan tonos pardos o grises que no llegan a ser muy oscuros.

Se usan con fines agrícolas y rendimientos moderados, con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades a la ganadería; el uso forestal de este tipo de suelo es muy importante y sus rendimientos son sobresalientes.

Los principales aserraderos del país se encuentran ubicados en áreas donde los luvisoles son abundantes.

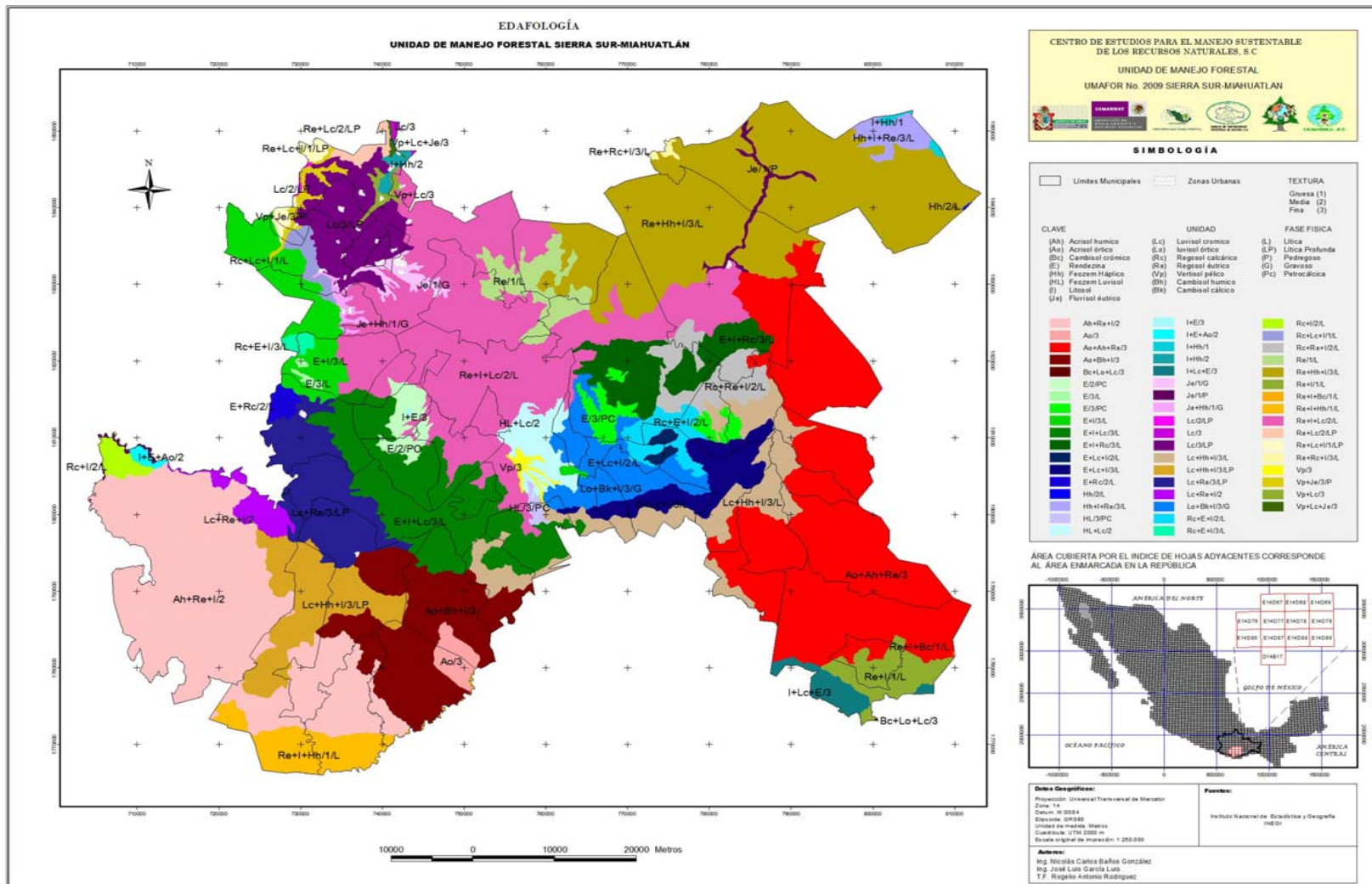
Son suelos de alta susceptibilidad a la erosión y es muy importante indicar que a nivel nacional muchos luvisoles se hallan erosionados debido al uso agrícola y pecuario que se ha hecho en ellos, sin tomar las precauciones necesarias para evitar este fenómeno

**Regosol.** Son suelos que se pueden encontrar en muy distintos climas y con diversos tipos de vegetación, se caracterizan por no presentar capas distintas; en general son claros y se parecen bastante a la roca que lo subyace, cuando no son profundos.

Se encuentran en las laderas y muchas veces acompañado de litosoles y de afloramientos de roca o tepetate, frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola está principalmente condicionado a su profundidad y al hecho de que no presenten pedregosidad.

En las sierras encuentran con uso pecuario y forestal con resultados variables en función de la vegetación que exista. Son de susceptibilidad variable a la erosión (Mapa No.7)

El área de estudio, forma parte del complejo de la Sierra Sur, que presenta afloramientos de gneises de edad jurásica. Los suelos predominantes en el área son acrisoles, caracterizados por tener acumulación de arcilla en el subsuelo y por ser generalmente ácidos o muy ácidos, son moderadamente susceptibles a la erosión, cuentan con una capa de materia orgánica muy ácida y muy pobre en nutrientes (INEGI, 1986; 1989). En esta región nacen varios afluentes del río Atoyac, el río más caudaloso en la región de la Costa.



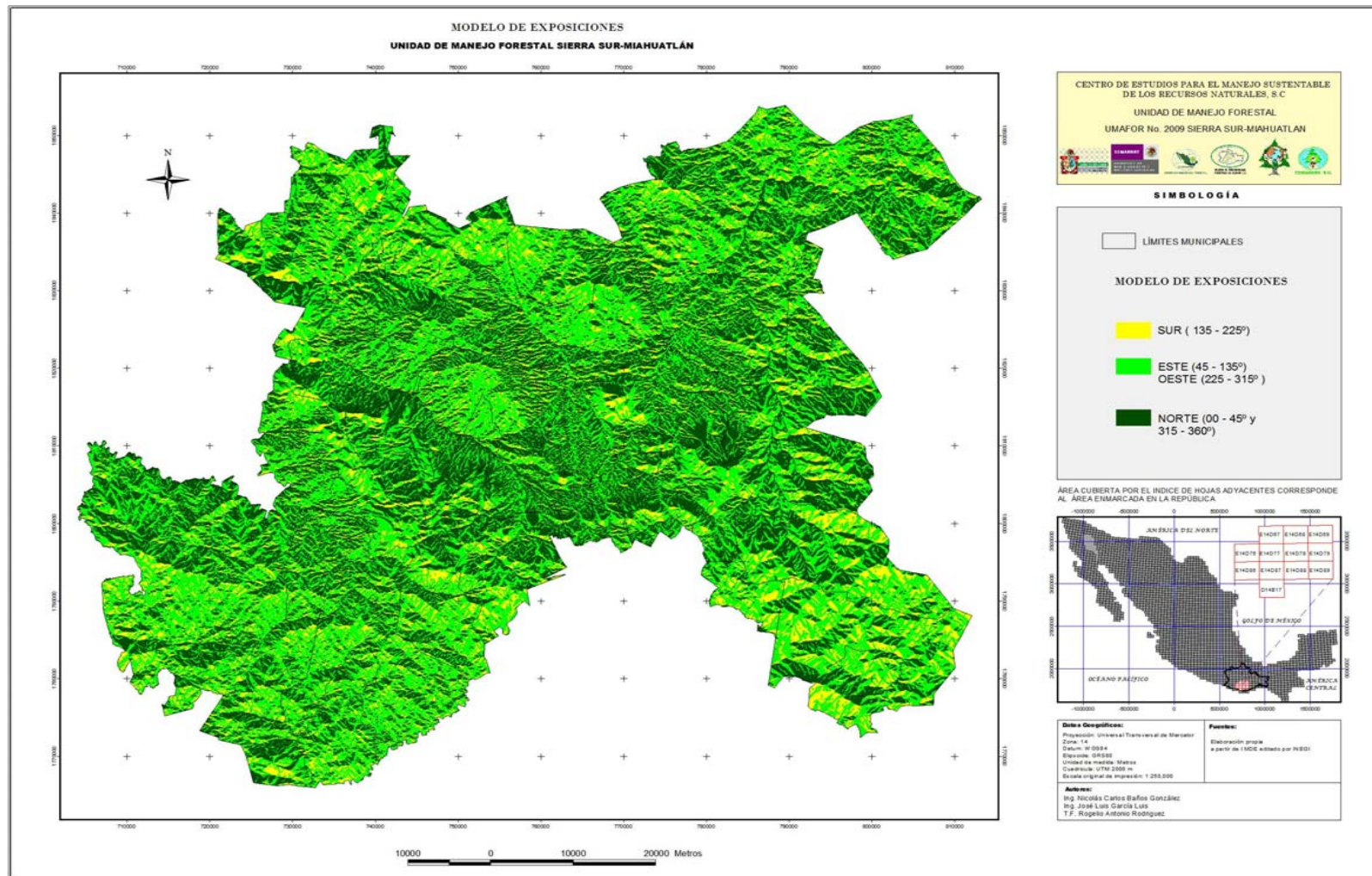
Mapa No. 7. Tipos de suelos en la UMAFOR No. 2009

**3.2.3. Topografía.** La topografía del área de la UMAFOR 2009, va desde los valles y lomeríos de algunos Municipios de los Distritos políticos administrativos de Ejutla de Crespo y de Miahuatlan de Pofirio Diaz, hasta el sistema montañoso de la mayor parte de los municipios que integran la UMAFOR “Sierra Sur–Miahuatlán en el estado de Oaxaca.

Las alturas a las que se encuentra el área que comprende la UMAFOR fluctúan desde los 120 msnm en el Municipio de San Sebastián Coatlán hasta los 3,700 msnm en comunidades como San Pedro Mixtepec (**nube Flandes**) y San Juan Ozolotepec, además, existen 11,018.60 ha con altitudes que superan los 3,000 msnm y 1841.036 ha con pendientes mayores al 100%.(Mapa No.8 y 9)

En la UMAFOR 2009, existen zonas con cumbres muy altas que forman parte de la Sierra Sur, que corresponden a las mas altas del Estado, como son: Cerro Guieshovee (Quiexobra) de 3,600 msnm, Cerro Guiguibshie (Quiervice) de 3,500 msnm, Cerro Nacimiento de 3,700 msnm y el Cerro Guiwlaa (Nube Flandes) de 3,700 msnm.





**Mapa No. 8. Modelo de exposiciones en la UMAFOR No. 2009. Fuente: Elaboración propia, adaptado del Modelo Digital de Elevación Escala: 1:250,000. INEGI, 2004.**

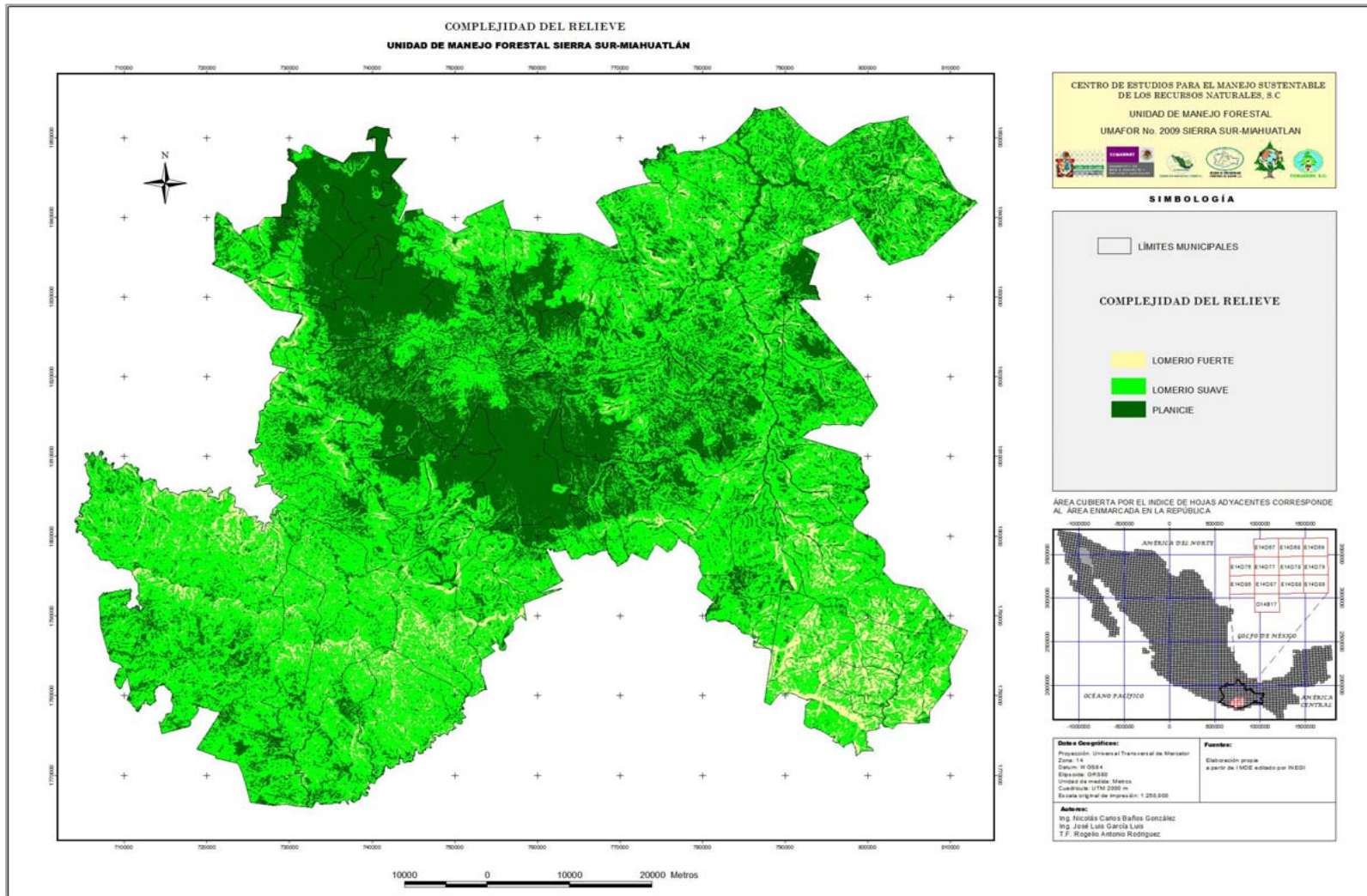
### 3.3. Aspectos biológicos.

**3.3.1. Vegetación terrestre y/o acuática.** La amplia diversidad de condiciones climáticas, topográficas y tipos de vegetación, así como, la ubicación en la zona de transición de las regiones Neártica y Neotropical han propiciado en el estado de Oaxaca la presencia de casi todos los tipos de vegetación que Rzedowski (1978) reporta para el país y la existencia de una de las floras más ricas. Actualmente Oaxaca es considerada la Entidad con mayor diversidad florística a nivel nacional, Rzedowski (1991), calcula que puede albergar 9,000 especies de plantas vasculares, que representan el 50% del total nacional, Dávila y Sousa (1991) mencionan aproximadamente 10,000; Flores y Manzanero (1999) estiman un número tentativo entre 9,000 y 15,000 especies de plantas vasculares y García-Mendoza (2004) calcula 8,431 especies, más 169 categorías infraespecíficas.

Pennington y Sarukhán (1968) reportan 8 tipos de vegetación para la Sierra Sur y Costa Oaxaqueña. González Quintero (1974) reporta un bosque alpino planiaciculifolio y un bosque templado caducifolio en la Sierra Madre del Sur. Acosta *et al.* (1991) realizan un estudio para establecer un Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas en Oaxaca, en donde se proponen 5 áreas naturales para proteger, entre las que se encuentran los bosques mesófilos y tropical perennifolio de la Sierra Madre del Sur.

García *et al.*, 1994 en su estudio denomina a parte de la UMAFOR 2009 en "Cumbres de Sierra Sur", la cual se localiza en la porción oriental de la sierra sur, con una superficie aproximada de 94,400 ha, incluye los municipios de San Juan Mixtepec, San Pedro Mixtepec, San Juan Ozolotepec, Santa María Quiegolani, Santa Catarina Quioquitani y parte de los municipios de Santa Catarina Quieri, San Carlos Yautepec, Santo Domingo Ozolotepec y San Cristóbal Amatlán. El acceso es mediante caminos de terracería y de herradura.

Otra zona estudiada es el "Cerro encantado", se localiza en el municipio de San Jerónimo Coatlán y una pequeña porción del municipio de San Juan Lachao. Existen 2 caminos de terracería de acceso: uno cruza el área por su extremo este, de norte a sur, y el otro va de este a oeste en el extremo norte. Ambos caminos comunican al área con pueblos de importancia en la región: San Gabriel Mixtepec, San Pedro Juchatengo y Miahuatlán de Porfirio Díaz. La orografía del área es muy abrupta, con altitudes que varían desde 900 msnm hasta poco más de 2,700 msnm en el Cerro Encantado.



Mapa No. 9. Complejidad del relieve en la UMAFOR No. 2009. Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.1. 1. Principales tipos de vegetación:

**Bosque mesófilo de montaña.** Se incluye en esta categoría lo que Breedlove (1973) llama “montane rain forest”, el “cloud forest” de Leopold (1950), la “selva mediana y baja perennifolia” de Miranda y Hernández-X (1963), el “cloud (broad-leaved), montane tropical ombrophilous forest” de Lorence y García (1989) y corresponde al bosque mesófilo de montaña de Rzedowski (1978), bosque mesófilo de Acosta et al (1993) y al bosque mesófilo de montaña de Torres (2004).

El bosque mesófilo es el hábitat más húmedo y exuberante en Oaxaca, es una vegetación densa, generalmente están presentes dos estratos arbóreos, la altura media va de 15 a 30 m o aún 40 m y casi todos los árboles son de hojas suaves de tamaño medio, se encuentran en combinación especies perennifolias y deciduas.

Se caracteriza por un estrato arbustivo denso, que incluye helechos (*Cyathea* y otros) los que a veces alcanzan más de 7.5 m y se consideran un buen indicador del bosque mesófilo. Son frecuentes las palmas pequeñas (*Chamaedorea*) el estrato herbáceo es denso y exuberante, compuesto por pequeños helechos, begonias y equisetos. Cubren los troncos y ramas de los árboles una infinidad de musgos, helechos, plantas trepadoras, bromeliáceas, orquídeas y líquenes. Este hábitat se desarrolla solamente donde las altas montañas interceptan las nubes que arrastra el viento del océano pacífico.

Según Binford (1989) este tipo de vegetación se encuentra entre los 1,500 a 2,200 msnm en la sierra de Miahuatlán (quizá mas alto en algunas localidades), y no forma un cinturón continuo altudinal, pero se presenta primordialmente a lo largo de corriente y es interrumpido con manchones e interdigitaciones de bosque húmedo de pino-encino, donde los elementos florísticos de ambos se mezclan ocasionalmente.



Foto. Biol. Rufina Garcia

Entre los ejemplares mas abundantes se encuentran *Clethra mexicana*, *Saurauia*, *Prunus brachybotria*, *Carpinus caroliniana*, *Persea* spp., *Symplocos* spp., *Cleyera theoides*, *Conostegia xalapensis*, *Miconia* spp., *Inga* spp., *Oreopanax xalapensis*, *O.*

*peltatus*, *O. sanderianus*, *O. langlassei*, *Phoebe mexicana*, *Nectandra sinuata*, *Styrax argentea*, *Alchornea latifolia*, *Quercus* spp., *Pinus maximinoe*, *P. chiapensis*, *Chiranthodendron pentadactylon* y *Abies guatemalensis*.

En el municipio de San Jerónimo Coatlán se reporta este ecosistema, el cual abarca el 20% localizado en el “Cerro Encantado”. El estrato arbóreo de 30 m de alto está compuesto por *Pinus chiapensis*, *P. pseudostrobus*, *P. oaxacana*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Abies guatemalensis*, *Quercus laurina*, *Cleyera theoides*.

En el estrato arbóreo inferior (12 m) se encuentran las especies *Quercus scytophylla*, *Oreopanax xalapensis*, *Prunus brachybotria*, *Phoebe* sp., *Symplocos* sp., *Fraxinus* sp., en el estrato de 8 m se presentan *Agnus acuminata* ssp *arguta*, *Saurauia pringlei*, *Sommeria grandis*, *Cestrum* sp., y en el estrato arbustivo (< 4 m) *Bocconia argentea*, *Kohleria deppeana*, *Fuchsia arborescens*, *Siparuna andina* y los géneros *Ardisia*, *Miconia* y *Cyathea*; *Oreopanax sanderianus* es una epífita arbórea común. En el estrato herbáceo están *Arthrostemma ciliatum*, *Phitolacca icosandran*, *Senecio* sp., *Gleichenia bífida* y otros helechos (García et. al., 1994)

La partes mas protegidas de las laderas alberga un bosque mesófilo que da la apariencia de un bosque perennifolio, de *Persea*, *Phoebe*, *Alchornea*, *Inga*, *Perrottetia*, *Saurauia* con individuos de *Oreopanax*, *Dendropanax*, *Clusia*, *Siparuna*, *Piper*, diferentes rubiáceas y muchos otros elementos de afinidades tropicales.

**Bosque de coníferas.** Lorence y García (1989) lo dividen en dos categorías; “evergreen (nongiant) conifer forest with rounden crows” y evergreen (nongiant) conifer forest with conical crowns”. Corresponde al bosque de *Pinus* y bosque de *Abies* de Rzedowski (1978) y a los pinares y bosque de abetos u oyameles de Miranda y Hernández (1963) y de Torres (2004).

**Bosque de pino.** Lorence y García (1989) mencionan que estas comunidades están dominadas por una o mas especies de *Pinus*, en la zona destacan *P. ayacachuite*, *P. douglasiana*, *P. maximinoe*, *P. lawsonii*, *P. michoacana*, *P. oaxacana*, *P. oocarpa*, *P. rudis* y *P. teocote*. Los pinares de las localidades mas húmedas están constituidos por especies de hojas por lo general mas delgadas y flexibles, por ejemplo: *Pinus chiapensis* y *P. maximinoe* en lugares menos húmedos. Los pinares de *P. ayacahuite* son característicos de zonas frías y húmedas, con frecuencia en contacto o mezclándose con los bosques de oyamel.

En las montañas altas de la Sierra Sur, desde los 2,940 msnm hasta las cimas, se presentan rodales abiertos de pino con ausencia de encino, dominados por *Pinus rudis*. Leopold (1950) lo incluye en su bosque boreal. Estos árboles son dispersos y forman el único estrato arbóreo. El estrato arbustivo es escaso o no existe; solo unos pocos y dispersos *Alnus* y *Arbutus* rompen la monotonía de la gruesa cubierta de pastos. Las temperaturas son mucho mas frías, promediando por debajo de 12°C todos los meses. Las heladas son frecuentes y severas.



Foto. Biol. Rufina Garcia

García *et. al.* (1994) menciona que en los pinares de las partes mas altas (mas de 3,000 msnm) de los municipios de San Juan Mixtepec, San Pedro Mixtepec, San Juan Ozolotepec, Santa María Quiogolani, Santa Catarina Quijoquitani y parte de los municipios de Santa Catarina Quierí, San Carlos Yautepec, Santo Domingo Ozolotepec y San Cristóbal Amatlán, se presenta un estrato arbóreo de hasta 20 m de alto dominado por *Pinus rudis*; en el estrato arbustivo y herbáceo se encuentran *Lupinus mexicanus*, *Gnaphalium sp.*, *Lobelia laxiflora* y *Cirsium sp* y en estrato rasante son abundantes *Villadia sp.*, y *Alchemilla procumbens*.

A menor altitud, este bosque presenta árboles mayores de 30 m, entre los cuales destacan *Pinus rudis*, *P. ayacahuite*, *Pinus leiophylla*, *P. oaxacana* y *Abies guatemalensis*. De 20 m o menos de altura se encuentran *Chiranthodendron pentadactylon* y entre los del estrato de 5 m a 15 m se presentan *Arbutus xalapensis*, *Alnus acuminata* spp *arguta*, entre las arbustivas se pueden mencionar a *Arctosphylos polifolia*, *Satureja macrostemma*, *Ceanothus coeruleus*, *Cercocarpus macrophyllus* y *Baccharis salicifolia*, y entre las herbáceas están *Cirsium anartiolepis*, *Claytonia perfoliata* y plantas de los géneros *Senecio* y *Eryngium*.

**Bosque de oyamel.** Está formado por *Abies* spp., llamados también oyameles, romerillos o pinabetes, se encuentra asociado con el bosque de pino en condiciones microclimáticas de mayor humedad y generalmente en la exposición norte. Es un ecosistema que se desarrollan en climas fríos y algo húmedos (Cw), caracterizados por temperatura media anual de 7 a 15°C, por encima de los 2,500 msnm, en lugares con precipitaciones superiores a 1,200 mm, casi siempre en suelos profundos. Se pueden presentar heladas nocturnas a lo largo del año

Se encuentran pequeños manchones de bosque de oyamel en San Jerónimo Coatlán, San Jose Lachiguirí, así como en las cumbres más altas de la zona; sus límites altitudinales aproximados van de 2,460 msnm a 2,940 msnm y arriba de los 3,000 msnm en “Las Cumbres”. Se desarrollan en las porciones más frías y húmedas de los picos de las montañas, generalmente al principio de las cañadas en

exposiciones norte o noreste, aquí las heladas son severas y la precipitación es alta. Este bosque también contiene pinos y encinos y su apariencia es similar al bosque húmedo de pino-encino, algunos oyameles también crecen dentro de bosques húmedos de pino-encino más típicos e inclusive en el bosque mesófilo.

Fisonómicamente el bosque de oyamel es una formación densa con varios estratos de árboles, muchos de hojas coriáceas. Las enredaderas y epífitas (principalmente briofitas y líquenes) son abundantes. Los árboles dominantes alcanzan 20 a 30 m e incluyen a *Abies hickelii*, hacia las partes más altas se entremezcla con individuos de *Pinus hartwegii* y al cambiar la exposición de la ladera y disminuir un poco la altitud es reemplazado por *P. ayacahuite* y *Pinus rudis*.

Dentro de los estratos inferiores presenta algunos árboles pequeños y arbustos de especies como *Arbutus xalapensis*, *Litsea neesiana*, *Salix paradoxa*, *Sambucus xalapensis*, *Comarostaphylis discolor*, *Arctostaphylos polifolia*, *A. pungens*, y en el estrato herbáceo se encuentra *Lupinus montanus*, *Pernettya ciliata*, *Roldana sartorii* y *Telanathophora andrieuxi*.

**Bosque de pino y encino húmedo.** El bosque húmedo de pino-encino se presenta principalmente en altitudes entre 1500 msnm y 3000 msnm, aquí el clima es templado húmedo (Cw) son temperatura media anual entre 18 y 22 °C; la precipitación varía de 1,500 a 4,000 mm anuales y se distribuye entre 7 y 11 meses.

Este bosque se presenta cerca de las cimas de las más altas montañas de la Sierra Sur, presenta uno o dos estratos arbóreos, el superior de puro encino, pino o una mezcla de ambos. El dosel es moderadamente completo aunque la sombra es intensa, excepto a lo largo de algunas cañadas. Los árboles son perennifolios y alcanzan grandes tallas (25-40 m) constituyendo una fuente importante de madera. El estrato arbustivo es denso, especialmente en las partes más húmedas, siendo esta una de las principales características que separan los bosques húmedos de los bosques áridos de pino-encino.

Bajo los árboles, el suelo está cubierto en algunas áreas de una capa densa de helechos pequeños y frecuentemente de Ribes, mientras en otros lados predomina la hojarasca. Los pastos son abundantes, especialmente en las áreas más planas y abiertas, donde son frecuentes los prados húmedos. Musgos, líquenes y bromeliáceas cubren los árboles, pero los helechos arborescentes y enredaderas están usualmente ausentes.

Algunos manchones en el interior de la Sierra Sur, no bajan de altitudes cercanas a 2,600 msnm, ya que, están parcialmente bajo la sombra orográfica de las montañas al norte, sur y este. Sobre la vertiente interna de la misma sierra, el bosque húmedo de pino-encino se encuentra desde los 2,300 msnm hasta los 3,000 msnm; algunas veces el bosque semiárido de pino-encino se extiende a lugares bajos con altitud de 2,100 msnm; en las laderas de la sierra se encuentra en masas puras adyacente a manchones de bosque mesófilo debajo de los 1,500 msnm.



Foto. Biol. Rufina Garcia

García *et. al.* (1994) mencionan para los municipios de San Juan Mixtepec, San Pedro Mixtepec, San Juan Ozolotepec, Santa María Quiégoani, Santa Catarina Quióquitani y parte de los municipios de Santa Catarina Quierí, San Carlos Yautepec, Santo Domingo Ozolotepec y San Cristóbal Amatlán, a las especies arbóreas siguientes: *Pinus oaxacana*, *P. leiophylla*, *Pinus douglassiana*, *P. pringlei*, *Pinus teocote*, *Quercus laurina*, *Q. acutifolia*, *Q. laeta*, *Q. crassifolia*, *Q. rugosa*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Arbutus xalapensis*. Los factores primarios que dan origen al bosque húmedo de pino-encino (arriba del bosque mesófilo) son las condiciones templadas, más bien alta precipitación y la presencia ocasional de nubes y neblina. Las temperaturas son más frescas que en aquellos bosques mesófilos. Las heladas son menos frecuentes y severas que en las áreas de bosque árido de pino-encino, a causa de la inusual alta humedad.

La alta precipitación es un resultado de las altas montañas que interceptan el aire cargado de humedad que sopla el océano pacífico, lo obligan a ascender, se enfría y deposita su humedad. La precipitación se presenta durante todo el año, pero es más intensa durante la temporada de verano. La precipitación se presenta durante anual en este tipo de vegetación oscila alrededor de 1,200 msnm. Este hábitat es más árido que el bosque mesófilo, con una precipitación más ligera y menor frecuencia de nubes.

El bosque húmedo de pino-encino, en lugares bajos se entremezcla con bosque mesófilo, existe también bajo condiciones tropicales o subtropicales, éste es probablemente de naturaleza edáfica y crece en sitios más secos. La mayoría de las corrientes de agua en el bosque de pino-encino húmedo son permanentes, aunque durante el invierno algunas se secan y en general disminuyen de tamaño. Dentro del bosque húmedo de pino-encino en altitudes de 2,250msnm - 2,400 existen pequeñas áreas cubiertas con pastos amacollados altos, más bien densamente distribuidos.

En los sitios donde domina el encinar las especies arbóreas son *Pinus michoacana f. tumida*, *P. teocote*, *Quercus crassifolia*, *Q. rugosa*, *Q. magnoliifolia*, *Arbutus xalapensis*. Entre las especies arbustivas se pueden mencionar *Arctostaphylos pungens*, *A. polifolia*, *Juniperus flaccida*, *Rhus mollis* y *Dodonaea viscosa* y en el estrato herbáceo *Stevia* sp, *Tagetes lucida*, etc.

**Bosque de pino y encino árido.** El bosque de pino-encino, que se desarrolla en con



-diciones mas secas y que se podría denominar como árido, es uno de los ecosistemas mas entendidos en la zona; es un bosque abierto (woodland) donde el dosel no es completo. Presenta uno o dos estratos, el superior se compone en su mayoría principalmente de encinos, de pinos o una mezcla de ambos, contiene árboles que son más cortos en elevaciones bajas y más altos en altitudes superiores.

Donde dominan los pinos, los encinos y otros árboles pequeños forman el estrato inferior, como el dosel incompleto, la luz y el viento ejercen su efecto desecante; los arbustos son algo más densos en situaciones más húmedas, el suelo se cubre con pastos y las bromeliáceas epífitas son escasas.

Las áreas más extensas de este bosque, de acuerdo a Binford (op.cit) se encuentran en el interior templado-árido de la Sierra Sur abajo del nivel del bosque húmedo de pino-encino y por encima del matorral árido subtropical y el pastizal. Este bosque generalmente reemplaza al matorral árido tropical y se entremezcla con el matorral árido subtropical a 1,230 msnm, convirtiéndose en bosque puro alrededor de los 1,830 msnm hacia el este de la sierra, el bosque árido de pino-encino se desarrolla progresivamente a menores altitudes.

El bosque árido de pino-encino también cubre colinas aisladas por arriba de los 1,230 msnm, donde se encuentra rodeado de selva baja caducifolia. Se debe tener en cuenta que las comunidades de *Pinus* y *Quercus* con frecuencia tienen requerimientos ecológicos similares y como resultado pueden ocupar nichos similares, por lo que han sido considerados como un solo tipo de vegetación por muchos autores (Rzedowski,1978)



Foto. Biol. Rufina Garcia

**Bosque de *Quercus*.** Refiriéndose a los encinares, su altura, lo mismo que su densidad, esta en relación, en términos generales, con la humedad del clima, los bosques densos y altos se encuentran en las partes mas húmedas de las serranías mezclándose a veces con el bosque mesófilo, algunos encinares logran grandes tallas, especialmente a lo largo de escurrimientos. Aunque en general habitan en zonas frescas, ciertas clases pueden encontrarse en regiones típicas cálidas, tales como los municipios de los valles centrales, en los cuales se ubican por encima del bosque tropical caducifolio, en los municipios de San Pedro Totolapan, Santa María Zoquitlán y en el distrito de Ejutla de Crespo. Los encinos de hojas glaucas, como *Quercus glaucoides*, forman extensas masas en las zonas de transición hacia lugares cálidos semisecos.

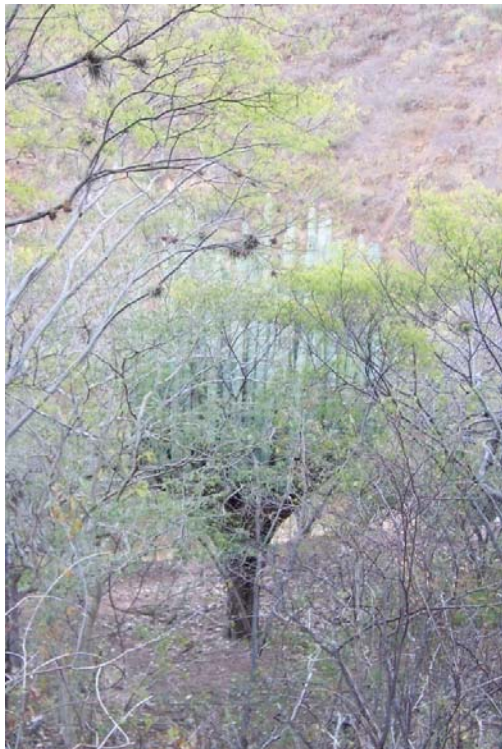
Binford (op.cit.) menciona que un matorral de encinos se encuentra al interior de la serranía de la Sierra Sur, formando una franja altitudinal angosta entre el bosque de pino-encino arriba y el pastizal, matorral árido subtropical abajo, entre los 1,380 msnm y 2,370 msnm de altitud. Los encinos arbustivos alcanzan de 1.5 a 3 m de alto y forman manchones irregulares a menudo impenetrables.



Foto. Biol. Rufina Garcia

Bosque tropical caducifolio. Binford (1989) menciona que las regiones áridas tropicales de Oaxaca presentan una gran variación desde rodales abiertos de arbustos hasta bosques densos de dosel cerrado de árboles altos. Pueden dividirse en “arid tropical scrub” y “tropical deciduos forest” que se encuentran también mezclados en la zona de la cuenca Río Tehuantepec.

Según Rzedowski (1978) se trata de bosques propios de regiones de clima cálido, dominados por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año. La precipitación media anual varía entre 300 y 1800 mm (frecuentemente de 600-1200 mm). Los meses secos pueden ser de 5 a 8 meses, lo cual da una idea de



lo acentuado de la aridez de diciembre a mayo. Esta tolerancia ecológica puede deberse en parte al hecho de que la distribución de las lluvias es tan importante como la cantidad de lluvia recibida.

Este ecosistema muestra preferencia por suelos someros pedregosos y se localiza sobre laderas de cerros. Los vínculos geográficos de la flora de este tipo de vegetación señalan una fuerte predominancia de elementos neotropicales y escasez de los holárticos. El número de endemismos de especies es considerable, ya que en la zona se concentran principalmente en la Cuenca del Balsas. La altura de los árboles oscila entre los 5 y 15 m, aunque suelen encontrarse comúnmente entre los 8-12 m. el desarrollo del estrato arbóreo suele variar de un sitio a otro, mientras que el estrato herbáceo esta poco desarrollado sobre todo en los sitios de poco disturbio.

Foto. Biol. Rufina Garcia

Las especies trepadoras y epifitas son escasas, encontrándose por lo general en zo-

nas protegidas, destacando especies del genero *Tillandsia*. Se presentan con frecuencia las cactáceas columnares y calendriformes.

Entre las angiospermas destaca la familia Leguminosae por su cantidad de especies, pero sobre todo por su importancia y frecuente dominancia en los estratos arbóreos. También es común encontrarse con especies del genero *Bursera*. Se presentan dos tipos de estratos arbóreos, el superior compuesto de árboles de 12-18 m de altura con un dosel casi cerrado y el estrato inferior formado de individuos dispersos con una altura promedio de 6 m. El estrato arbustivo es denso con frecuencia espinoso y varia en altura alrededor de los 2 m. el suelo generalmente se encuentra desnudo o con una cubierta de humos de hojas o pasto.

Binford (1989) menciona que los árboles altos solo se presentan de forma localizada en lugares semiriparios protegidos con suelos profundos. De acuerdo con Acosta (1992) en la zona de estudio se registran las siguientes asociaciones que pueden considerarse como fases transitorias del bosque tropical caducifolio:

**(A) *Bursera morelensis*- *Neobuxmaumia tetetzo*.** Ocupa una amplia franja que abarca los cerros de Pueblo viejo, El Carrizo, El Oaxaqueño, ventana Nueva, Guamuchil, La Joya, San Manuel, los alrededores y la porción Norte de San Juan Guegoyache (Cerro la Mestizada, Chucho, El Cimarrón y porciones de baja altitud del cerro Altagracia) y la vertiente este de los cerros León, El Chamizo y El Clarinero.

Predomina el suelo de tipo litosol acompañado de suelos de tipo regosol eútrico y feozem haplico. La constitución geologica es de rocas del terciario derivadas de rocas sedimentarias y volcanos sedimentarias, con rocas ígneas extrusivas ácidas. Suelen apreciarse además otras especies como: *Acacia cochliacantha*, *Amphipterygium adstringens*, *Bursera schlechtendalii*, *Cephalocereus quadricentralis*, *C. totolapensis*, *Cercidium plurifoliolatum*, *Escontria chiotilla*, *Ziziphus amole*.

**(B) *Bursera morelensis*-*Escontria chiotilla*.** Ocupa una amplia zona en la porción central, tanto en el N como en el S de la zona. Incluyendo los cerros El Zapato, Las Pastorías, Las Tetas, El Águila, Llano Grande, El Eme, Las pozuelas (vertiente N) la ladera W y N del cerro Tumba Frayle y la parte este de los cerros Monte Negro, El Aventadero y La Cieneguilla, los cuales constituyen los alrededores del poblado Las Margaritas.

El suelo predominante es de tipo litosol con suelos tipo regosol eútrico y feozem háplico, constituido por rocas del cenozoico terciario derivadas de rocas sedimentarias y volcanos, sedimentarias, con rocas ígneas extrusivas ácidas. Otras especies predominantes son: *Acacia cochliacantha*, *Ceiba parvifolia*, *Cephalocereus quadricentralis*, *Cercidium plurifoliolatum*, *Diphysa spinosa*, *Jatropha andriexii*, *Lasiocarpus salicifolius*, *Mimosa langlasei*, *Senna skinneri* y *Stenocereus pruinosus*.

**(C) *Bursera morelensis* - *B. Schlechtendalii*.** Esta asociación ocupa el este de la zona, en los alrededores de los poblados Los Cantiles, El Gramal y Las Animas, a los

cerros El Gramal, Los Bueyes, Tumba Frayle y El Tablón. Predominan suelos de tipo calcáreo y feozem calcárico (suelos formados por materiales de depósitos aluviales recientes). También suelen encontrarse suelos del cenozoico cuaternario derivados de rocas sedimentarias y volcánicas sedimentarias.

Suelen encontrarse además especies tales como: *Acacia cochliaca*, *Amphipterygium adstringens*, *Bursera aff. excelsa*, *Ceiba parvifolia*, *Cephalocereus quadricentralis*, *C. totolapensis*, *Escontria chiotilla*, *Pseudosmodium multifolium*, y *Thevetia ovata*. En las cañadas húmedas se encuentran las especies *Byrsonima crassifolia*, *Cochlospermum vitifolium* y *Ficus* spp. Las especies dominantes son árboles del género *Bursera* y de la familia Leguminosae, encontrándose pocas cactáceas. Las especies exclusivas de esta asociación son *Genipa caruto*, *Haematoxylon brasiletto* y *Swietenia humilis*

**Matorral xerófilo.** Las formas biológicas que integran este tipo de ecosistema son numerosas, se ha dividido en: matorral desértico micrófilo, matorral desértico rosetófilo y matorral crasicaule (Bravo-Hollis, 1978). Binford (1989) lo denomina "arid tropical scrub" y "arid subtropical scrub". Lorence y García (op. cit) lo denominan "deciduous subdesert scrubland with succulents" y menciona que es posible que en parte sea de naturaleza secundaria, derivado de los que reconocen como "drought deciduous forest" y que corresponde al Bosque Tropical Caducifolio.

El clima varía desde muy cálido en las planicies costeras y fresco en las partes más altas, a veces llega a alcanzar hasta los 1 800 m de altitud. La temperatura media anual varía de 20° a 26° C. La precipitación media anual es menor a los 700 mm y en extensiones amplias se presenta entre 100 y 400 mm. La lluvia es escasa e irregular con diferencias de un año a otro, siendo el número de meses secos generalmente de 7 a 12. En el área generalmente el régimen de lluvia es estival, los tipos de clima corresponden a los BW Y BS de la clasificación de Köppen.

Esta formación se puede apreciar en todo tipo de condiciones topográficas y sustratos geológicos, aunque estos factores al igual que el tipo de suelo influyen en la fisonomía y composición florística de las comunidades. La coloración del suelo por lo general es pálida a grisácea, aunque también existen en suelos rojizos y de color castaño. El pH puede variar de 6-8.5 y el contenido de materia orgánica suele ser muy bajo, en cambio los nutrientes son abundantes y el calcio casi siempre está presente.



La vegetación está integrada por arbustos en su mayoría caducifolios que no pasan los 4 m de altura, aunque las cactáceas columnares y las candelabroformes frecuentemente alcanzan mayores alturas. Los géneros *Agave*, *Hechtia* y *Yucca* solo son notables localmente.

Foto. Biol. Rufina García

Acosta (1992) registra para la zona las asociaciones siguientes:

**(A) Escontria chiotilla-Cephalocereus quadricentralis.** Se encuentra al W de la zona, hacia el W del camino Totolapan-Zoquitlán. Predomina el suelo de tipo litosol, con suelos de tipo regosol eútrico y feozem háplico, derivados de rocas sedimentarias, volcano –sedimentarias e igneas extrusivas ácidas del terciario. Las jiotillales son especies dominantes dentro de la asociación, denominadas así por Miranda (op. cit.). Otras especies de importancia son las: *Acacia cochliacantha*, *A. farnesiana*, *Amphipterygium adstringens*, *Bursera morelensis*, *B. schlechtendalii*, *Ceiba parvifolia*, *Cercidium plurifoliolatum*, *Nopalea aubert*, *Plumeria rubra*, *Psedusmodingium multifolium* y *Stenocereus weberi*.

En la porción W del camino Totolapan-Zoquitlán se incrementa la dominancia de *Escontria chiotilla*, debido al interés de los pobladores por conservarla y explotarla, eliminando las especies acompañantes.

**(B) Neobuxbaumia tetetzo.** Predomina el suelo de tipo litosol constituido por rocas metamórficas del Mesozoico (hacia el W) y rocas sedimentarias con areniscas y volcano-sedimentarias del terciario superior (Plioceno y Mioceno) hacia el este. La dominancia se presenta por *Neobuxbaumia tetetzo* acompañada de *Cercidium plurifoliolatum* como especie importante. Esta asociación es equivalente

**Pastizal.** En la zona de estudio bajo condiciones de intensa perturbación y fuerte pastoreo se establecen pastizales inducidos en áreas ocupadas con anterioridad por asociaciones menos xerófilas. Otros pastizales llamados a veces zacatonales, se encuentran formados por gramíneas altas amacolladas de los géneros *Stipa*, *Muhlenbergia* y *Festuca*. Se localizan en las partes frías de las serranías altas, en los claros de los pinares y encinares y como vegetación inferior de estos, especialmente arriba de los 2,000 msnm. En parte estos pastizales son vegetación secundaria originada por la destrucción de pinares debido a talas o incendios repetidos (Miranda y Hernández-X., 1978)

**Vegetación secundaria.** Dentro de esta categoría se incluyen las tierras que fueron cultivadas y que se encuentran en descanso, la combinación de estas con tierras de pastoreo extensivo, acahuals y los claros o lugares abiertos que se encuentran sin vegetación aparente después del desmonte natural o inducido

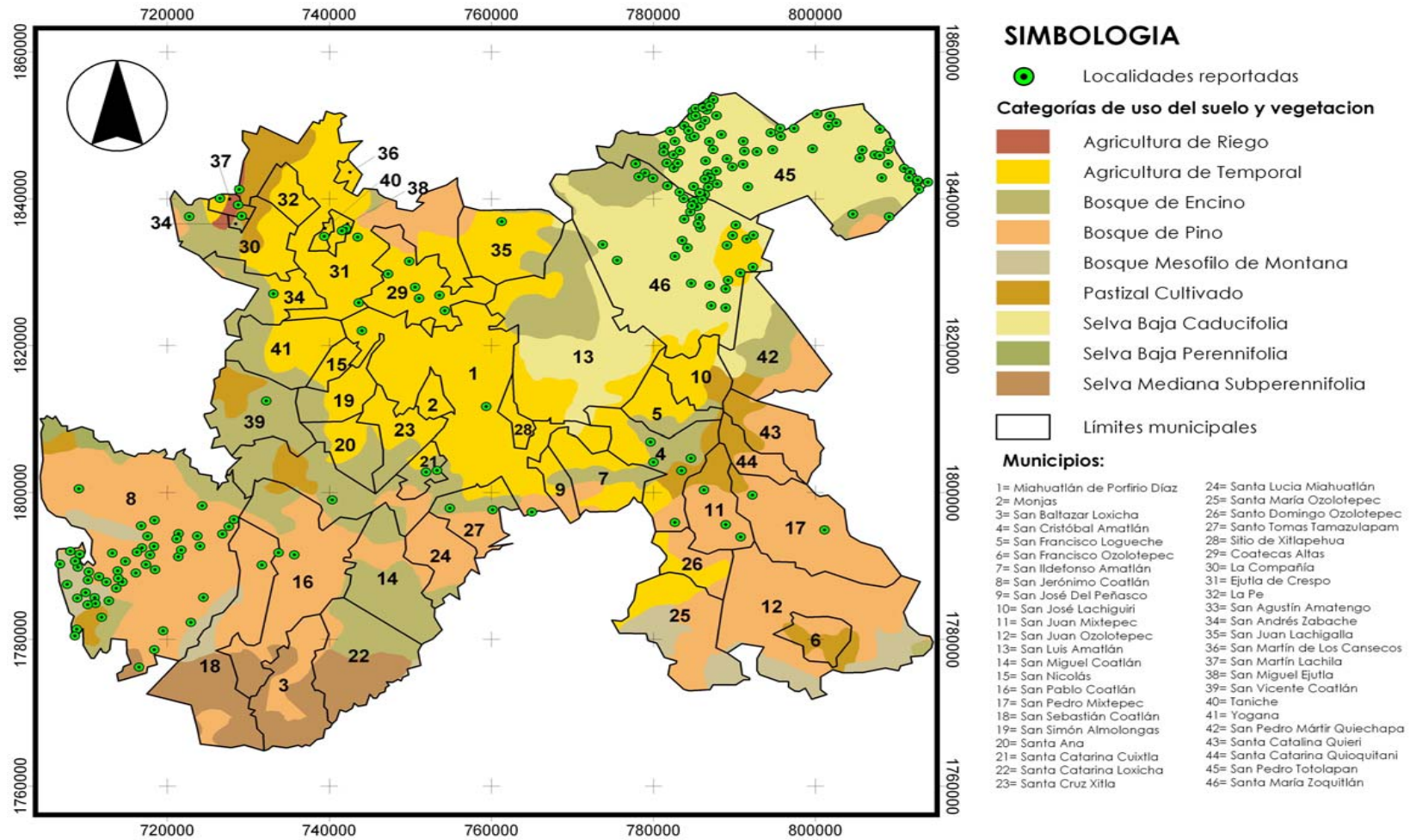
**3.3.1.2. Composición florística.** Con base en la recopilación de información se obtuvo en el listado un total de 110 familias, distribuidas en 392 géneros y 776 especies diferentes, presentes en 12 principales tipos de vegetación. Las familias más representativas son asteraceae con 241 especies, fabaceae con 72, burseraceae con 24 y pinaceae con 23 especies. Estos resultados se generaron de información presente en 21 de los 46 municipios que conforman la UMAFOR 2009 (Cuadro No. 10).

**Cuadro No.10. Número de familias, géneros y especies de plantas por clase en la UMAFOR No. 2009.**

<b>CLASE</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>GENERO</b>	<b>ESPECIE</b>
Dicotiledoneas	93	356	691
Monocotiledoneas	9	26	51
Gymnospermas	3	5	26
Pteridofitas	5	6	8

En el mapa No. 10 y en los Anexo No.2 y 3, se puede apreciar tanto las localidades como el listado de los estudios relacionados con la flora y a la vegetación, como se puede observar es muy dispersa, lo cual es lamentable, ya que, la diversidad de plantas va en decremento al igual que la cobertura vegetal, debido a las actividades antropogénicas.

Mapa No.10. Localidades reportadas con información florística UMAFOR No. 2009.



**Especies en categoría de riesgo.** Debido a que en la región existen especies catalogadas en riesgo, García *et al.* (1994) propone dos áreas importantes de conservación en la Sierra Sur: Cumbres de Sierra Sur, que abarca 94,381 ha de bosques de pino, pino-encino y oyamel; la otras áreas corresponde a Cerro Encantado con 34,890 ha de bosque de pino-encino y bosque mesófilo. En estos sitios se pueden encontrar especies raras, amenazadas o en peligro de extinción tales como *Abies guatemalensis*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Pinus chiapensis*, *Cyathea princeps* y *Furcraea longaeva*, esta última de distribución muy restringida dentro del bosque de pino-encino.

En los bosques de la Sierra Sur se encuentra representado el 50% de las especies conocidas en el estado, lamentablemente estos ecosistemas han sido modificados por actividades antropogénicas (ver cuadro No. 11)

**Cuadro No. 11. Listado de especies en categoría de riesgo en la UMAFOR No. 2009.**

FAMILIA	ESPECIE	VEGETACION	ENDEMICA	NOM-059	ACOSTA (2002)
Agavaceae	<i>Agave rhodacantha</i>	BTC, MX			I(8)
Agavaceae	<i>Furcraea longaeva</i>	BPQ, MX	*		R(8)
Ericaceae	<i>Comarostaphylis discolor</i>	BA		Pr	
Iridaceae	<i>Fosteria oaxacana</i>	BTC			A(7)
Lauraceae	<i>Litsea glaucescens</i>	BPQ		P	
Pinaceae	<i>Abies guatemalensis</i>	BQ, BP, BPQ		P	E(5)
Pinaceae	<i>Abies hickelii</i>	BA		P	E(5)
Pinaceae	<i>Pinus chiapensis</i>	BMM, BP, BPQ		Pr	
Pinaceae	<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>Glauca</i>	BP, BPQ, BQP			R(9)
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i>	BTC			V(11)

SIMBOLOGIA: BA= Bosque de Abies, BMM= Bosque Mesófilo de Montaña, BQ= Bosque de Quercus, BP= Bosque Pinus, BQP= Bosque de Pino-Encino, BPQ= Bosque de Encino-Pino, BTC= Bosque Tropical Caducifolio, MX= Matorral Xerófilo; \* = Endemica al estado; Pr: Sujeta a protección especial, P= En peligro de extinción; I(8)= Indeterminado, no reconocido por la NOM (García-Mendoza, 1995), R(8)=rara, A(7)=Amenazada (García-Mendoza *et al*, 1994) En peligro (Acosta *et al*, 1993) R(9)= Rara (Debreczy & Rácz (1995)

**Tipos y estructuras de la vegetación.** La vegetación predominante está compuesta de: bosque de coníferas y latifoliadas cerrado, bosque de coníferas y latifoliadas abierto, bosque de latifoliadas cerrado, bosque de latifoliadas abierto, selva baja, bosque de coníferas cerrado, bosque de coníferas abierto, selva mediana, selva fragmentada, bosque mesofilo de montaña y vegetación con cafetales, las cuales cubren una superficie estimada de 368,692 ha que representa el 68 %, de la superficie total de la UMAFOR 2009.



Los diferentes tipos de vegetación están distribuidos por municipios de la forma siguiente:

Municipios con más superficie arbolada: San Jerónimo Coatlán, San Pablo Coatlán, San Miguel Coatlán, San Sebastián Coatlán, San Juan Ozolotepec, San Francisco Ozolotepec, Santo Domingo Ozolotepec, San Ildefonso Amatlán, San Juan Mixtepec, San Pedro Martir Quiéchapa, San Pedro Mixtepec, Santa Catalina Quióquitani, San Baltazar Loxicha, Santa Catalina Quieri, Santa Catarina Loxicha, Santa Lucía Miahuatlán, Santo Tomás Tamazulapan, San Cristóbal Amatlán, Santa María Zoquitlán, Santa Catarina Cuixtla, Heroica Cd. de Ejutla.

Municipios con poca superficie arbolada: Coatecas Altas, La Compañía, Miahuatlán de Porfirio Díaz, San Agustín Amatengo, San José del Peñasco, San José Lachigalla, San Juan Lachigalla, San Luis Amatlán, San Pedro Totolapa, Santa Ana, Santa Cruz Xitla, San Vicente Coatlán y Yoganá.

En los 11 municipios restantes la vegetación es muy escasa y principalmente son áreas dedicadas a la agricultura de temporal y en menor proporción a la agricultura de riego.

**3.3.2. Fauna terrestre y/o acuática.** El estado de Oaxaca presenta una gran riqueza en cuanto a fauna. Uno de los grupos menos estudiados es el de los invertebrados, de los cuales se registran para el estado 1,103 especies, más 94 subespecies. Respecto al total mundial, en Oaxaca está representado por 5.7% de las especies, superando con 338 especies a toda la región neártica (Luis Martínez *et al.*, 2004).

Por otra parte, alberga aproximadamente 127 especies de peces, de los cuales 115 son nativos y 9 especies endémicas al estado (Martínez Ramírez *et al.*, 2004). De anfibios y reptiles Casas-Andreu *et al.* (2004) reportan 378 especies (133 anfibios y 245 reptiles) que es el 5% más de lo registrado por Casas-Andreu *et al.*, (1996), quienes reportan un total de 359 especies (118 anfibios y 241 reptiles). El número de especies endémicas es de 103 que corresponde al 27.2% (15.3% anfibios y 11.9% reptiles), por lo que consideran que es el estado con mayor número de especies en México.

En cuanto a aves de las aproximadamente 1,100 especies reconocidas en México por la American Ornithologists' Unión (AOU, 1998), Oaxaca cuenta con un alto porcentaje de ellas, siendo el estado con la mayor riqueza de especies. Además de encontrarse dentro del territorio estatal varias de las principales áreas de endemismo del país (ej. la Sierra Madre del Sur, la Cuenca del Balsas y el Eje Neovolcánico) el número de taxones endémicos al país es más alto (Binford, 1969; Navarro y Benítez, 1993 y Escalante *et al.*, 1993).

Los mamíferos también se encuentran dentro de esa gran riqueza de nuestro estado, encontrándose para el estado 190 especies, incluyendo 42 motípicas y 118 politípicas, con 219 subespecies, lo que suma un total de 261 taxones para el estado. Del total 108 corresponden a mamíferos no voladores y 82 a mamíferos voladores (Briones-Salas *et al.*, 2004).

Los estudios de fauna en el estado son escasos, los grupos mejor representados son las aves y los mamíferos, pero aun existen muchas zonas por explorar.

A pesar de que existen varios trabajos sobre peces continentales de México que incluyen especies de las cuencas hidrológicas de Oaxaca, no se tienen datos concretos de las zonas de colecta, por lo que el conocimiento está disperso e incompleto. Los ambientes acuáticos presentan un serio impacto ambiental de origen antropogénico siendo muy complicado darle solución, debido a la magnitud e interrelación de las variables que intervienen (Martínez Ramírez *et al.*, 2004).

La mayor riqueza de ictiofauna se concentra en aquellas regiones tropicales y subtropicales (Espinosa *et al.*, 1998). Para conocer la ictiofauna del estado es importante tomar en cuenta las cuencas hidrológicas oaxaqueñas por su relación directa con la diversidad biológica y la distribución espacial de las especies.

Respecto a los anfibios y reptiles, diversos autores han realizado estudios bajo un contexto macrofaunístico y muchos herpetólogos han contribuido al conocimiento herpetológico de Oaxaca. Casas-andreu *et al.* (1996) llevaron a cabo la primera síntesis sobre el total de especies de la herpetofauna en Oaxaca y propusieron la regionalización para la misma. Recientemente casas-Andreu et el. (2004) realizan un estudio con la finalidad de actualizar la lista de anfibios y reptiles de Oaxaca en relación a las regiones del estado.

En cuanto a las aves la exploración ornitológica del estado comenzó en 1825 con la expedición de Ferdinand Deppe (Binford, 1969 y Schifter, 1996), aunque el parteaguas del conocimiento moderno de las aves de la región es la monografía de Binford (1989), el cual es un espléndido y detallado trabajo realizado con base en estudios profundos de los ejemplares en colecciones científicas del mundo y durante varios años de recolecta en diversas regiones del estado, entre 1959 y 1974. En esta obra se registra un total de 680 especies confirmadas, mas 81 especies hipotéticas en el estado, lo que hizo de Oaxaca una de las regiones con la avifauna mejor documentada (Parkes, 1990).

Años después se intensificó el trabajo de campo en el estado, especialmente por equipos de investigadores mexicanos o proyectos conjuntos en los que participaron mexicanos y extranjeros. Producto de estas investigaciones fueron el incremento en el conocimiento faunístico y en algunos casos la formación de colecciones científicas de referencia complementadas con listas generadas por observadores de aves, las cuales abarcaron la avifauna de la Sierra de Miahuatlán (Hunn *et al.*, 2001), la Sierra Norte (Torres-Chávez, 1992; Cisneros y Bonilla, 1993), las aves costeras (Howell y Webb, 1992; Mellink *et al.*, 1998; Meraz, 2001) y los valles centrales (Easley, 1990; Erickson y Hamilton, 1993; Howell y Webb, 1995; Roberson y Carratello, 1997, Forcey, 2001, 2002a, b, c; Grosselet y Forcey, 2002).

Muchos trabajos recientes también tratan acerca de la presencia en Oaxaca de especies de importancia particular por su endemismo o por su calidad de protección, así como estudios de regiones. Cabe destacar que desde 1987 personal del Museo

de Zoología de la Facultad de Ciencias de la UNAM (MZFC), en colaboración con el Museo Field de Historia Natural (Chicago) y la Universidad de Kansas, han desarrollado trabajo de campo intensivo en diversas regiones de Oaxaca con el objeto de realizar un inventario faunístico detallado. Los estudios realizados son: en la Sierra Norte de 1987 a 1991 (Torres-Chávez, 1992; Navarro *et al.*, 1991), Totontepec en 1989 (Peterson, 1991), Sierra de Miahuatlán en 1990, la región de Chimalapas (1991, 1995 y 1997; Peterson *et al.*, en prensa) (Navarro S, *et al.*, 2004).

Por otra parte Oaxaca es el segundo estado con mayor diversidad de mamíferos terrestres después de Chiapas, con un total de 190 especies, 42 monotípicas y 148 politípicas (con 219 subespecies), lo que da un total de 261 taxones incluidas en 111 géneros y 29 familias (Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004).

Los estudios de mamíferos se han efectuado desde hace más de un siglo. Buller (1890) y McDougall (de 1943 a 1947) realizaron recolectas en diversas regiones del estado. Schaldach en 1966 registró los mamíferos recolectados en el sur de la entidad. En 1967 Jones y Genoways presentaron algunas notas sobre el ratón *Microtus oaxacensis*. Webb y Baker en 1969 estudiaron la fauna de vertebrados del suroeste de Oaxaca, incluyendo los mamíferos terrestres de la región (Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004).

Goodwin (1969) es el investigador con mayor número de aportaciones científicas durante la década de los sesenta para Oaxaca, describiendo para esos años una nueva especie de Lince (*Lynx rufus oaxacensis*), una de *Peromyscus* y la nueva subespecie *Peromyscus mexicanus putlaensis*. También describió una especie de arvicólido (*Microtus oaxacensis*).

Briones Salas (1988) realizó un análisis sobre la distribución geográfica de los mamíferos de la zona noroeste de Oaxaca donde registró 54 especies de mamíferos silvestres. En años recientes destacan los estudios de mamíferos sobre distribución de especies, inventarios biológicos y nuevos registros, destacando el de Bonilla *et al.*, 1992, que citan por primera vez en el estado al murciélago *Euderma phyllotis*, el de Sánchez-Cordero *et al.*, 1993 que documentan la distribución del murciélago *Promops centralis* en los valles centrales de Oaxaca, entre otros

Recientemente Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004 actualizan la lista de las especies de mamíferos hasta las categorías de especie y subgénero de acuerdo con Wilson y Reeder (1993) y Ramírez-Púlido *et al.* (1996), siendo hasta el momento la información más actualizada sobre el tema.

Pero sin lugar a duda los estudios que aportan el mayor número de especies para el estado es el de Goodwin (1969), que registra 274 especies y Ramírez-Púlido *et al.* (1986) que hace un registro de 264 especies de mamíferos terrestres para Oaxaca. Pero es a partir del estudio de Goodwin (1969) del cual muchos investigadores se han basado para realizar sus investigaciones sobre el grupo (Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004).

En cuanto a los invertebrados, quizá el grupo más conocido lo constituyen las mariposas diurnas. Luis Martínez *et al.* (2004) realizaron un estudio sobre Lepidópteros, en el cual registran para el estado 1,103 especies más 94

subespecies, aun cuando registran 491 localidades de recolecta, en la lista de especies no hacen mención de las mismas. El reconocimiento de la distribución es pobre ya que se carece casi por completo de recolectas en muchas zonas del estado y los escasos estudios que se han realizado tienen un enfoque muy general haciendo difícil la obtención de los datos y que además nos tomaría mucho tiempo analizarlos.

Por otra parte la información sobre fauna del estado se encuentra dispersa en diferentes publicaciones o en bases de datos elaboradas de las colecciones científicas existentes que generalmente son inaccesibles. Es urgente plantear estudios detallados sobre la fauna del estado, que conduzcan a un inventario accesible para todas las personas interesadas (Salas-Morales *et al.*, 1994).

**Metodología.** Se consultaron diferentes fuentes bibliográficas para reunir datos sobre la distribución de los vertebrados terrestres en la zona, se describe la metodología empleada para cada uno de los grupos de vertebrados:

**Peces.** Se consultaron parcialmente algunas investigaciones que aportan datos sobre la ictiofauna del estado, entre ellos: Meek (1904) sobre la ictiofauna de agua dulce del norte de México y el istmo de Tehuantepec; Álvarez (1970) quien fue el primero en abarcar todos los peces dulceacuícolas mexicanos y proporcionar claves taxonómicas completas. Miller (1986) que ordena taxonómicamente las especies ícticas de agua dulce del país y relaciona cada una con el tipo de hábitat acuático y la cuenca hidrológica que habita y Espinoza *et al.* (1988; 1993) que describen las especies nativas y exóticas de las cuencas hidrológicas del país y proporcionan la información general y específica de la ictiofauna mexicana; Baron *et al.* (1991) sobre la ictiofauna continental de Oaxaca.

Recientemente Martínez-Ramírez *et al.* (2004) realizaron un análisis de la ictiofauna dulceacuícola de Oaxaca. El trabajo se enfoca a la diversidad biológica, endemismos y distribución geográfica, así como medidas de conservación y manejo.

**Anfibios y Reptiles.** Se revisó la publicación de Casas Andreu *et al.*, 1996 quienes llevaron a cabo la primera síntesis sobre el total de especies de la entidad y propusieron la regionalización de la misma. Otro de los estudios es el realizado por Casas-Andreu *et al.* (2004), quienes hacen una actualización de la lista de especies de anfibios y reptiles del estado, haciendo énfasis en su endemismo por grupos taxonómicos y por regiones biogeográficas. El estudio se fundamenta tanto con revisiones bibliográficas como en colectas en algunas zonas del estado con la finalidad de actualizar la lista de especies.

El listado se cotejó con el de la NOM-059-SEMARNAT-2001 a fin de proporcionar información sobre el estatus de conservación de las especies que estén consignadas en el documento. Los datos se proporcionan a nivel región de acuerdo con lo expuesto por Casas-Andreu *et al.* (2004), debido a que el conocimiento sobre este

grupo es a nivel macroregional y la información es casi nula para la zona de la UMAFOR No. 2009.

**Aves:** la recopilación de datos se obtuvo de las siguientes fuentes bibliográficas: Binford, 1989; Parkes, 1990; Easley, 1990; Peterson *et al.*, 1992; Erickson y Hamilton, 1993; Escalante *et al.*, 1993; Howell and Webb, 1995; Hunn *et al.*, 2001. Uno de los estudios más actualizados es el realizado por Navarro S. *et al.*, (2004) sobre aves en el cual mencionan algunas especies para la zona sur. A pesar de haber muchos estudios sobre la avifauna del estado es difícil enfocarnos a una zona en particular, ya que estos principalmente hacen énfasis a nivel estado o a nivel región.

Con estas fuentes se elaboró un listado de las especies registradas en la zona, así como la categoría en la cual se encuentran de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001. Tomando en cuenta que la mayoría de los estudios realizados registran la distribución de las especies por regiones, los datos contenidos en la información se presentan de acuerdo a las regiones consideradas en el estudio de Navarro S. *et al.* (2004), ya que la zona de la UMAFOR 2009 abarca una porción de dichas regiones y los tipos de vegetación son muy similares. Por lo que se cree poder encontrar las mismas especies de aves dentro del área.

**Mamíferos:** se obtuvo la información existente sobre la distribución de mamíferos terrestres en el estado de Oaxaca, destacando el trabajo de Goodwin, 1969; Ramirez-Púlido *et al.*, 1986; Briones-Salas, 1988; Briones-Salas, 1998; Bonilla *et al.*, 1992; Sánchez-Cordero *et al.*, 1993; Briones-Salas, 2000; Briones Salas *et al.*, 2001; Briones Salas y Santos-Moreno, 2002; Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004.

La lista de especies para la zona se cotejó con la lista proporcionada por la Norma Oficial Mexicana (NOM—059-SEMARNAT-2001) para obtener aquellas especies que se encuentren registradas en alguna categoría de riesgo. Debido a la escasez de información con respecto a la distribución de especies para zona, esta se presenta en su mayoría a nivel distrito y en algunos casos se menciona las localidades reportadas por Goodwin (1969).

## **Resultados:**

**Peces.** La información en cuanto a la Ictiofauna de la zona es casi nula y los datos proporcionados por diversos autores son muy generales. Por lo que en el presente trabajo la información se tomó a nivel de subcuenca, las cuales pertenecen a las cuencas hidrológicas Río Atoyac (subc. Atoyac-Oaxaca de Juárez) y Río Tehuantepec (Subcs. Río San Antonio, Río Tequisistlán y Tehuantepec Alto), realizándose una lista de las posibles especies que se pudieran encontrar en la zona, así como las categorías de riesgo en las cuales se encuentran según la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Del trabajo de Martínez-Ramírez *et al.* (2004) se obtuvo un total de 19 especies de peces agrupadas en 10 familias, para las subcuencas Atoyac-Oaxaca de Juárez, Río San Antonio, Río Tequisistlán y Tehuantepec Alto. Cinco especies para la cuenca del

Rio Atoyac, 15 para la cuenca Rio Tehuantepec y 1 especie compartida entre las dos cuencas. Las familias más representativas son **Poeciliidae** con 4 especies y **Profundulidae** y **Cichlidae** con 3 especies cada una (Cuadro No.12).

Las especies que se encuentran en riesgo según la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001) son cuatro, tres especies amenazadas (*Rhamdia reddelli*, *Profundulus oaxacae* y *Poecilia butleri*) y una especie sujeta a protección especial (*Rhamdia guatemalensis*) (Anexo 3).

**Cuadro No.12. Número de especies de peces por familia en la UMAFOR No. 2009.**

ORDEN	FAMILIA	No. ESPECIES
Cypriniformes	Cyprinidae	1
Characiformes	Characidae	2
Siluriformes	Ictaluridae	1
Siluriformes	Pimelodidae	2
Mugiliformes	Mugilidae	1
Cyprinodontiformes	Profundulidae	3
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	4
Synbranchiformes	Synbranchidae	1
Perciformes	Cichlidae	3
Perciformes	Gobiidae	1

Cabe mencionar que no hay bibliografía que especifique la distribución de las especies en el área de interés, pero se supone poder encontrarlos, debido a que las subcuencas consideradas para el listado, abarcan la zona de interés para la UMAFOR 2009.

**Anfibios y Reptiles.** La herpetofauna del estado está constituida por 359 especies (118 anfibios y 241 reptiles) por lo que es el estado con mayor número de especies en México. Se han realizado varios registros nuevos de anuros para el estado, entre ellos *Hyla abdivita* (Campbell y Duellman, 2000) que reemplaza a *Hyla melanoma* de la vertiente del Golfo de México y que se restringe a la vertiente del Pacífico, en la Sierra Madre del Sur (Casas Andreu, *et al.*, 2004). Holman (1964) reporta 21 géneros de anfibios y reptiles de la sierra sur.

Casas-Andreu *et al.*, 1996 mencionan que las especies endémicas del estado son 103 que corresponde a 27.2% (15-3% de los anfibios y 11.9% de los reptiles). En otro de los estudios realizados por Casas-andreu *et al.* (2004) registran a la Sierra Madre del Sur como una de las regiones diversas en cuanto a endemismo albergando 30 especies endémicas.

De la compilación que se hizo del trabajo de Casas-Andreu *et al.* (1996) y (2004) se registraron 103 especies (35 de anfibios y 68 de reptiles) para la región de Valles Centrales y Sierra sur, agrupadas en 23 familias (7 de anfibios y 16 de Reptiles).

Para el grupo de los anfibios las familias más representativas son **Hylidae** con 14 especies y **Plethodontidae** con 11. Dentro del grupo de los reptiles están **Colubridae** con 29 especies y **Phrynosomatidae** con 9 especies (Cuadro Nos.13 y 14)

En cuanto a endemismo, se reportan 29 especies en total, de las cuales, 18 son anfibios endémicos para la sierra sur y 11 reptiles (Anexos Nos. 4 y 5) se registraron 53 especies de anfibios y reptiles en riesgo según la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001) de acuerdo a esta norma se encontraron solamente dos de las categorías de riesgo (amenazada y sujeta a protección especial), de las cuales el número de especies en cada una es de: 16 amenazadas y 37 sujetas a protección especial (Anexos No. 4 Y 5 )

**Cuadro No. 13. Número de especies de anfibios por familia en la UMAFOR No. 2009.**

ORDEN	FAMILIA	No. ESPECIES
Anura	Bufonidae	1
Anura	Hylidae	14
Anura	Leptodactylidae	4
Anura	Pelobatidae	1
Anura	Ranidae	3
Caudata	Plethodontidae	11
Gymnophiona	Caeciliidae	1

**Cuadro No.14. Número de especies de reptiles por familia en la UMAFOR No. 2009.**

ORDEN	FAMILIA	No. ESPECIES
Lacertilia	Anguidae	2
Lacertilia	Gekkonidae	1
Lacertilia	Helodermatidae	1
Lacertilia	Phrynosomatidae	9
Lacertilia	Polychridae	2
Lacertilia	Scincidae	5
Lacertilia	Teiidae	5
Lacertilia	Xantusiidae	4
Lacertilia	Xenosauridae	2
Serpentes	Boideae	1
Serpentes	Colubridae	29
Serpentes	Elapidae	1
Serpentes	Hidrophiidae	1
Serpentes	Viperidae	3
Testudines	Emydidae	1
Testudines	Kinosternidae	1

que hizo Navarro S. *et al.*, 2004 y del trabajo de Hunn *et al.*, 2001, se obtuvo una lista con un total de 244 especies de aves registradas para la sierra de Miahuatlán y que posiblemente se encuentren en la zona de interés (Anexo VI). Se agrupan en 50 familias, siendo las de mayor representatividad **Tyrannidae** con 29 especies, **Parulidae** con 23 especies y **Trochilidae** con 20 especies (Cuadro No.15). A pesar de ser un trabajo muy detallado no mencionan las localidades específicas donde se concentran cada una de las especies. Del total de especies se registran 172 como residentes permanentes.

En total se registran para la zona, 43 especies en riesgo según la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001), El número de especies reportadas para cada categoría es de 18 amenazadas, 24 en peligro de extinción y solo una sujeta a protección especial (Anexo No. 6).

Por otra parte, las regiones con el mayor número de especies son las que contienen los hábitats tropicales (selva alta perennifolia de la región atlántica y la selva baja caducifolia del pacífico y el istmo). Seguidos de los hábitats montañosos y los áridos (Navarro S. *et al.*, 2004). El porcentaje de endemismo por regiones se concentra en las regiones montañosas de la sierra madre del sur junto con la sierra de Miahuatlán y la cuenca del Balsas. (Peterson *et al.*, 1992; Escalante *et al.*, 1993) Debido a que la sierra de Miahuatlán presenta diferentes tipos de vegetación y que es una de las regiones con un alto número de endemismo se puede suponer que alberga muchas de las especies endémicas del estado y que podría ser considerada como una zona para la conservación de las mismas (Navarro S. *et al.*, 2004).



**Cuadro No.15. Número de especies de Aves por familia en la UMAFOR No.2009.**

<b>ORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>No. ESPECIES</b>
Ciconiiformes	Ardeidae	1
Ciconiiformes	Cathartidae	2
Anseriformes	Anatidae	3
Falconiformes	Accipitridae	8
Falconiformes	Falconidae	4
Galliformes	Cracidae	2
Galliformes	Odontophoridae	2
Gruiformes	Rallidae	1
Charadriiformes	Charadriidae	1
Charadriiformes	Scolopacidae	3
Columbiformes	Columbidae	7
Psittaciformes	Psittacidae	2
Cuculiformes	Cuculidae	6
Strigiformes	Tytonidae	1
Strigiformes	Strigidae	3
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	4
Apodiformes	Apodidae	6
<b>Apodiformes</b>	<b>Trochilidae</b>	<b>20</b>
Trogoniformes	Trogonidae	4
Coraciiformes	Momotidae	1
Piciformes	Ramphastidae	1
Piciformes	Picidae	7
Passeriformes	Furnariidae	2
Passeriformes	Dendrocolaptidae	6
Passeriformes	Formicariidae	1
<b>Passeriformes</b>	<b>Tyrannidae</b>	<b>29</b>
Passeriformes	Incertae Sedis	3
Passeriformes	Vireonidae	11
Passeriformes	Corvidae	4
Passeriformes	Hirundinidae	3
Passeriformes	Paridae	2
Passeriformes	Sittidae	1
Passeriformes	Certhiidae	1
Passeriformes	Troglodytidae	8
Passeriformes	Cinclidae	1
Passeriformes	Regulidae	1
Passeriformes	Sylviidae	2
Passeriformes	Turdidae	12
Passeriformes	Mimidae	3
Passeriformes	Motacillidae	1
Passeriformes	Bombycillidae	1

ORDEN	FAMILIA	No. ESPECIES
Passeriformes	Ptilonotidae	1
Passeriformes	Peucedramidae	1
<b>Passeriformes</b>	<b>Parulidae</b>	<b>23</b>
Passeriformes	Thraupidae	9
Passeriformes	Emberizidae	13
Passeriformes	Cardinalidae	4
Passeriformes	Icteridae	8
Passeriformes	Fringillidae	3
Passeriformes	Passeridae	1

**Mamíferos.** Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004 mencionan que la mayoría de los taxones endémicos del estado se localizan principalmente en bosques mesófilos de montaña y bosques de coníferas, en altitudes mayores a los 1 000 msnm, excepto *Lepus flavigularis* que se distribuye entre 0 y 500 msnm. Por lo que la conservación de la diversidad de mamíferos hay que enfocarlo a regiones de gran altitud (Peterson *et al.*, 1993) En el trabajo realizado por Briones-Salas y Sánchez-Cordero, 2004 registran para la sierra sur aproximadamente 143 especies de mamíferos. En el presente trabajo se registraron 112 especies de mamíferos, agrupadas en 18 familias. Las familias más representativas son **Muridae** con 42 especies, **Phyllostomidae** con 16 especies y **Vespertilionidae** con 13 (Cuadro NO.16) del total de especies 14 se encuentran en riesgo según la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001). Se registraron 6 amenazadas, 2 en peligro de extinción (*Microtus mexicanus fulviventis* y *Tamandua mexicana mexicana*) y 6 sujetas a protección especial (Anexo No.7)

**Cuadro No. 16. Número de especies de mamíferos por familia en la UMAFOR No. 2009.**

ORDEN	FAMILIA	No. ESPECIES
Didelphimorphia	Didelphidae	2
Pilosa	Myrmecophagidae	1
Lagomorpha	Leporidae	3
Rodentia	Sciuridae	3
<b>Rodentia</b>	<b>Muridae</b>	<b>42</b>
Rodentia	Geomyidae	7
Rodentia	Cuniculidae	1
Carnívora	Felidae	2
Carnívora	Canidae	1
Carnívora	Mustelidae	2
Carnívora	Procyonidae	2
Soricomorpha	Soricidae	7
Chiroptera	Emballonuridae	1
Chiroptera	Mormoopidae	3
Chiroptera	Phyllostomidae	16
Chiroptera	Molossidae	5
Chiroptera	Vespertilionidae	13
Artiodactyla	Cervidae	1

**Conclusiones.** Los municipios que conforman la UMAFOR No. 2009, son de los menos explorados en el Estado, a excepción de San Jerónimo Coatlán, San Juan Mixtepec, San Pedro Totolapan y Santa María Zoquitlán, en el caso de estudios florísticos y en el caso de fauna no existe información específica de los municipios. Sin embargo, utilizando los pocos estudios locales, se obtuvo información muy valiosa que será la base para tomar decisiones importantes en el desarrollo de actividades relacionadas con dicha UMAFOR.

En los anexos del No. 2-8, se presenta el listado completo de la flora y fauna existente en la UMAFOR No. 2009, así como su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

**Zonas importantes de conservación.** De acuerdo a la información bibliográfica y cartográfica obtenida se consideran tres zonas importantes de conservación:

- 1) Serranías que se ubican en los municipios de la Microregion denominada como “Los Coatlans” debido a que albergan ecosistemas frágiles, como el Bosque Mesófilo y sin restarle importancia al bosque de pino y encino en buen estado de conservación.
- 2) Cerro Ghiexoba o Guiexobra, por ser uno de los sitios más altos del estado puede contener especies de importancia biológica, sin embargo, hasta la fecha los estudios son escasos, por lo cual dichas especies son desconocidas para la ciencia.
- 3) Zoquitlán-Totolapan, esta zona árida es considerada de gran importancia por la presencia de especies como las cactáceas, muchas de las cuales reportadas por la NOM-059-SEMARNAT-2001, lo que la hace de gran fragilidad, debido a las prácticas antropogénicas desarrolladas en esta zona, tales como el cultivo de maguey que es utilizado para la elaboración de mezcal, estas actividades han modificado los ecosistemas donde dichas especies se desarrollan, por ejemplo el matorral xerófilo y el bosque tropical caducifolio.

Sin embargo la lista de sitios importantes para conservación podría incrementar, lamentablemente los estudios son escasos o muy locales, esto nos lleva a la necesidad de implementar estudios más detallados sobre los recursos florísticos y faunísticos en la zona que conforma la UMAFOR No. 2009.

**Propuestas a realizar a corto, mediano y largo plazo.** Se podrían implementar planes de manejo, dentro de los cuales se pueden citar las UMAS, de ciertas especies de animales, tanto para su aprovechamiento sustentable, como para aumentar la población de la especie dentro de la zona. De esta manera estaremos rescatando la especie y aprovechando de forma sustentable los recursos de la zona, beneficiando económicamente a los pobladores.

El desarrollo de talleres y/o pláticas con las comunidades, pueden ser herramientas importantes para concientizar a los lugareños sobre el manejo adecuado de sus recursos, de tal manera que estas actividades impulsen a la prevención de la cacería en temporada de reproducción (ya que es la época más importante para que cierta especie animal aumente su población), a la tala indiscriminada de sus bosques y la extracción de plantas en categorías de riesgo.

Un adelanto muy importante dentro de algunas comunidades de esta UMAFOR No. 2009, es la asignación de áreas de conservación y la conformación de consejos de vigilancia por iniciativa propia de los lugareños, por lo cual sería recomendable asesorar de forma permanente a los “responsables del cuidado de estos bosques”, de tal manera que tengan las herramientas para la toma de decisiones con relación al manejo adecuado de sus recursos.

### **3.3.3. Usos de la vegetación en la zona.**

Los pobladores locales de comunidades y ejidos que habitan en el territorio de la UMAFOR No. 2009, el principal uso que le dan a los productos que obtienen de la vegetación en sus diferentes formas, es para uso doméstico, los productos maderables para construcción de vivienda y como leña para cocinar sus alimentos, los productos no maderables como frutos, semillas, tallos, hojas, plantas completas como los hongos, son usados para su alimentación, medicina y en ocasiones para ritos ceremoniales.

Las especies maderables usadas de interés comercial son principalmente del género *Pinus*, en cuanto a las especies no maderables tenemos: las resinas de pino y de algunas especies del género *Bursera*, también algunas especies de maguey silvestres usados principalmente para la fabricación de mezcal.

### **3.4. Uso del suelo y vegetación.**

Con base a la cartografía disponible (escala 1:50,000 y 1:250,000) se hizo el trabajo de digitalización con el programa Arview y Argis, obteniéndose los datos de superficies por tipo de vegetación a nivel Regional y a nivel Municipal para la UMAFOR No. 2009 (cuadros Nos. 17 y 18)

Los elementos, indicadores y características que sirvieron de soporte para clasificar a una comunidad con potencial forestal básicamente fueron: composición florística, estructura de la vegetación, tipo de vegetación, estado de conservación de la vegetación, riqueza florística, superficie arbolada, valores de importancia de las especies de coníferas y latifoliadas existentes, uso de la vegetación en la zona, importancia para uso local y regional, especies de interés comercial, volúmenes potenciales de madera para aprovechamiento, potencialidad para la conservación, etc.

Los criterios considerados para determinar un bosque cerrado o abierto que se mencionan en los cuadros números 17 y 18, fueron los siguientes:

Existen municipios que aparentemente no tienen productividad alta o media como es el caso de San Pedro Totolapa y Santa María Zoquitlán, sin embargo, fueron identificadas como de productividad alta, con base a los criterios que emitió la CONAFOR a través del equipo de especialistas que ex profeso, determinaron los **indicadores de potencial natural** siguientes:

**Clima.** A sus componentes: Temperatura se le dio un valor del 40-50%, a la Precipitación un valor de 60%, en este caso es de 1-1.5, resultando un valor de **potencial natural bajo**, representa el 50%.

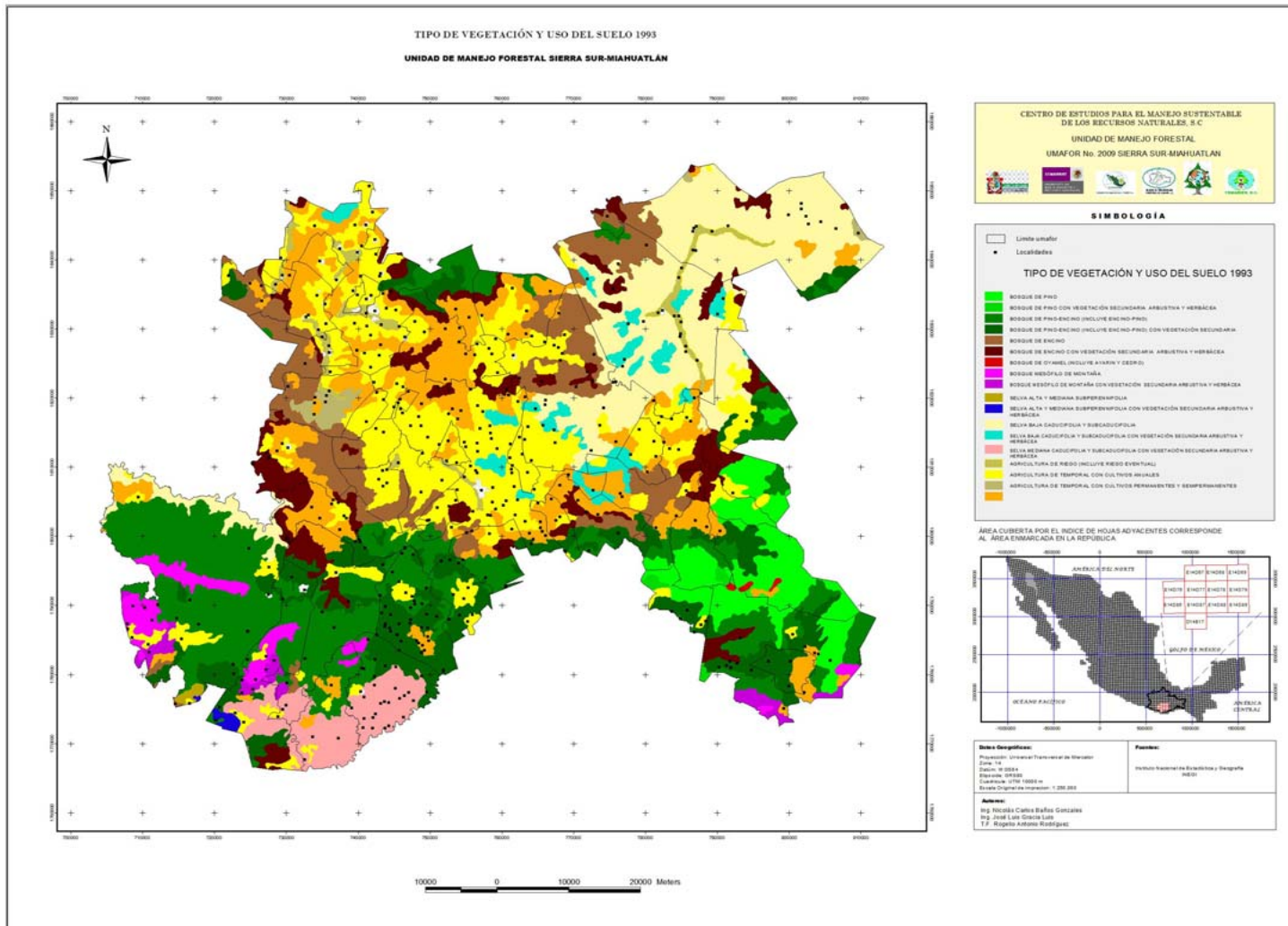
**Suelos.** El elemento considerado fue su Textura del 40-60%, en este caso es de 1.5-2.4, resultando un valor de **potencial natural medio**, representa el 20 %.

**Relieve.** Se considera la Exposición y la Pendiente, se le dio un valor del 50% a cada uno, en este caso es de 2.4-3, resultando un valor de **potencial natural alto**, representa el 30 %.

Con base a lo anterior se concluye la temperatura y la precipitación son a los factores que se les da el mayor peso y en consecuencia tienen mayor valor que el suelo y el relieve.

**Bosque cerrado.** El bosque cerrado es el más aprovechado al tener cobertura de copa superior a 40%, existencias reales superiores a 40 m<sup>3</sup> rta/ha, y con predominancia de especies del género *Pinus* en un porcentaje mayor al 80%, que son las que más se aprovechan en forma comercial (SARH, 1994).

**Bosque abierto.** El bosque abierto generalmente está compuesto por bosques poco densos con coberturas de copa menores a 40% y bajas existencias maderables, lo que hace que sean poco aprovechables comercialmente (SARH, 1994). En este tipo de bosques se encuentran las zonas de transición



**Mapa No. 11. Uso del suelo en el año 1993 en la UMAFOR No. 2009.**

**Cuadro No. 17. Uso del suelo y vegetación por Municipio en la UMAFOR No. 2009.**

FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACION Y USO DE SUELO	MUNICIPIOS					
		COATECAS ALTAS	LA COMPAÑÍA	H. CD. EJUTLA DE CRESCO	MIAHUATLAN DE PORFIRIO DIAZ	MONJAS	TOTAL
CONIFERAS	BOSQUE DE CONIFERAS CERRADO		784.837				784.837
	BOSQUE DE CONIFERAS ABIERTO						0.000
CONIFERAS Y LATIFOLIADAS	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS CERRADO	531.731		4754.228	1576.031		6861.99
	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS ABIERTO	75.976		828.689	1153.565		2058.23
LATIFOLIADAS	BOSQUE DE LATIFOLIADAS CERRADO	2495.690	1724.747	1889.226	4967.226		11076.889
	BOSQUE DE LATIFOLIADAS ABIERTO	589.263	1724.506	930.789	7084.106	55.421	10384.085
SELVAS MEDIANAS	SELVA MEDIANA						0.000
SELVAS BAJAS	SELBA VAJA				1001.669		1001.669
SELVA FRAGMENTADA	SELVA FRAGMENTADA				153.814		153.814
OTRAS ASOCIACIONES	BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA						0.000
OTROS USOS	AGRICULTURA DE RIEGO	0.307	229.902	1706.801	248.377	58.996	2244.383
	AGRICULTURA TEMPORAL	7018.617	2608.790	13228.860	23090.296	1431.763	47378.326
	PASTIZALES	1119.574	3125.152	5913.563	6371.782		16530.071
	PLANTACIONES AGRICOLAS						0.000
	CUERPOS DE AGUA	0.478	4.867	54.119	22.375	5.391	87.23
	ZONAS URBANAS	156.017	186.577	707.683	591.976	18.039	1660.292

**Cuadro No. 17. Continúa.....**

FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACION Y USO DE SUELO	MUNICIPIOS					
		LA PE	SANTA CATARINA QUIOQUITANI	SAN AGUSTIN AMATENGO	SAN ANDRES ZABACHE	SAN BALTAZAR LOXICHA	TOTAL
CONIFERAS	BOSQUE DE CONIFERAS CERRADO		1674.487				1674.487
	BOSQUE DE CONIFERAS ABIERTO		351.054				351.054
CONIFER Y LATIFOLIADAS	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS CERRADO		3.969			2341.27	2345.239
	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS ABIERTO					2063.322	2063.322
LATIFOLIADAS	BOSQUE DE LATIFOLIADAS CERRADO	118.963	507.288	2033.461		151.381	2811.093
	BOSQUE DE LATIFOLIADAS ABIERTO			2087.609	168.366	276.003	2531.978
SELVAS MEDIANAS	SELVA MEDIANA					2858.404	2858.404
SELVAS BAJAS	SELBA VAJA						0.000
SELVA FRAGMENTADA	SELVA FRAGMENTADA					642.451	642.451
OTRAS ASOCIACIONES	BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA						0.000
OTROS USOS	AGRICULTURA DE RIEGO	145.787		279.419	109.822		535.028
	AGRICULTURA TEMPORAL	1630.604	182.749	1711.912	53.558	71.205	3650.028
	PASTIZALES	984.739	1102.828	180.220	330.132	1770.109	4368.028
	PLANTACIONES AGRICOLAS					419.048	419.048
	CUERPOS DE AGUA	9.381		12.218			21.599
	ZONAS URBANAS	95.337	17.805	85.993	23.048	440.462	662.645



**Cuadro No. 17. Continúa.....**

FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACION Y USO DE SUELO	MUNICIPIOS					TOTAL
		SAN CRISTOBAL AMATLAN	SAN FRANCISCO LOGUECHE	SAN FRANCISCO OZOLOTEPEC	SAN ILDEFONSO AMATLAN	SAN JERONIMO COATLAN	
CONIFERAS	BOSQUE DE CONIFERAS CERRADO	1327.375		0.087			1327.462
	BOSQUE DE CONIFERAS ABIERTO	242.412					242.412
CONIFER Y LATIFOLIADAS	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS CERRADO	108.726		586.060	394.698	20755.748	21845.232
	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS ABIERTO	323.382		699.811	1720.156	15404.694	18148.043
LATIFOLIADAS	BOSQUE DE LATIFOLIADAS CERRADO	2570.960	586.043		1012.884	755.53	4925.417
	BOSQUE DE LATIFOLIADAS ABIERTO	1895.533	154.223		1657.807	3347.755	7055.318
SELVAS MEDIANAS	SELVA MEDIANA					776.495	776.495
SELVAS BAJAS	SELBA VAJA	633.104	322.927			535.502	1491.533
SELVA FRAGMENTADA	SELVA FRAGMENTADA	309.669				330.705	640.374
OTRAS ASOCIACIONES	BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA					6383.279	6383.279
OTROS USOS	AGRICULTURA DE RIEGO					25.458	25.458
	AGRICULTURA TEMPORAL	456.192	2139.530		206.475	1717.971	4520.168
	PASTIZALES	3151.159	802.935	2296.166	2655.300	4895.362	13800.922
	PLANTACIONES AGRICOLAS			93.805		767.431	861.236
	CUERPOS DE AGUA					95.994	95.994
	ZONAS URBANAS	31.830	31.397	21.307	51.387	74.445	210.366

**Cuadro No. 17. Continúa.....**

FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACION Y USO DE SUELO	MUNICIPIOS					
		SAN JOSE DEL PEÑASCO	SAN JOSE LACHIGUIRI	SAN JUAN LA CHIGALLA	SAN JUAN MIXTEPEC	SAN JUAN OZOLOTEPEC	TOTAL
CONIFERAS	BOSQUE DE CONIFERAS CERRADO				4296.302	5343.890	9640.192
	BOSQUE DE CONIFERAS ABIERTO				689.381	3808.231	4497.612
CONIFER Y LATIFOLIADAS	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS CERRADO	364.67		922.17	69.743	4895.549	6252.132
	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS ABIERTO	434.090		255.130	183.980	2779.039	3652.239
LATIFOLIADAS	BOSQUE DE LATIFOLIADAS CERRADO	4.14	229.367	1886.532	465.819	423.044	3008.902
	BOSQUE DE LATIFOLIADAS ABIERTO	683.933	546.689	814.999	121.840	115.556	2283.017
SELVAS MEDIANAS	SELVA MEDIANA						0.000
SELVAS BAJAS	SELBA VAJA	1.913	956.543				958.456
SELVA FRAGMENTADA	SELVA FRAGMENTADA		8.87				8.870
OTRAS ASOCIACIONES	BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA					378.093	378.093
OTROS USOS	AGRICULTURA DE RIEGO						0.000
	AGRICULTURA TEMPORAL	824.414	3771.837	4173.243	0.102	2090.820	10860.416
	PASTIZALES	497.724	850.687	2437.343	1770.617	5480.683	11037.054
	PLANTACIONES AGRICOLAS					346.340	346.340
	CUERPOS DE AGUA						0.000
	ZONAS URBANAS	2.892	36.738	7.465	27.050	21.243	95.388

**Cuadro No. 17. Continúa.....**

FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACION Y USO DE SUELO	MUNICIPIOS					TOTAL
		SAN LUIS AMATLAN	SAN MARTIN DE LOS CANCECOS	SAN MARTIN LACHILA	SAN MIGUEL COATLAN	SAN MIGUEL EJUTLA	
CONIFERAS	BOSQUE DE CONIFERAS CERRADO						0.000
	BOSQUE DE CONIFERAS ABIERTO						0.000
CONIFERAS Y LATIFOLIADAS	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS CERRADO				1975.193	15.421	1990.614
	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS ABIERTO				2623.170	31.029	2654.199
LATIFOLIADAS	BOSQUE DE LATIFOLIADAS CERRADO	5764.791	74.67	8.915	3146.353		8994.729
	BOSQUE DE LATIFOLIADAS ABIERTO	4421.330		37.906	2213.363		6672.599
SELVAS MEDIANAS	SELVA MEDIANA						0.000
SELVAS BAJAS	SELBA VAJA	9575.798					9575.798
SELVA FRAGMENTADA	SELVA FRAGMENTADA	2189.992					2189.992
OTRAS ASOCIACIONES	BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA						0.000
OTROS USOS	AGRICULTURA DE RIEGO			116.104		21.984	138.088
	AGRICULTURA TEMPORAL	7255.589	377.374	288.712	379.665	823.539	9124.879
	PASTIZALES	1367.448	432.150	576.351	2172.701	48.199	4596.849
	PLANTACIONES AGRICOLAS				0.650		0.650
	CUERPOS DE AGUA		4.681			7.420	12.101
	ZONAS URBANAS	71.197	40.758	46.495	21.366	48.504	228.320

**Cuadro No. 17. Continúa.....**

FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACION Y USO DE SUELO	MUNICIPIOS					TOTAL
		SAN NICOLAS	SAN PABLO COATLAN	SAN PEDRO MARTIR QUIECHAPA	SAN PEDRO MIXTEPEC	SAN PEDRO TOTOLAPA	
CONIFERAS	BOSQUE DE CONIFERAS CERRADO				5727.497		5727.497
	BOSQUE DE CONIFERAS ABIERTO		30.564	642.197	4889.706		5562.467
CONIFER Y LATIFOLIADAS	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS CERRADO		7303.072	3909.809	1876.321	480.755	13569.957
	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS ABIERTO		2618.512	106.125	2257.841	180.210	5162.688
LATIFOLIADAS	BOSQUE DE LATIFOLIADAS CERRADO	0.974	2719.968	646.643	0.036	3289.714	6657.335
	BOSQUE DE LATIFOLIADAS ABIERTO	290.819	2808.423	1279.432		2100.754	6479.428
SELVAS MEDIANAS	SELVA MEDIANA		132.705				132.705
SELVAS BAJAS	SELBA VAJA			3193.033		19544.413	22737.446
SELVA FRAGMENTADA	SELVA FRAGMENTADA			1190.81		13183.544	14374.354
OTRAS ASOCIACIONES	BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA		596.029				596.029
OTROS USOS	AGRICULTURA DE RIEGO					720.302	720.302
	AGRICULTURA TEMPORAL	1954.169	1581.153	1260.765		130.307	4926.394
	PASTIZALES		2434.349	814.577	890.600	1393.690	5533.216
	PLANTACIONES AGRICOLAS		339.632				339.632
	CUERPOS DE AGUA	10.252				870.061	880.313
	ZONAS URBANAS	34.336	31.272	33.780	18.257	15.999	133.644

**Cuadro No. 17. Continúa.....**

FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACION Y USO DE SUELO	MUNICIPIOS					TOTAL
		SAN SEBASTIAN COATLAN	SAN SIMON ALMOLONGAS	SANTA ANA	SANTA CATALINA QUIERI	SANTA CATARINA CUIXTLA	
CONIFERAS	BOSQUE DE CONIFERAS CERRADO				3280.751		3280.751
	BOSQUE DE CONIFERAS ABIERTO				576.796		576.796
CONIFER Y LATIFOLIADAS	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS CERRADO	5287.165			960.6	382.594	6630.359
	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS ABIERTO	3324.934			119.008	355.335	3799.277
LATIFOLIADAS	BOSQUE DE LATIFOLIADAS CERRADO	441.612	78.800	1152.173	404.429	206.447	2283.461
	BOSQUE DE LATIFOLIADAS ABIERTO	947.240	1424.335	1697.775	383.683	887.641	5340.674
SELVAS MEDIANAS	SELVA MEDIANA	622.128					622.128
SELVAS BAJAS	SELBA VAJA						0.000
SELVA FRAGMENTADA	SELVA FRAGMENTADA	92.96					92.960
OTRAS ASOCIACIONES	BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA	2937.269					2937.269
OTROS USOS	AGRICULTURA DE RIEGO			24.804			24.804
	AGRICULTURA TEMPORAL	2185.397	3734.903	2140.308	667.835	644.947	9373.390
	PASTIZALES	2054.768		292.354	905.082	22.074	3274.278
	PLANTACIONES AGRICOLAS	906.950					906.950
	CUERPOS DE AGUA			1.753			1.753
	ZONAS URBANAS	131.018	40.418	8.517	25.334	139.504	344.791

**Cuadro No. 17. Continúa.....**

FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACION Y USO DE SUELO	MUNICIPIOS					
		SANTA CATARINA LOXICHA	SANTA CRUZ XITLA	SANTA LUCIA MIAHUATLAN	SANTA MARÍA ZOQUITLAN	SANTO DOMINGO OZOLOTEPEC	TOTAL
CONIFERAS	BOSQUE DE CONIFERAS CERRADO					2752.743	2752.743
	BOSQUE DE CONIFERAS ABIERTO					273.744	273.744
CONIFER Y LATIFOLIADAS	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS CERRADO	515.437		1515.582		470.788	2501.807
	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS ABIERTO	787.362		1213.059		264.151	2264.572
LATIFOLIADAS	BOSQUE DE LATIFOLIADAS CERRADO	2078.223	199.809	851.023	4352.664	100.155	7581.874
	BOSQUE DE LATIFOLIADAS ABIERTO	2329.944	1785.675	1228.755	3352.970	25.936	8723.280
SELVAS MEDIANAS	SELVA MEDIANA	4350.838					4350.838
SELVAS BAJAS	SELVA VAJA				19525.377		19525.377
SELVA FRAGMENTADA	SELVA FRAGMENTADA	907.270			8987.947		9895.217
OTRAS ASOCIACIONES	BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA						0.000
OTROS USOS	AGRICULTURA DE RIEGO		436.698		965.094		1401.792
	AGRICULTURA TEMPORAL		3354.682	569.728	1871.686	850.042	6646.138
	PASTIZALES	1437.067	189.812	850.660	2022.774	338.177	4838.490
	PLANTACIONES AGRICOLAS	251.882					251.882
	CUERPOS DE AGUA				758.778		758.778
	ZONAS URBANAS	27.582	47.062	23.432	66.947	18.232	183.255

**Cuadro No. 17. Continúa.....**

FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACION Y USO DE SUELO	MUNICIPIOS					
		SANTO TOMAS TAMAZULAPAN	SAN VICENTE COATLAN	SITIO DE XITLAPEHUA	TANICHE	YOGANA	TOTAL
CONIFERAS	BOSQUE DE CONIFERAS CERRADO						0.000
	BOSQUE DE CONIFERAS ABIERTO						0.000
CONIFERAS Y LATIFOLIADAS	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS CERRADO	2825.722					2825.722
	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS ABIERTO	1016.665					1016.665
LATIFOLIADAS	BOSQUE DE LATIFOLIADAS CERRADO	843.216	2484.769	13.410	21.068	1477.842	4840.305
	BOSQUE DE LATIFOLIADAS ABIERTO	1127.555	4058.936	50.090		3131.346	8367.927
SELVAS MEDIANAS	SELVA MEDIANA						0.000
SELVAS BAJAS	SELBA VAJA			40.935			40.935
SELVA FRAGMENTADA	SELVA FRAGMENTADA			39.527			39.527
OTRAS ASOCIACIONES	BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA						0.000
OTROS USOS	AGRICULTURA DE RIEGO		1.814		72.479	203.283	277.576
	AGRICULTURA TEMPORAL	941.437	91.539	1651.918	504.119	3961.338	7150.351
	PASTIZALES	17.461	3714.655	11.968		4.716	3748.800
	PLANTACIONES AGRICOLAS						0.000
	CUERPOS DE AGUA		91.198		5.005	85.648	181.851
	ZONAS URBANAS	58.052	72.064	4.418	73.030	30.132	237.696

**Cuadro No. 18. Total de superficies de uso de suelo y vegetación UMAFOR No. 2009**

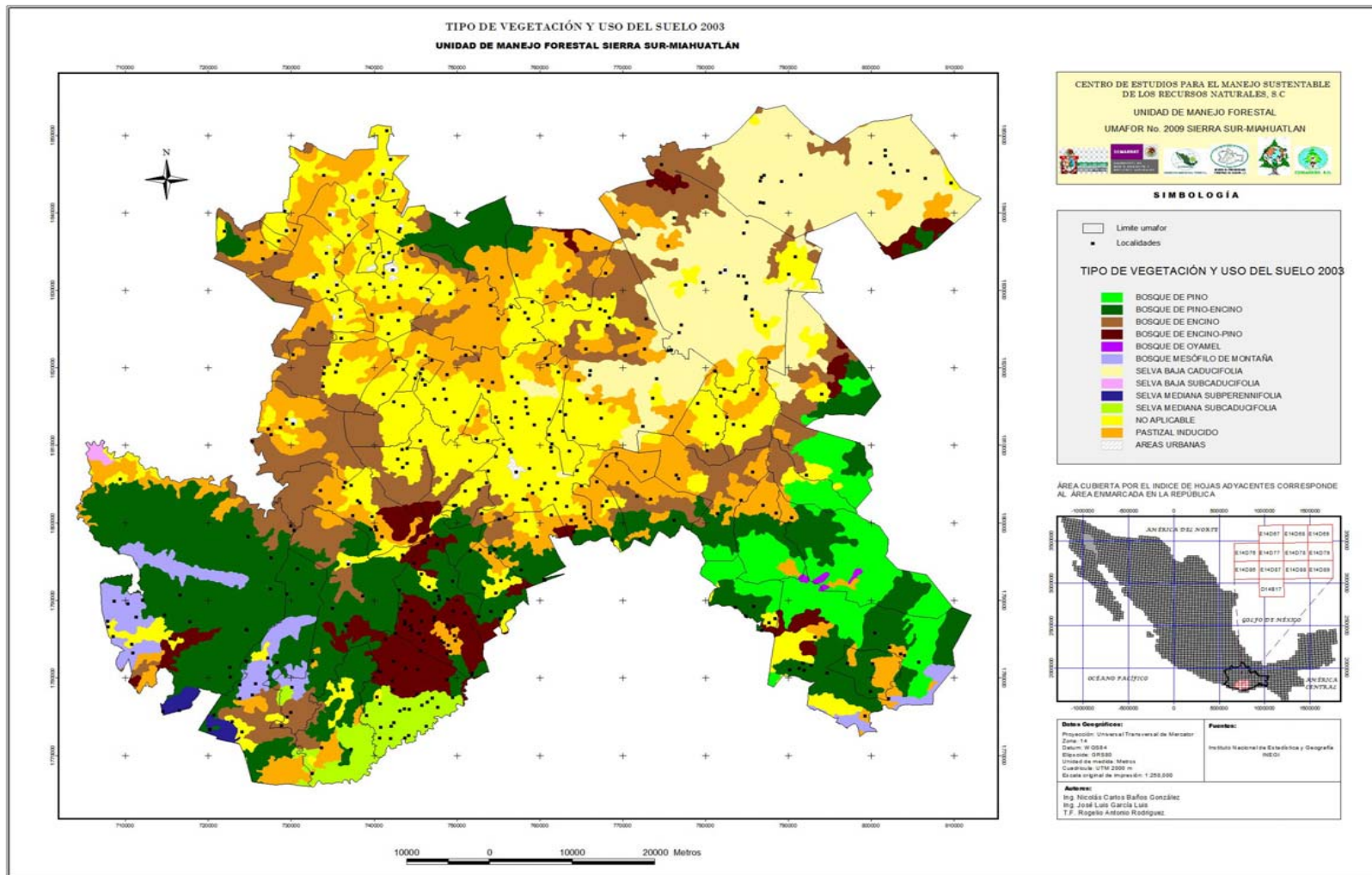
FORMACIÓN	TIPO DE VEGETACION Y USO DE SUELO	TOTAL REGION
CONIFERAS	BOSQUE DE CONIFERAS CERRADO	25187.966
	BOSQUE DE CONIFERAS ABIERTO	11504.081
CONIFERAS Y LATIFOLIADAS	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS CERRADO	64823.046
	BOSQUE DE CONIFERAS Y LATIFOLIADAS ABIERTO	40819.231
LATIFOLIADAS	BOSQUE DE LATIFOLIADAS CERRADO	52180.023
	BOSQUE DE LATIFOLIADAS ABIERTO	57838.311
SELVAS MEDIANAS	SELVA MEDIANA	8740.572
SELVAS BAJAS	SELBA BAJA	55331.216
SELVA FRAGMENTADA	SELVA FRAGMENTADA	28037.555
OTRAS ASOCIACIONES	BOSQUE MESOFILO DE MONTAÑA	10294.670
OTROS USOS	AGRICULTURA DE RIEGO	5367.429
	AGRICULTURA TEMPORAL	103630.096
	PASTIZALES	67727.703
	PLANTACIONES AGRICOLAS	3125.766
	CUERPOS DE AGUA	2039.615
	ZONAS URBANAS	3756.390
<b>TOTAL</b>		<b>540403.670</b>

De la superficie total, 11,504 ha pertenecen a bosque de coníferas abierto (compuesto por bosques poco densos con bajas existencias maderables, con coberturas de copa menores al 40%) lo que hace que sean poco aprovechables comercialmente, 25,182 ha de bosque de coníferas cerrado (arbolado con existencias reales superiores a 100 m<sup>3</sup>ta/ha, con una cobertura de copa superior al 40% y con predominancia de especies del género *Pinus* en un porcentaje mayor al 80%, que son las que más se aprovechan en forma comercial)

Además se tienen 40,819 ha de bosque de coníferas y latifoliadas abierto, con especies predominantes de pino y encino, que por las bajas existencias reales totales y por problema tecnológico en el uso del encino no se aprovechan, 64,823 ha de bosque de coníferas y latifoliadas cerrado, son las áreas mezcladas de pino y encino que generalmente se aprovechan comercialmente, aún cuando el encino es intervenido en volúmenes menores, porque generalmente su uso se limita al consumo de leña y carbón en las zonas rurales,

También existen 57,838 ha de bosques de latifoliadas abierto sin uso comercial, 52,180 ha de bosques de latifoliadas cerrado, 10,295 ha de bosque mesofilo de montaña, 92, 109 ha de selva y 185,654 ha son áreas que actualmente tienen otros usos del suelo y con otros otros tipos de vegetación.





Mapa No. 12. Uso del suelo en el año 1994 en la UMAFOR No. 2009.

### 3.5. Recursos forestales.

#### 3.5.1. Inventario forestal.

a) **Superficie arbolada.** En la UMAFOR 2009 se tiene una superficie arbolada total de 337,625.584 ha, de las cuáles 245, 596.703 ha son de bosques y 92,028.881 son de selvas, ambas superficies representan el 62 % (cuadro No. 19)

**Cuadro No.19. Superficie arbolada por Municipio UMAFOR No.2009.**

MUNICIPIO	SUPERFICIE ARBOLADA (HA)			
	BOSQUES	SELVAS	REFORESTACION Y PLANTACIONES*	TOTAL
COATECAS ALTAS	3692.660	0.000		3,692.660
LA COMPAÑÍA	4234.090	0.000		4,234.090
HEROICA CIUDAD DE EJUTLA DE CRESPO	8402.932	0.000		8,402.932
MIAHUATLAN DE PROFIRIO DIAZ	14780.928	1155.483		15,896.411
MONJAS	55.421	0.000		55.421
LA PE	118.963	0.000		118.963
SANTA CATARINA QUIOQUITANI	2536.798	0.000		2,536.798
SAN AGUSTINA AMATENGO	4121.070	0.000		4,121.070
SAN ANDRES ZABACHE	168.366	0.000		168.366
SAN BALTAZAR LOXICHA	4831.976	3500.855		8,332.831
SAN CRISTOBAL AMATLAN	6468.388	942.773		7,411.161
SAN FRANCISCO LOGUECHE	740.266	322.927		1,063.193
SAN FRANCISCO OZOLOTEPEC	1285.958	0.000		1,285.958
SAN ILDEFONSO AMATLAN	4785.545	0.000		4,785.545
SAN JERONIMO COATLAN	46647.006	1642.702		48,289.709
SAN JOSE DEL PEÑASCO	1486.833	1.913		1.488.746
SAN JOSE LA CHIGUIRI	776.056	965.413		1,741.469
SAN JUAN LA CHIGALLA	3878.831	0.000		3,878.831
SAN JUAN MIXTEPEC DTO. 26	5827.065	0.000		5,827.065
SAN JUAN OZOLOTEPEC	17743.402	0.000		17,743.402

**Cuadro No. 19. Continúa.....**

MUNICIPIO	SUPERFICIE ARBOLADA (HA)			TOTAL
	BOSQUES	SELVAS	REFORESTACION Y PLANTACIONES*	
SAN LUIS AMATLAN	10186.121	11765.790		21,951.911
SAN MARTIN DE LOS CANSECOS	74.670	0.000		74.670
SAN MARTIN LA CHILA	46.821	0.000		46.821
SAN MIGUEL COATLAN	9958.079	0.000		9,958.079
SAN MIGUEL EJUTLA	46.450	0.000		46.450
SAN NICOLAS	291.793	0.000		291.793
SAN PABLO COATLAN	16076.568	132.705		16,209.273
SAN PEDRO MARTIR QUIECHAPA	6584.206	4383.843		10,968.049
SAN PEDRO MIXTEPEC	14751.401	0.000		14,751.401
SAN PEDRO TOTOLAPA	6051.433	32727.957		38,779.39
SAN SEBASTIAN COATLAN	12938.220	715.088		13,653.308
SAN SIMON ALMOLONGAS	1503.135	0.000		1,503.135
SANTA ANA	2849.948	0.000		2,849.948
SANTA CATALINA QUIERI	5725.267	0.000		5,725.267
SANTA CATARINA CUIXTLA	1832.017	0.000		1,832.017
SANTA CATARINA LOXICHA	5710.966	5258.108		10,969.074
SANTA CRUZ XITLA	1985.484	0.000		1,985.484
SANTA LUCIA MIAHUATLAN	4808.419	0.000		4,808.419
SANTA MARÍA ZOQUITLAN	7705.634	28513.324		36,218.958
SANTO DOMINGO OZOLOTEPEC	3887.517	0.000		3,887.517
SANTO TOMAS TAMAZULAPAN	5813.158	0.000		5,813.158
SAN VICENTE COATLAN	6543.705	0.000		6,543.705
SITIO DE XITLAPEHUA	63.500	80.462		143.962
TANICHE	21.068	0.000		21.068
YOGANA	4609.188	0.000		4,609.188
TOTAL REGION	245596.703	92028.881		337,625.584

\*Los datos de superficies arboladas por concepto de reforestación y plantaciones no se consignan en el cuadro, porque la información disponible es de superficies reforestadas y plantadas, para considerarlas como áreas arboladas, es necesario hacer las verificaciones y evaluaciones correspondientes, para saber si efectivamente han pasado a ser parte de las áreas arboladas de la región.

**Cuadro No. 20. Superficies de bosques por Municipio de la UMAFOR No. 2009.**

MUNICIPIO	CONIFERAS (HA)		CONIFERAS Y LATIFOLIADAS (HA)		PLANTACIONES FORESTALES * (HA)	TOTAL (HA)
	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO		
COATECAS ALTAS	0.000	0.000	75.976	531.731		607.707
LA COMPAÑÍA	0.000	784.837	0.000	0.000		784.837
HEROICA CIUDAD DE EJUTLA DE CRESPO	0.000	0.000	828.689	4754.228		5,582.917
MIAHUATLAN DE PORFIRIO DIAZ	0.000	0.000	1153.565	1576.031		2,729.596
MONJAS	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
LA PE	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SANTA CATARINA QUIOQUITANI	351.054	1674.487	0.000	3.969		2,029.510
SAN AGUSTIN AMATENGO	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SAN ANDRES ZABACHE	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SAN BALTAZAR LOXICHA	0.000	0.000	2063.322	2341.270		4,404.592
SAN CRISTOBAL AMATLAN	242.412	1327.375	323.382	108.726		2,001.895
SAN FRANCISCO LOGUECHE	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SAN FRANCISCO OZOLOTEPEC	0.000	0.087	699.811	586.060		1,285.898
SAN ILDEFONSO AMATLAN	0.000	0.000	1720.156	394.698		2,114.854
SAN JERONIMO COATLAN	0.000	0.000	15404.694	20755.748		36,160.442
SAN JOSE DEL PEÑASCO	0.000	0.000	434.090	364.670		798.760
SAN JOSE LA CHIGUIRI	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SAN JUAN LA CHIGALLA	0.000	0.000	255.130	922.170		1,177.300
SAN JUAN MIXTEPEC DTO. 26	689.381	4296.302	183.980	69.743		5,239.406
SAN JUAN OZOLOTEPEC	3808.231	5343.890	2779.039	4895.549		16,826.709

**Cuadro No. 20. Continúa.....**

MUNICIPIO	CONIFERAS (HA)		CONIFERAS Y LATIFOLIADAS (HA)		PLANTACIONES FORESTALES (HA)	TOTAL (HA)
	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO		
SAN LUIS AMATLAN	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SAN MARTIN DE LOS CANSECOS	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SAN MARTIN LACHILA	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SAN MIGUEL COATLAN	0.000	0.000	2623.170	1975.193		4,598.363
SAN MIGUEL EJUTLA	0.000	0.000	31.029	15.421		46.450
SAN NICOLAS	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SAN PABLO COATLAN	30.564	0.000	2618.512	7303.072		9,952.148
SAN PEDRO MARTIR QUIECHAPA	642.197	0.000	106.125	3909.809		4,658.131
SAN PEDRO MIXTEPEC	4889.706	5727.497	2257.841	1876.321		14751.365
SAN PEDRO TOTOLAPA	0.000	0.000	180.210	480.755		660.965
SAN SEBASTIAN COATLAN	0.000	0.000	3324.934	5287.165		8,612.099
SAN SIMON ALMOLONGAS	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SANTA ANA	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SANTA CATALINA QUIERI	576.796	3280.751	119.008	960.600		4,937.155
SANTA CATARINA CUIXTLA	0.000	0.000	355.335	382.594		737.929
SANTA CATARINA LOXICHA	0.000	0.000	787.362	515.437		1,302.799
SANTA CRUZ XITLA	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SANTA LUCIA MIAHUATLAN			1213.059	1515.582		2,728.641
SANTA MARÍA ZOQUITLAN	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SANTO DOMINGO OZOLOTEPEC	273.744	2752.743	264.151	470.788		3,761.426

**Cuadro No. 20. Continúa....**

MUNICIPIO	CONIFERAS (HA)		CONIFERAS Y LATIFOLIADAS (HA)		PLANTACIONES FORESTALES (HA)	TOTAL (HA)
	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO		
SANTO TOMAS TAMAZULAPAN	0.000	0.000	1016.665	2825.722		3,842.387
SAN VICENTE COATLAN	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
SITIO DE XITLAPEHUA	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
TANICHE	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
YOGANA	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000
TOTAL REGION	11504.085	25187.969	39802.570	61997.330		60,589.858

\* Los datos de superficies por concepto de plantaciones forestales, no se consignan en el cuadro, porque no se tiene información disponible para incorporarla, por lo que, se debe hacer una evaluación de las plantaciones forestales en la UMAFOR No. 2009.

**Cuadro No. 21. Superficie de selvas por Municipio de la UMAFOR 2009.**

MUNICIPIO	SELVAS MEDIANAS (HA)		SELVAS BAJAS (HA)	TOTAL (HA)
	ABIERTAS	CERRADAS		
COTECAS ALTAS	0.000	0.000	0.000	0.000
LA COMPAÑÍA	0.000	0.000	0.000	0.000
HEROICA CIUDAD DE EJUTLA DE CRESPO	0.000	0.000	0.000	0.000
MIAHUATLAN DE PORFIRIO DIAZ	0.000	0.000	1042.606	1042.606
MONJAS	0.000	0.000	0.000	0.000
LA PE	0.000	0.000	0.000	0.000
SANTA CATARINA QUIOQUITANI	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN AGUSTIN AMATENGO	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN ANDRES ZABACHE	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN BALTAZAR LOXICHA	642.451	2858.404	0.000	3500.855
SAN CRISTOBAL AMATLAN	0.000	0.000	633.104	633.104
SAN FRANCISCO LOGUECHE	0.000	0.000	322.927	322.927
SAN FRANCISCO OZOLOTEPEC	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN ILDEFONSO AMATLAN	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN JERONIMO COATLAN	0.000	776.495	535.502	1311.997
SAN JOSE DEL PEÑASCO	0.000	0.000	1.913	1.913
SAN JOSE LACHIGUIRI	0.000	0.000	956.543	956.543
SAN JUAN LA CHIGALLA	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN JUAN MIXTEPEC DTO. 26	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN JUAN OZOLOTEPEC	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL PARCIAL	642.451	3634.899	3492.595	7769.945

**Cuadro No. 21. Continúa...**

MUNICIPIO	SELVAS MEDIANAS (HA)		SALVAS BAJAS (HA)	TOTAL (HA)
	ABIERTAS	CERRADAS		
SAN LUIS AMATLAN	0.000	0.000	9575.798	9575.798
SAN MARTIN DE LOS CANSECOS	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN MARTIN LA CHILA	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN MIGUEL COATLAN	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN MUGUEL EJUTLA	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN NICOLAS	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN PABLO COATLAN	0.000	132.705	0.000	132.705
SANPEDRO MARTIR QUIECHAPA	0.000	0.000	3193.033	3193.033
SAN PEDRO MIXTEPEC	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN PEDRO TOTOLAPA	0.000	0.000	19544.413	19544.413
SAN SEBASTIAN COATLAN	92.960	622.128	0.000	715.088
SAN SIMON ALMOLONGAS	0.000	0.000	0.000	0.000
SANTA ANA	0.000	0.000	0.000	0.000
SANTA CATALINA QUIERI	0.000	0.000	0.000	0.000
SANTA CATARINA CUIXTLA	0.000	0.000	0.000	0.000
SANTA CATARINA LOXICHA	907.270	4350.838	0.000	5258.108
SANTA CRUZ XITLA	0.000	0.000	0.000	0.000
SANTA LUCIA MIAHUATLAN	0.000	0.000	0.000	0.000
SANTA MARÍA ZOQUITLAN	0.000	0.000	19525.377	19525.377
SANTO DOMINGO OZOLOTEPEC	0.000	0.000	0.000	0.000
SANTO TOMAS TAMAZULAPAN	0.000	0.000	0.000	0.000
SAN VICENTE COATLAN	0.000	0.000	0.000	0.000
SITIO DE XITLAPEHUA	0.000	0.000	40.935	40.935
TANICHE	0.000	0.000	0.000	0.000
YOGANA	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL REGION	1642.681	8740.570	55331.216	65714.467

**b) Existencias.** Las existencias volumétricas totales se estimaron con base a las superficies resultantes de la digitalización de la cartografía, comparando los datos del inventario nacional forestal reportados para el estado de Oaxaca con los programas de manejo forestal y con información estimada en campo.

De la información analizada, en cuanto a la superficie, considerando el parámetro de productividad media en una superficie de 291,108 .358 ha que incluye vegetación arbolada de todas las especies de bosques y selvas, se estimó un volumen de 43, 666,254 M<sup>3</sup>RTA.



Si la estimación la referimos únicamente a las especies que actualmente tienen una demanda y uso comercial en el mercado de madera como es el caso del pino, este volumen se reduce sustancialmente, en este sentido, se analizó que en la UMAFOR No. 2009, existe una superficie estimada de 90,010 ha de vegetación comercial, de las cuales 25,187 ha son de bosques de coníferas cerrados y 64,823 son de bosques de coníferas y latifolias cerrado que representan apenas el 17 % de la superficie total de la UMAFOR y el 25 % de la superficie arbolada.

Si el cálculo se hace con el bosque comercial, se estima que las existencias reales totales para bosques de coníferas cerrados considerando únicamente el género Pinus es de 4, 433,235 M<sup>3</sup>RTA y para bosques de coníferas y latifoliadas cerrado incluyendo encino es de 5, 512,352 M<sup>3</sup>RTA.

Los incrementos de madera de pino se estiman, en promedio, en 2.75 M<sup>3</sup>rt/a/ha/año y en bosques mezclados de coníferas y latifoliadas es de 2.00 M<sup>3</sup>rt/a/ha/año, por lo tanto, se puede programar un volumen anual estimado de: 69, 264.250 M<sup>3</sup>rt/a de pino y 129, 646.000 M<sup>3</sup>rt/a de hojosas y pino, sumando un total de 198, 910.250 M<sup>3</sup>rt/a.

**Cuadro No. 22. Existencias volumétricas en bosques en la UMAFOR No. 2009..**

MUNICIPIO	CONIFERAS VOLUMEN TOTAL (M <sup>3</sup> RTA)		CONIFERAS Y LATIFOLIADAS (M <sup>3</sup> RTA)		PLANTACIONES FORESTALES (M <sup>3</sup> RTA)	VOLUMEN TOTAL (M <sup>3</sup> RTA)
	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO		
COTECAS ALTAS			3,646.848	2,506.749		6,153.597
LA COMPAÑÍA		138,131.312				138,131.312
HEROICA CIUDAD DE EJUTLA DE CRESPO			39,777.072	375,584.012		415,361.084
MIAHUATLAN DE PORFIRIO DIAZ			55,371.120	124,506.449		179,877.569
MONJAS						0.000
LA PE						0.000
SANTA CATARINA QUIOQUITANI	24,573.780	294,709.712		313.551		319,597.043
SAN AGUSTIN AMATENGO						0.000
SAN ANDRES ZABACHE						0.000
SAN BALTAZAR LOXICHA			99,039.456	184,960.330		283,999.786
SAN CRISTOBAL AMATLAN	16,968.840	233,618.000	15,522.336	8589.354		274,698.530
SAN FRANCISCO LOGUECHE						0.000
SAN FRANCISCO OZOLOTEPEC		15.312	33,590.928	28,130.000		61,736.240
SAN ILDEFONSO AMATLAN			82,567.488	31,181.142		113,748.630
SAN JERONIMO COATLAN			739,425.312	1,639,704.092		2,379,129.404
SAN JOSE DEL PEÑASCO			20,836.320	28,808.930		49,645.250
SAN JOSE LA CHIGUIRI						0.000
SAN JUAN LA CHIGALLA			12,246.240	72,851.430		85,097.670
SAN JUAN MIXTEPEC DTO. 26	48,256.670	756,149.152	8,831.04	5,509.697		818,746.559
SAN JUAN OZOLOTEPEC	266,576.170	940,524.640	133,393.872	386,748.371		1,727,243.053

**Cuadro No. 22. Continúa...**

MUNICIPIO	CONIFERAS VOLUMEN TOTAL (M <sup>3</sup> RTA)		CONIFERAS Y LATIFOLIADAS (M <sup>3</sup> RTA)		PLANTACIONES FORESTALES (M <sup>3</sup> RTA)	VOLUMEN TOTAL (M <sup>3</sup> RTA)
	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO		
SAN LUIS AMATLAN						0.000
SAN MARTIN DE LOS CANSECOS						0.000
SAN MARTIN LACHILA						0.000
SAN MIGUEL COATLAN			125,912.160	156,040.247		281,952.407
SAN MIGUEL EJUTLA			1,489.392	1,218.259		2,707.651
SAN NICOLAS						0.000
SAN PABLO COATLAN	2,139.480		125,688.576	576,942.688		704,770.744
SAN PEDRO MARTIR QUIECHAPA	44,953.790		5,094.000	308,874.911		358,922.701
SAN PEDRO MIXTEPEC	342,279.420	1,008,039.472	108,376.368	148,229.359		1,606,924.619
SAN PEDRO TOTOLAPA			8,650.080	37,979.645		46,629.725
SAN SEBASTIAN COATLAN			159,596.832	417,686.035		577,282.867
SAN SIMON ALMOLONGAS						0.000
SANTA ANA						0.000
SANTA CATALINA QUIERI	40,375.720	577,412.176	5,717.384	75,887.400		699,392.680
SANTA CATARINA CUIXTLA			17,056.080	30,224.926		47,281.006
SANTA CATARINA LOXICHA			37,793.376	40,719.523		78,512.899
SANTA CRUZ XITLA						0.000
SANTA LUCIA MIAHUATLAN			58,226.832	119,730.978		177,957.810
SANTA MARÍA ZOQUITLAN						0.000
SANTO DOMINGO OZOLOTEPEC	19,162.080	484,482.768	12,679.248	37,192.252		553,516.348

**Cuadro No. 22. Continúa...**

MUNICIPIO	CONIFERAS VOLUMEN TOTAL (M <sup>3</sup> RTA)		CONIFERAS Y LATIFOLIADAS (M <sup>3</sup> RTA)		PLANTACIONES FORESTALES (M <sup>3</sup> RTA)	VOLUMEN TOTAL (M <sup>3</sup> RTA)
	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO		
SANTO TOMAS TAMAZULAPAN			48,799.920	223,232.038		272,031.958
SAN VICENTE COATLAN						0.000
SITIO DE XITLA PEHUA						0.000
TANICHE						0.000
YOGANA						0.000
TOTAL REGION	805,285.950	4,433,082.544	1,959,328	5,063,352.368	0.0000	12,261,049.140

**Cuadro No. 23. Existencias volumetricas en selvas en la UMAFOR No. 2009.**

MUNICIPIO	SELVAS MEDIANAS (M <sup>3</sup> RTA)		SELVAS BAJAS (M <sup>3</sup> RTA)	TOTAL (M <sup>3</sup> RTA)
	ABIERTAS	CERRADAS		
COATECAS ALTAS				0.000
LA COMPAÑÍA				0.000
HEROICA CIUDAD DE EJUTLA DE CRESPO				0.000
MIAHUATLAN DE PROFIRIO DIAZ			15,639.09	15,639.09
MONJAS				0.000
LA PE				0.000
SANTA CATARINA QUIOQUITANI				0.000
SAN AGUSTIN AMATENGO				0.000
SAN ANDRES ZABACHE				0.000
SAN BALTAZAR LOXICHA	9,636.765	142,920.200		152,556.965
SAN CRISTOBAL AMATLAN			9,496.560	9,496.560
SAN FRANCISCO LOGUECHE			4,843.905	4,843.905
SAN FRANCISCO OZOLOTEPEC				0.000
SAN ILDEFONSO AMATLAN				0.000
SAN JERONIMO COATLAN		38,824.750	8,032.530	46,857.280
SAN JOSE DEL PEÑASCO			1.913	1.913
SAN JOSE LACHIGUIRI			14,348.145	14,348.145
SAN JUAN LACHIGALLA				0.000
SAN JUAN MIXTEPEC DTO. 26				0.000
SAN JUAN OZOLOTEPEC				0.000

**Cuadro No. 23. Continúa...**

MUNICIPIO	SELVAS MEDIANAS (M <sup>3</sup> RTA)		SALVAS BAJAS (M <sup>3</sup> RTA)	TOTAL (M <sup>3</sup> RTA)
	ABIERTAS	CERRADAS		
SAN LUIS AMATLAN			143,636.970	143,636.970
SAN MARTIN DE LOS CANSECOS				0.000
SAN MARTIN LACHILA				0.000
SAN MIGUEL COATLAN				0.000
SAN MIGUEL EJUTLA				0.000
SAN NICOLAS				0.000
SAN PABLO COATLAN		6,635.250		6,635.250
SAN PEDRO MARTIR QUIECHAPA			47,895.495	47,895.495
SAN PEDRO MIXTEPEC				0.000
SAN PEDRO TOTOLAPA			293,166.195	293,166.195
SAN SEBASTIAN COATLAN	1,394.400	31,106.400		32,500.800
SAN SIMON ALMOLONGAS				0.000
SANTA ANA				0.000
SANTA CATALINA QUIERI				0.000
SANTA CATARINA CUIXTLA				0.000
SANTA CATARINA LOXICHA	13,609.050	217,541.900		231,150.950
SANTA CRUZ XITLA				0.000
SANTA LUCIA MIAHUATLAN				0.000
SANTA MARÍA ZOQUITLAN			292,880.655	292,880.655
SANTO DOMINGO OZOLOTEPEC				0.000
SANTO TOMAS TAMAZULAPAN				0.000
SAN VICENTE COATLAN				0.000
SITIO DE XITLAPEHUA			614.025	614.025
TANICHE				0.000
YOGANA				0.000
TOTAL REGION	24,640.215	437,028.5	830,555.438	1,292,224.200

**b) Incrementos. (Cuadro No.24)**

**Cuadro No. 24. Incremento en bosques en la UMAFOR No. 2009.**

MUNICIPIO	Incremento anual total en volumen de coníferas (M <sup>3</sup> RTA)		Incremento anual total en volumen de coníferas y latifoliadas (M <sup>3</sup> RTA)		Incremento anual total en volumen de plantaciones forestales (M <sup>3</sup> RTA)	Incremento anual total en volumen (M <sup>3</sup> RTA)
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
COATECAS ALTAS			73.697	882.673		956.370
LA COMPAÑÍA		1,962.092				1,962.092
HCA. CD. DE EJUTLA DE CRESPO			803.328	7,892.018		8,695.346
MIAHUATLAN DE PORFIRIO DIAZ			1,118.958	2,616.211		3,735.169
MONJAS						
LA PE						
SANTA CATARINA QUIOQUITANI	351.054	4,186.217		6.588		4,543.859
SAN AGUSTIN AMATENGO						
SAN ANDRES ZABACHE						
SAN BALTAZAR LOXICHA			2,001.422	3,886.508		5,887.930
SAN CRISTOBAL AMATLÁN	242.412	3,318.437	313.680	180.485		4,055.014
SAN FRANCISCO LOGUECHE						
SAN FRANCISCO OZOLOTEPEC		0.217	678.817	972.860		1,651.894
SAN ILDEFONSO AMATLAN			1,668.551	986.675		2,655.226
SAN JERONIMO COATLÁN			14,942.553	51,889.370		66,831.923
SAN JOSE DEL PEÑASCO			421.067	911.675		1,332.742
SAN JOSE LACHIGUIRI						
SAN JUAN LACHIGALLA			247.476	1,530.802		1,778.278
SAN JUAN MIXTEPEC DTO.26	682.381	10,740.755	178.461	115.773		11,717.370
SAN JUAN OZOLOTEPEC	3,808.231	13,359.725	2,695.668	8,126.611		27,990.235

**Cuadro No. 24. Continúa...**

Municipio	Incremento anual total en volumen de coníferas (M <sup>3</sup> RTA)		Incremento anual total en volumen de coníferas y latifoliadas (M <sup>3</sup> RTA)		Incremento anual total en volumen de plantaciones forestales (M <sup>3</sup> RTA)	Incremento anual total en volumen (M <sup>3</sup> RTA)
	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado		
SAN LUIS AMATLAN						
SAN MARTIN DE LOS CANSECOS						
SAN MARTIN LACHILA						
SAN MIGUEL COATLÁN			2,544.475	3,278.820		5,823.295
SAN MIGUEL EJUTLA			30.157	25.599		55.756
SAN NICOLAS						
SAN PABLO COATLÁN	30.564		2,539.957	12,123.099		14,693.620
SAN PEDRO MARTIR QUIECHAPA	642.197		102.941	6,490.283		7,235.421
SAN PEDRO MIXTEPEC	4,889.706	14,318.742	2,190.106	3,114.693		24,513.247
SAN PEDRO TOTOLAPA			174.804	798.053		972.857
SAN SEBASTIAN COATLÁN			3,225.186	8,776.694		12,001.880
SAN SIMON ALMOLONGAS						
SANTA ANA						
SANTA CATALINA QUIERI	576.796	8,201.877	115.438	1594.596		10,488.707
SANTA CATARINA CUIXTLA			344.675	635.106		979.781
SANTA CATARINA LOXICHA			763.741	855.625		1,619.366
SANTA CRUZ XITLA						
SANTA LUCIA MIAHUATLÁN			1,176.667	2,515.866		3,692.533
SANTA MARÍA ZOQUITLÁN						
SANTO DOMINGO OZOLOTEPEC	273.744	6,881.857	256.226	781.508		8,193.335
SANTO TOMAS TAMAZULAPAN			986.165	4690.698		5,676.863
SAN VICENTE COATLÁN						
SITIO DE XITLAPEHUA						
TANICHE						
YOGANA						
TOTAL REGIÓN	11,497.085	62,969.919	39,594.216	125,678.889		239,740.892

**3.5.2. Zonificación forestal por etapas de desarrollo (Cuadro No.25)**



**Cuadro No. 25. Zonificación forestal en la UMAFOR No. 2009.**

<b>ZONAS FORESTALES</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>HECTAREAS</b>
Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	Áreas de protección	2645.471
	Áreas arriba de 3000 msnm	10910.552
	Terrenos con pendientes mayores a 100%	1804.699
	Bosques mesofilos de montaña	10243.793
Zonas de producción	Terrenos forestales de productividad alta	14448.605
	Terrenos forestales de productividad media	272252.546
	Terrenos forestales de productividad baja	45293.486
	Terrenos preferentemente forestales*	65352.496
Zonas de restauración*	Terrenos forestales con degradación alta	1539.638
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	115765.447
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja	161.550
<b>Total</b>		<b>540418.283</b>

\* En zonas de restauración y en terrenos preferentemente forestales se incluyen las áreas de usos no forestales excepto las áreas consideradas como plantaciones agrícolas que son áreas con vegetación con cafetales, que se mencionan en el cuadro No. 18.

Con base al cuadro de zonificación forestal la superficie total de conservación es de 25,604.515 ha, la superficie de producción es de 397,347.133 ha y la superficie de restauración es de 117,466.635 ha

En el anexo No. 11, se proporcionan la información de las áreas con degradación por municipio de la UMAFOR 2009.

### 3.5.3. Deforestación y degradación forestal.

**Cuadro No.26. Desforestación y degradación forestal en la UMAFOR No. 2009.**

CLASE DE USO DE SUELO 1993 (540403.476 Ha)	clase de uso de suelo y vegetacion 2003						TOTAL 540403.476 Ha
	BC	BA	BF	SM	SB	OUS	
BC	45605.444	100633.823	78459.685			26599.045	251297.997
BA		9427.635					9427.635
BF			760.969			386.764	1147.733
SM				12392.894		184.230	12577.124
SB					73824.926	10987.132	84812.058
OUS	128.548	4579.117	4290.845		3077.683	169064.742	181140.935
TOTAL	45733.992	114640.575	83511.499	12392.894	76902.609	207221.913	540403.482

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) **Resultado 38157.171 ha del periodo y 3815.717 ha anual.**

Deforestación neta del periodo y anual: Es la deforestación bruta menos las áreas que cambiaron a bosques de cualquier otra clase (recuperación) **Resultado 26080.978 ha del periodo y 2608.098 ha anual.**

Degradación neta de bosques naturales: Son los cambios ocurridos dentro de la vegetación natural arbolada por clases arboladas más degradadas o abiertas. **Resultado 179093.508 ha**

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) **Resultado 12076.193 ha del periodo y 1207.619 ha anual**

Desvegetación neta del periodo y anual: Es la desvegetación bruta menos las áreas de otros usos que cambiaron a vegetación no arbolada. **Resultado-156,988.549 ha del periodo y -15,698.854 ha anual.**

La deforestación y degradación forestal, principalmente se debe a los cambios de usos del suelo por la practica de la agricultura nomada (rosa, tumba y quema) para el cultivo de maíz, frijol y otros cultivos que tradicionalmente los campesinos usan para satisfacer sus necesidades minimas de alimento cotidiano.

#### 3.5.4. Proteccion forestal.

**a) Sanidad forestal.** Superficie afectada por plagas y enfermedades forestales. Con base a la información estadística obtenida de la CONAFOR, durante el periodo comprendido del año 2003 a mayo del año 2009, los predios notificados para sanamiento forestal fueron:

En el año 2003 la Comunidad de San Jerónimo Coatlán, municipio de San Jerónimo Coatlán con 2.47 ha, volumen de 879 M<sup>3</sup> VTA de *Pinus chapensis*, *P. oocarpa* y *P. patula*, plaga *Dendroctonus adjunctus*.

En el año 2005 la comunidad de San Juan Lachigalla, Municipio de San Juan Lachigalla con 1.40 ha, volumen de 769.188 M<sup>3</sup> VTA de *Pinus pseudostrobus*, plaga *Dendroctonus adjunctus*.

En el año 2006 las comunidades de: Santa Catalina Quieri, con una superficie de 15.28 ha, volumen de 1, 677.770 M<sup>3</sup> VTA de *Pinus rudis*, plaga *Dendroctonus adjunctus*, San Pablo Coatlán, Municipio del mismo nombre, con una superficie de 1.50 ha, volumen de 128.987 M<sup>3</sup> VTA de *Pinus oaxacana*, plaga *Dendroctonus adjunctus*, San Martin Lachilá, Municipio del mismo nombre, con una superficie de 90.751 ha, volumen de 2, 617.407 M<sup>3</sup> VTA de *Quercus glaucoides*, plaga *Psittacanthus calyculatus*. en cuanto a las causas que están afectando a esta especie de encino por muedrdago, existen varias hipótesis tales como el cambio climatico (temperaturas extremas, falta de manejo forestal del encino, etc.) para comprobar estas hipótesis es recomendable hacer un estudio al respecto.

En el año 2007 la Comunidad de San Pedro Coatlán, Municipio de Miahuatlán de Porfirio Diaz, con una superficie de 0.72 ha volumen de 34 M<sup>3</sup> VTA de *Pinus leiophylla*, *P.oaxacana*, y *P.pringleii*, plaga *Dendroctonus mexicanus*.

La superficie total afectada por plaga durante el periodo reportado es de 112.12 ha con un volumen total de 2,609.946 M<sup>3</sup> VTA de pino y 2,617.407 M<sup>3</sup> VTA de encino, como se observa el volumen de pino y encino son muy similares, sin embargo, de la superficie afectada, la de encino es de 90.751 ha.

Es importante señalar, que aún, cuando no se tiene información oficial de notificación de plaga que está afectando los bosques de la comunidad de San Juan Ozolotepec, Municipio de su mismo nombre, los comuneros informaron que una superficie importante de sus bosques está afectada por muérdago.

Por otra parte, si comparamos los bosques de la UMAFOR 2009, con la afectación de plagas que actualmente se tiene principalmente en los bosque de la cordillera norte del estado de Oaxaca, en cuanto superficie y volumen afectados, es mínima, eso no quiere decir que no se accione de manera contundente para erradicar la plaga existente en algunos predios que tienen plagas en la UMAFOR 2009.

**b) Incendios forestales.** La superficie y número de incendios por municipio, por año, se presenta en el Anexo No.8, respecto a la infraestructura para incendios forestales, relativa a torres de observación para la detección de incendios, en el perímetro de la UMAFOR 2009, no existe ningún tipo de infraestructura, las brigadas contra incendios forestales están ubicadas en San Juan Lajarcia y San Juan Lachao.

En los últimos 7 años (2002-2008) en la UMAFOR No. 2009 se han presentado 108 incendios afectando una superficie de 11,020.5 ha, con un promedio anual de 15 incendios y una superficie quemada de 1,574 ha, de la superficie total quemada, el 92% (10,172.5 ha) afectó a 12 municipios de un total de 45 municipios de la UMAFOR: Coatecas Altas, La Compañía, San Agustín Amatengo, San Andrés Zabache, San Baltazar Loxicha, San Jerónimo Coatlán, San Juan Ozolotepec, San Miguel Coatlán, San Pablo Coatlán, San Pedro Mixtepec, San Sebastián Coatlán y Santa Ana, de estos municipios el más afectado durante el periodo analizado fue San Juan Ozolotepec con una superficie afectada de 5,090 ha en el año 2003. La presencia de incendios forestales se incrementó a partir de 1998, cuando ocurrieron grandes siniestros en la región, y que se generalizaron a nivel estatal y nacional.

Respecto a la superficie afectada, 43.19 por ciento corresponden a arbustos y matorrales; 38.32 a pastizales y 18.49 a arbolado adulto y renuevo, en cuanto a las causas de incendios forestales, principalmente es por actividades agropecuarias.

**c) Vigilancia forestal.** Respecto a este aspecto la información oficial disponible es un listado de tala ilegal a nivel Municipio, sin precisar información detallada en cuanto a volumen ilegal, procedimientos instaurados, resoluciones emitidas, etc, en el listado referido se informa que de los Municipios de la UMAFOR con tala ilegal son Miahuatlán de Porfirio Díaz y Santo Tomás Tamazulapan

La información oficial disponible respecto al tema de control y vigilancia forestal y que se informa en este estudio, son las denuncias recibidas en materia ambiental por recurso afectado, de competencia Federal por Municipio durante el año 2004, estas denuncias fueron: Miahuatlán de Porfirio Díaz 2, San Jerónimo Coatlán 4, San Miguel Coatlán 1, San Pablo Coatlán 2, San Sebastián Coatlán 1 y Ejutla de Crespo con 1 denuncia.

**3.5.5. Conservación.** No existe ninguna área natural protegida en la UMAFOR 2009, si embargo se propone una superficie de 25,604.51 ha consideradas como: Áreas de protección, Áreas arriba de 3000 msnm, Terrenos con pendientes mayores a 100% y Bosques mesófilos de montaña

### 3.5.6. Restauración forestal.

**Viveros forestales.** En este aspecto el Gobierno del Estado de Oaxaca, en coordinación con las autoridades Agrarias y Municipales, han iniciado el proceso de establecimiento de tres viveros de alta tecnología, para la producción de 1, 000,000 de plantas forestales, para satisfacer la demanda de planta en los municipios que integran la UMAFOR 2009, bajo el esquema de que en el corto plazo los viveros sean administrados directamente por las comunidades agrarias y los municipios a los que correspondan (Cuadro No. 27)

**Cuadro No. 27. Viveros forestales en la UMAFOR No. 2009.**

Concepto	San Cristobal Amatlán					Santo Tomás Tamazulapan				
	CONAFOR	SEDENA	MPIO	PRODUCTORES	GOB EDO	CONAFOR	SEDENA	MPIO	PRODUCTORES	GOB EDO
Número de viveros					1				1	1
Capacidad total de producción anual No de plantas					1,000,000				85,000*	1,000,000
Capacidad normal de producción anual No. de plantas										
Total					1,000,000					1,000,000

\*Este vivero se estableció en el año 2006, actualmente ya no funciona

**Cuadro No. 27.Continúa...**

Concepto	Monjas					Yogana				
	CONAFOR	SEDENA	MPIO	PRODUCTORES	GOB EDO	CONAFOR	SEDENA	MPIO	PRODUCTORES	GOB EDO
Número de viveros					1				1	
Capacida total de producción anual No de plantas					1,000,000				100,000	
Capacidad normal de producción anual No de plantas										
Total					1,000,000				100,000	

Los principales problemas de los viveros es falta de semillas, producción de plantas de especies generalmente que no son las mas apropiadas para los ecosistemas presentes en la UMAFOR, entrega de planta fuera de tiempo cuando el periodo de lluvias va de salida, mala calidad de la planta en cuanto a tamaño, vigor, etc.

Se propone establecer cuatro areas semilleras (para coníferas y latifolidas una en la Microregión de los Coatlanes, una en la Microregión de los Ozolotepec y otra en la

Microregión de los Mixtepec-Amatlanes, eventualmente otra para la selva baja en la Microregión de los Amatlanes)

Establecer cuando menos un vivero en cada uno de los 42 municipios con mayor vocación forestal que tiene la UMAFOR 2009, puede ser Municipal o Comunal, se requiere recursos para su operación.

Producir plantas de calidad y de especies nativas presentes en las comunidades, entregarlas a tiempo para contribuir a su mejor adaptación en los sitios donde se establecerán.

**Reforestación.** La superficie total reforestada en la UMAFOR No. 2009 durante los años 2001, 2005 y 2007 fue de 939 ha, los años 2002, 2004, y 2006 no tienen reporte oficial de reforestación en ningún municipio de la UMAFOR 2009 (Anexo No. 10)

De los 45 Municipios de la UMAFOR 2009, en 27 municipios se ha reforestado: San Cristobal Amatlán, San Ildefonso Amatlán, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Santo Tomas Tamazulapam, San Jerónimo Coatlán, San Juan Ozolotepec, San Luis Amatlán, San Pablo Coatlán, San Sebastián Coatlán, Santa Lucía Miahuatlán, Santo Domingo Ozolotepec, San Baltazar Loxicha, Santa Catarina Loxicha, San Idelfonso Amatlán, San Juan Mixtepec, San Nicolás, San Pedro Mixtepec, San Simón Almolongas, Santa Catarina Cuixtla, Coatecas Altas, Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo, La Compañía, San Agustín Amatengo, San Andrés Zabache, San Miguel Ejutla, San Vicente Coatlán y Taniche.

El municipio con mas superficie reforestada es San Pedro Mixtepec con 355 ha que representa el 38 % de la superficie total reforestada en la UMAFOR 2009.

**Degradación forestal.** La superficie total degradada en los 45 municipios que integran la UMAFOR No.2009 es de 117,466.105 ha (ver cuadro No 28) los municipios con degradación alta son: Coatecas Altas, La Compañía, Miahuatlán de Porfirio Díaz, San Agustín Amatengo, San Andrés Zabache, San Cristobal Amatlán, San Juan Lachigalla, San Luis Amatlán, San Martín Lachilá, San Pedro Martir Quiachapa, San Pedro Totolapan, Santa Cruz Xitla, Santa María Zoquitlán, San Vicente Coatlán y Yogana, de estos municipios, los que tienen superficies mayores de 100 ha son: San Andrés Zabache, San Juan Lachigalla, San Luis Amatlán, San Pedro Totolapan, Santa María Zoquitlán y Yogana, este ultimo con mas de 500 ha.

Las acciones con obras de protección, restauración y conservación de suelos forestales deberán priorizarse o jerarquizarse, con base a la información que se tiene de los municipios con superficie mas degradada; La información de degradación por municipio se presenta en el anexo No. 11

### Cuadro No. 28. Superficie degradada en la UMAFOR No. 2009

<b>SUPERFICIE DEGRADADA</b>	<b>TOTAL</b>
Terrenos forestales con degradación alta	<b>1,539.638</b>
Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja	<b>161.550</b>
Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	<b>115,764.917</b>
<b>TOTAL</b>	<b>117,466.105</b>

#### Actividades de protección y fomento.

**a) Superficie de conservación, producción y restauración.** Con base a la clasificación de superficies resultante del análisis hecho a la cartografía de zonificación forestal, en la UMAFOR 2009. Existen 1,539.638 ha con degradación alta, 115,765.447 ha con degradación media y 161.550 ha con degradación baja que requieren restauración, la superficie total que requiere obras de conservación de suelos y/o reforestación es de 117, 466.635 ha, los requerimientos de obras de conservación de suelos se presentan en el anexo No. 12.

Por otra parte, 16,604.515 ha son de zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, correspondiente a áreas de protección, áreas arriba de 3000 msnm, terrenos con pendientes mayores a 100% y a bosque mesofilo de montaña.

En cuanto a la superficie de producción se tiene: con productividad alta 14,448.605 ha, con productividad media 272,252.546 ha y con productividad baja 45, 293.486 ha, finalmente 65,352.496 ha corresponden a terrenos preferentemente forestales.

**b) Tasa anual estimada de deforestación.** El análisis sobre las tendencias de cambio en los diferentes tipos de vegetación durante el período 1993-2003, a través de imágenes de satélite, muestran que las áreas abiertas aumentaron en cerca de 26,081 ha, en promedio implica una tasa de deforestación anual de **2608 ha**

**c) Superficie afectada por incendios en promedio anual y porcentaje del total.** En los últimos 8 años (2002-2008) en los 45 municipios de la UMAFOR 2009, se han presentado 108 incendios que han afectado una superficie de 11,021 ha, un promedio anual de 15 incendios con una superficie de 1574 ha, de las cuales durante el periodo analizado 5,610 ha fueron afectadas en el municipio de San Juan Ozolotepec, que representa el 51% de la superficie afectada por incendios (anexo No. 9)

**e). obras de conservación del suelo y agua.** En el anexo No. 12 se describen los requerimientos de obras de conservación de suelos.

#### 3.5.7. Manejo forestal.

**a) Sistemas silvícolas.** Durante más de 45 años los bosques del estado de Oaxaca y específicamente en la UMAFOR 2009, han sido manejados con programas de manejo forestal, utilizando los métodos siguientes:

✓ **Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares** (MMOBI) fue uno de los primeros que se aplicaron en la Entidad, en la UMAFOR se usa en el 20 % de los predios con programa de manejo forestal.

**Principales características del método.** El MMOBI tiene la característica de aprovechar arbolado que ha alcanzado la madurez, además considera arbolado con daños físicos, plagado o con cualquier otra característica indeseable. La ordenación se realiza en función del ciclo de corta y considera tantas áreas de aprovechamiento como años tenga el ciclo de corta (González, 2001).

Este método silvícola se derivó del Método Mexicano de Ordenación de Montes (MMOM), propuesto en 1944. Para representar el crecimiento de las masas forestales considera la tasa de interés compuesto (Hernández, 2006) en 1984 se modificó el MMOM y actualmente se conoce como MMOBI, donde la meta es lograr que las masas forestales generen una estructura tipo Liocourt, la cual permite definir el arbolado a extraer con base en la distribución de categorías diamétricas, de manera que se logre mantener la estructura meta que deben contener todas las clases de edad (SEMARNAP, 1998).

✓ **Método de Desarrollo Silvícola** (MDS) Actualmente este método es el más aplicado, El Sistema Integral de Manejo de Bosque es el más aplicado al utilizarse en 80 % de los predios, el 97 % de la superficie bajo manejo forestal, corresponde a predios comunales de los municipios de San Jerónimo Coatlán, San Pablo Coatlán, San Miguel Coatlán, San Ildefonso Amatlán, San Juan Mixtepec, Santa Lucía Miahuatlán, Santa Catalina Quieri, San Juan Ozolotepec, San Cristóbal Amatlán y San Pedro Totolapan. Los ciclos de corta generalmente son de 10 años con un turno promedio de 50 años, este método se está aplicando generalmente a bosques de pino-encino.

La superficie bajo aprovechamiento forestal durante los últimos cinco años, se estima que es de 20, 000 ha, bajo el amparo de 30 autorizaciones, de las cuales 13 corresponden a comunidades y 18 a predios particulares. El volumen total de madera autorizada durante el periodo fue de 78, 929.461 M<sup>3</sup> VTA (43, 486.788 M<sup>3</sup> VTA de pino vivo, 11,721.863 M<sup>3</sup> VTA de encino, 6,172.170 M<sup>3</sup> VTA de otras hojosas y 17,548.64 M<sup>3</sup> VTA de pino muerto)

El volumen promedio por año durante el periodo analizado fue de 15,785.892 M<sup>3</sup> VTA, del volumen total autorizado durante el periodo el 65 % correspondió a predios comunales y el 35 % a predios particulares, es importante señalar que durante el año 2006 no hubo ninguna autorización a predios comunales de los municipios de la

UMAFOR 2009 (información obtenida de los datos estadísticos de SEMARNAT delegación en el estado de Oaxaca)



### **Principales características del método.**

El MDS, considera la aplicación de seis tratamientos silvícolas: preaclareo (entre 10 y 15 años), primer aclareo (20 a 25 años), segundo aclareo (30 a 35 años), tercer aclareo (40 a 45 años), corta de regeneración (50 a 55 años) y corta de liberación (60 a 65 años). La variación en la aplicación de cada tratamiento, depende de la calidad del sitio del área bajo manejo.

### **Principales problemas del método para lograr el MFS.**

Algunos rodales no reciben el tipo de corta más adecuado a sus condiciones, incluso, en ocasiones los tratamientos de corta de regeneración aplicados con este sistema no coinciden con el año semillero, lo que ocasiona insuficiencia de regeneración natural.

Debido a que no en todas las áreas de corta las especies arbóreas tienen el mismo ritmo de crecimiento, existe subutilización de los espacios de crecimiento. Otro problema para aplicar el MDS ha sido que cada área de corta anual se integra por rodales y subrodales muy dispersos en todo el predio, lo cual eleva los costos de aplicación y también los costos de extracción, en caso de que no se haga una buena planeación de caminos forestales y extracción y plan de cortas.

### **Sugerencias para mejorar la aplicación del método en la región.**

Es conveniente identificar los objetivos que se pretenden para lograr la regularidad al modificar la densidad, tomando en cuenta las condiciones de la masa, y en caso necesario establecer plantaciones sin afectar la pérdida de biodiversidad.

También se sugiere que la aplicación del MDS se realice, en la medida de lo posible, en rodales donde la estructura de la masa arbórea pueda ser regularizada sin problema alguno, donde no existan limitantes en cuanto a la topografía accidentada (terrenos montañosos con pendiente mayores del 60 %) y vegetación frágil.

### **b) Servicios Técnicos forestales. (Cuadro No. 29)**

**Cuadro No. 29. Servicios Tecnicos Forestales por Municipio**

<b>Concepto</b>	<b>San Jerónimo Coatlán</b>	<b>San Sebastian Coatlán</b>	<b>San Baltazar Loxicha</b>	<b>Santa Catalina Quieri</b>
<b>Número actual de prestadores</b>	2	1	1	1
<b>Residencia en la región (No)</b>	2	1	1	1
<b>Necesidad adicional estimada</b>	0	0	0	0
<b>Necesidad de capacitación (indicar alta, media o baja)</b>	Media	Media	Media	Media
<b>Infraestructura para la prestación del servicio (indicar buena, regular o mala)</b>	Regular	Regular	Regular	Regular

**Cuadro No. 29. Continúa...**

<b>Concepto</b>	<b>San Cristobal Amatlán</b>	<b>San Juan Mixtepec</b>	<b>Santo Domingo Ozolotepec</b>	<b>San Pablo Coatlán</b>
<b>Número actual de prestadores</b>	1	1	1	4
<b>Residencia en la región (No)</b>	2	1	1	1
<b>Necesidad adicional estimada</b>	0	0	0	0
<b>Necesidad de capacitación (indicar alta, media o baja)</b>	Media	Media	Media	Media
<b>Infraestructura para la prestación del servicio (indicar buena, regular o mala)</b>	Regular	Regular	Regular	Regular

**Cuadro No. 29. Continúa...**

<b>Concepto</b>	<b>San Miguel Coatlán</b>	<b>San Indefonso Amatlán</b>	<b>Santa Lucia Miahuatlán</b>	<b>San Pedro Totolapa</b>
<b>Número actual de prestadores</b>	1	1	1	1
<b>Residencia en la región (No)</b>				
<b>Necesidad adicional estimada</b>	0	0	0	0
<b>Necesidad de capacitación (indicar alta, media o baja)</b>	Media	Media	Media	Media
<b>Infraestructura para la prestación del servicio (indicar buena, regular o mala)</b>	Regular	Regular	Regular	Regular

De los 45 Municipios que integran la UMAFOR 2009, unicamente en 12 municipios se tienen programas de manejo forestal reportados durante el periodo 2003-2008 (Delegación SEMARNAT en el estado de Oaxaca) con la presencia de 11 consultorias profesionales de servicios tecnicos forestales, de los cuales 6 son persona moral y 5 son personas físicas (Consultoría Forestal y Servicios Agropecuarios, S.A. de C.V., Servicios Agropecuarios y Forestales de Oaxaca, S.C., Profesionales Forestales, S.C., Tecnica Silvicola Integral, S.C, Naturaleza y Sustentabilidad, S.C., Centro de Estudios para el Manejo Sustentable de los Recursos Naturales, S.C., Ing. Horacio Garcia Rodriguez, Ing. Eulogio Orlando Ruiz Martínez, Ing. Abel Morales Raymundo, Ing. Adelfo Martínez Cruz e Ing. Joel Cruz Lopez) no se mencionan otras consultorias o personas físicas que tienen presencia en la región, toda vez, que no son consultorías estrictamente dedicadas a los servicios tecnicos forestales como lo enuncia la guía para elaboracion de ERF.

Con base al análisis hecho en cuanto a la permanencia de las consultorias en los predios bajo aprovechamiento, forestal, se pudo verificar que de los 11 responsables tecnicos en la UMAFOR, solo en dos municipios, dos responsables tecnicos han sido cambiados por los dueños de los predios, en los otros 9 que fungen como asesores tecnicos están dentro del grupo de responsables tecnicos que se cambian de acuerdo a la autoridad agraria en turno.

También existen organismo que tienen varios años desarrollando acciones de conservacion como WWF, además del Grupo Autonomo de Investigacion Ambiental (GAIA) que principalmente se dedica a realizar estudios de ordenamiento territorial y de turismo alternativo, entre otros.

### **Principales problemas:**

Competencia desleal en los servicios técnicos, ocasionando un servicio deficiente.

Falta de permanencia y constante rotación o cambio de profesionales técnicos

Bajos pagos por la provisión de servicios técnicos profesionales.

Nulo apoyo por parte del sector gubernamental a las consultorías de Servicios Técnicos Profesionales Forestales.

Excesiva normatividad en la autorización de programas de manejo forestal, que como consecuencia contribuyen a un deficiente servicio técnico forestal.

### **Principales recomendaciones.**

Normar la provisión de servicios técnicos profesionales forestales, que contemple el costo real de las actividades que involucra el buen manejo forestal, con esta base determinar tarifas.

Responsabilizar tanto a cliente como a proveedor de servicios, que el buen manejo forestal, debe estar sujeto a cuando menos un ciclo de corta y no a una anualidad, porque los bosques no se pueden manejar con criterios diferentes a quien estableció el plan de manejo.

Determinar el costo por la provisión de servicios técnicos forestales profesionales basados en acciones para el buen manejo forestal y con esta base establecer tarifas de servicios técnicos forestales.

Para establecer estándares de calidad en la provisión de servicios técnicos forestales profesionales, es necesario que la parte gubernamental apoye en infraestructura y equipamiento, así como a la capacitación e investigación aplicada, a las consultorías y a Personas Físicas de Servicios Técnicos Forestales.

Modificar el actual marco legal y normativo para la expedición y autorización de aprovechamientos forestales maderables y no maderables, así como de la documentación forestal de transporte, buscando mecanismos ágiles que contribuyan a disminuir los tiempos de respuesta.

### **c) Caracterización del manejo forestal.**

**Cuadro No. 30. Listado de predios con programa de manejo forestal maderable (con base a datos de SEMARNAT 2003-2008) en la UMAFOR No. 2009.**

PREDIO	MUNICIPIO	TENENCIA	PROPIETARIO	PERTENECE UMAFOR 2009	DERECHOS	INTERVENCIONES (AÑOS)	SUP. A INT/AÑO (HA)
San Francisco Coatlán*	San Pablo Coatlán	Comunal		No		10	95.50
Santa María Coatlán*	San Pablo Coatlán	Comunal		No		10	94.74
San Miguel Cotlán	San Miguel Cotlán	Comunal		Si		10	89.70
Llano del arenal	San Ildefonso Amatlán	P. P.	Juan Antelmo y Eliodora Lopez	No	1	1	3.54
Sin Nombre	San Ildefonso Amatlán	P. P.	Fernando A. Santiago S.	No	1	1	3.67
SinNombre(Llano de Rosino)	San Ildefonso Amatlán	P. P.	IsabelFrancisca Hernandez	No	1	1	7.56
Sin Nombre (Llano Grande)	San Ildefonso Amatlán	P. P.	Fernando A. Santiago S.	No	1	1	5.26
San Juan Guegoyachi	San Pedro Totolapa	Comunal		No		5	500.00
La Yerba Santa	San Ildefonso Amatlán	P. P.	Argeo Garcia Garcia	No	1	2	8.46
Santo Domingo Amatlan	San Ildefonso Amatlán	Comunal		Si		1	85.81
San Jerónimo Coatlan	San Jerónimo Coatlan	Comunal		Si		1	116.80
Santa Catalina Quieri	Santa Catalina Quieri	Comunal		Si		1	186.39
El Ocote	San Ildefonso Amatlán	P. P.	Justina Rios Garcia	No	1	1	2.06
El Madroño	San Ildefonso Amatlán	P. P.	Justina Rios Garcia	No	1	1	1.06
El Manzanal	San Ildefonso Amatlán	P. P.	Fausto Garcia Lopez y Gaudencia Hdez. Salinas	No	1	1	4.82
El Sauz	San Ildefonso Amatlán	P. P.	Antonio Ramirez	No	1	1	4.81
El Rancho El Manzanal	San Ildefonso Amatlán	P. P.	Antonio Ramirez Cortes	No	1	1	8.27

\*Actualmente no se ejecuta el programa de manejo forestal.

Nota: No se incluyen los programas de manejo por contingencia por ser estos anuales.

**Cuadro No. 30. Continúa...**

PREDIO	MUNICIPIO	TENENCIA	PROPIETARIO	UMAFOR	DERECHOSOS	SUP. (HA)
El Sauz	San Idefonso Amatlán	P. P.	Antonio Ramirez	No	1	4.81
El Rancho El Manzanal	San Idefonso Amatlán	P. P.	Antonio Ramirez Cortes	No	1	8.27
El Paraje Crucero Del Portillo El Queyon	Santa Lucia	P. P.	Fernando Raymundo Santiago Hernandez	No	1	1.50
Llano Grande	Santa Lucia	P. P.	Pedro González Pérez Mendoza	No	1	1.00
El Quiote	Santa Lucia	P. P.	Fernando Raymundo Santiago Hernandez	No	1	3.00
Cabecera del Arroyo Godorniz	Santa Lucia	P. P.	Fermin Benedicto Santiago Ramirez	No	1	4.04
linominado Paraje Llano Grande	Santa Lucia	P. P.	Magdalena Mariana Lopez Reyes	No	1	24.70
San Jerónimo Coatlán	San Jerónimo Coatlán	Comunal		Si	1	42.60
San Jerónimo Coatlán	San Jerónimo Coatlán	Comunal		Si	1	173.47
Sin Nombre (Portillo del Queyón)	Santa Lucia	P. P.	Fernando Raymundo Santiago	No	1	0.15
El Gretado	San Idefonso Amatlán	P. P.	Acacia Garcia Lopez	No	1	8.02
El Venado	San Idefonso Amatlán	P. P.	Valeriano Garcia Sanchez	No	1	414.23
San Miguel Coatlán	San Miguel Coatlán	Comunal		Si	8	203.14
San Francisco Coatlán	San Pablo Coatlán	Comunal		No	1	217.24

\*Actualmente no se ejecuta el programa de manejo forestal.

**Cuadro No. 31. Listado de predios con notificaciones de aprovechamiento forestal no maderable (con base a datos de SEMARNAT 2003-2008) en la UMAFOR No. 2009.**

PREDIO	MUNICIPIO	TENENCIA	PERTENECE UMAFOR	DERE-CHOSOS	PRODUCTO	INTERV. (años)	SUP. TOT. (HA)
San Pablo Coatlán	San Pablo Coatlán	Comunal	Si		Resina de pino	5	833.92
San Domingo Coatlán	San Jerónimo Coatlán	Comunal	Si		Resina de pino	5	1211.00
San Jerónimo Coatlán	San Jerónimo Coatlán	Comunal	Si		Resina de pino	5	3057.16
San Domingo Amatlán	San Ildefonso Amatlán	Comunal	No		Resina de pino	5	920.45

Nota: No se incluyen los programas de manejo autorizados en el año 2009, ni los de contingencia por ser estos últimos anuales. El anexo Nos. 13-15 detalla la información específica por autorización emitida de los predios de la UMAFOR No.2009.

**Información de la ejecución del Programa de Manejo.** En general la ejecución de los programas de manejo se llevan a cabo con base a la autorización y condicionantes de la SEMARNAT, donde generalmente se tienen algunos incumplimientos es que en las áreas de corta no se hacen las actividades de rejunte, limpieza y acomodo de residuos para prevenir la erosión, incendios plagas y enfermedades, en casos muy contados y cuando el predio es rentista se incumple con los trabajos de reforestación.

Sin embargo, hubiera sido importante tener la información de la instancia que tiene entre sus funciones la verificación y evaluación de la aplicación de los programas de manejo forestal, en este caso la PROFEPA, para sistematizar la información evaluada por la PROFEPA, en cuanto al cumplimiento de lo establecido en el programa de manejo forestal, pero no se pudo acceder a este tipo de información, que supongo que es de carácter confidencial.

**Principales necesidades para el mejoramiento del manejo a nivel predial.** Para mejorar el manejo forestal a nivel predial, es importante, que los profesionales de servicios técnicos forestales, utilicen tecnologías modernas de planeación para eficientar los trabajos de gabinete, realizar estudios específicos del comportamiento biológico de las especies forestales y otras, y de los ecosistemas forestales, asesoría profesional en la parte administrativa, investigación aplicada en el uso de especies forestales como el encino, que generalmente no se aprovecha por falta de tecnología para su uso en el mercado, usar más y mejores instrumentos de medición forestal para eficientar la cuantificación del recurso forestal en campo, entre las necesidades más urgentes se tienen las siguientes:

- ✓ Usar los Sistemas de Información Geográfica y programas de procesamiento, como herramienta técnica indispensable, para homogenizar en un solo sistema de planeación y capacitar al personal de gabinete y campo en aspectos de uso y manejo de información de SIG.
- ✓ Generar modelos de crecimiento, establecer sitios o parcelas permanentes de información, estudios de flora y fauna y elaboración de tablas de volumen o de producción por especie.
- ✓ Investigación aplicada, capacitación e intercambio de experiencias en estudios de Servicios Ambientales concepto captura de carbono.
- ✓ Para el equipamiento de los despachos y consultorías de servicios técnicos profesionales, apoyo en la adquisición de equipo de medición y ubicación forestal, de cómputo, plotters, vuelos fotográficos especializados.
- ✓ Que el marco legal y la normatividad, establezca una alternativa de permanencia de los consultores técnicos con las comunidades forestales, ya que, en las condiciones actuales, cada año, se desconoce si el próximo año se tendrán los mismos clientes, por la facilidad que existe en los cambios de responsiva técnica.

De los 42 núcleos agrarios que tienen potencial forestal maderable, cuentan con programa de manejo forestal o han tenido programa de manejo forestal durante los últimos 6 años (periodo 2003-2008) 7 núcleos agrarios: Santo Domingo Coatlán, San Francisco Coatlán, Santa María Coatlán, Santa Miguel Coatlán, Santo Domingo Amatlán, San Jerónimo Coatlán, Santa Catalina Quieri, San Juan Guegoyache y 19 predios particulares, en todos los núcleos agrarios los programas de manejo son simplificados, intermedios y por contingencia, en los predios particulares son programas de manejo con una sola intervención con periodo de descanso de 10 años.

Los núcleos agrarios que no cuentan con programas de manejo y tienen superficie con vocación forestal son: La Y, El Vergel y su Anexo Los Ocotes, San Pedro Coatlán, San Miguel Yogovana, Santa Catarina Coatlán, Santa Catarina Quiquitani, San Agustín Amatengo, San Baltazar Loxicha, San Cristóbal Amatlán, San Andrés Mixtepec, San Agustín Mixtepec, San Francisco Ozolotepec, San José Ozolotepec, San Juan Guivini, San Juan Lachigalla, San Juan Mixtepec, San Juan Ozolotepec, Santiago Lapaguia, San Andrés Lovene, San Pedro Mártir Quiechapa, San Pedro Mixtepec, San Pedro Totolapa, San Sebastián Coatlán, Santa Ana, Santa Catalina Quierí, Santa Catarina Cuixtla, Santa Catarina Loxicha, Santa Lucía Miahuatlán, Santa María Zoquitlán, Santo Domingo Ozolotepec, Santo Tomás Tamazulapan, San Vicente Coatlán y Yogana.

En muchos casos, los núcleos agrarios han tenido en el pasado programas de manejo forestal, sin embargo, por problemas internos, por litigios, por falta de pago de la materia prima, por parte del industrial, o porque han optado por la alternativa de servicios ambientales, para sus bosques, ya no les interesa un programa de manejo forestal maderable.



Para determinar la superficie real, Es recomendable que se haga un estudio a nivel predial con potencial forestal y junto con los dueños buscar la mejor alternativa de manejo del bosque.

**3.5.8. Plantaciones forestales.** En la UMAFOR No. 2009, las plantaciones forestales, se han realizado sólo con fines de restauración de suelos, las posibilidades de establecer plantaciones comerciales son bajas, debido a la accidentada topografía, baja precipitación pluvial en la zona que por su topografía pudiera incluirse para este fin (valles agropecuarios de Ejutla y Miahuatlán) terrenos con suelos pobres, por los monocultivos realizados, la tenencia de la tierra, etc.

Una plantación comercial como tal, requiere de grandes inversiones, periodo de retorno del capital garantizado y en el corto o mediano plazo, terrenos con categoría de pendientes, que pueden ser plano del 0-20 % de pendiente o lomeríos de 20 - 30%, no basta con identificar el hábitat de las especies forestales, que algunos estudiosos recomiendan.

Para hacer un cultivo forestal rentable se requiere introducir tecnología en este caso maquinaria pesada para la preparación del terreno, sistema de riego y fertilización para el crecimiento rápido de la plantación.

Existen áreas importantes que cumplen con una parte del requerimiento, como son los valles del Distrito de Ejutla y el del Distrito Miahuatlán, que cumplen con la topografía, pero no con la precipitación, disponibilidad de agua para el riego, suelos apropiados, disponibilidad de grandes extensiones de terrenos, ya que está muy atomizada y fragmentada en pequeñas parcelas individuales.

Por otra parte, tenemos las áreas que pudieran potencialmente viables, en cuanto a la precipitación y suelos, como las microrregiones: Coatlanes, Ozolotepec y Los Mixtepec-Amatlanes, pero su topografía es muy accidentada, que va de montañoso a escarpado, con rango de pendiente de 40-60 % y mayor del 60 %.

Además, el tipo de tenencia de la tierra y la desconfianza que existe entre inversionistas y los dueños y poseedores de terrenos forestales, es difícil una eventual asociación entre ambos, que garantice un negocio atractivo, además no existe ninguna calidad de sitio que tenga una productividad de cuando menos 15 m<sup>3</sup>/ha/año, como lo establecen indicadores de la CONAFOR en el concepto de plantaciones comerciales.

Con base al análisis descrito, en la UMAFOR se proponen plantaciones forestales para usarse como leña combustible como complemento del programa de ecotecnia para el ahorro de leña combustible "Estufas rurales" y plantaciones de copalillo en baja escala para usarse en las artesanías y obtención de resinas.

**3.5.9. Servicios ambientales.** La UMAFOR No. 2009, genera y provee de servicios ambientales directamente a la población asentada en su territorio, indirectamente a los asentamientos humanos de las partes bajas, ya que, forma parte de tres cuencas:

Cuenca 082 Rio Atoyac, Cuenca 083 Rio Copalita y otros y la Cuenca 087 Rio Tehuantepec.

Entre otros servicios ambientales que proveen los bosques de la UMAFOR 2009, son: Captación y filtración de agua, mitigación de los efectos del cambio climático, generación de oxígeno y asimilación de diversos contaminantes, protección y hábitat de diversos organismos, regulación del clima por interacción de la vegetación con la atmósfera, regulación del ciclo hidrológico por la capacidad del ecosistema de interceptar lluvia, infiltrar agua, recargar acuíferos y liberar lentamente el caudal, retención y conservación de suelo, mantenimiento de la productividad, belleza escénica, como cortinas rompevientos para disminuir los efectos nocivos de los huracanes y tormentas tropicales, y captura de carbono por el proceso de fotosíntesis, etc.

Para impulsar la funcionalidad de los ecosistemas forestales, el Gobierno mexicano ha promovido la conservación de áreas forestales y el desarrollo de servicios ambientales. Como parte de esta estrategia, en 2003 la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) inició el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) y en 2004 impulsó el programa para desarrollar el mercado de servicios ambientales por captura de carbono y servicios por la biodiversidad y fomento al establecimiento y mejoramiento de sistemas agroforestales (PSA-CABSA). Dichos programas otorgan apoyos económicos por los servicios ambientales que generen dueños y/o poseedores de terrenos con recursos forestales (CONAFOR, 2007a; CONAFOR, 2007b).

Los programas han sido apoyados técnica y financieramente por el Banco Mundial y por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente Global. El objetivo del proyecto es incrementar y mejorar los servicios ambientales para obtener a nivel local, nacional e internacional beneficios que fortalezcan y mejoren los mecanismos de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en México, y que apoyen la creación de nuevas fuentes de financiamiento a través del desarrollo de mecanismos locales (CONABIO, 2000; INE, 2007).

**Almacenamiento y captura de carbono.** En 1992 se realizó en Río de Janeiro la reunión Cumbre de la Tierra, en donde se estableció la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC). Posteriormente, en 1997 se adoptó el Protocolo de Kyoto (formalizado en 2003), donde se propuso, como principal objetivo, que entre 2008 y 2012 se redujeran un 5.2%, a nivel mundial, la emisión de gases que provocan el efecto invernadero. La reducción se logrará con proyectos específicos apoyados por el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Los países desarrollados que adquirieron compromisos voluntarios para efectuar dicha reducción, pueden comprar certificados por almacenamiento y captura de carbono a los países en vías de desarrollo que los provean (Ordoñez, 1999; Greenpeace, 2006; Proceso de Montreal, 2007; SEMARNAT, 2007).

El aprovechamiento racional de los ecosistemas forestales permite, entre otras cosas, que los bosques proporcionen una gran variedad de beneficios directos y servicios indirectos. En este capítulo se analiza la condición actual en la UMAFOR No. 2009 de las cuatro categorías que tiene institucionalizada la CONAFOR: **Captura de Carbono, Servicios Hidrológicos, Protección a la Biodiversidad, y Servicios Agroforestales.**

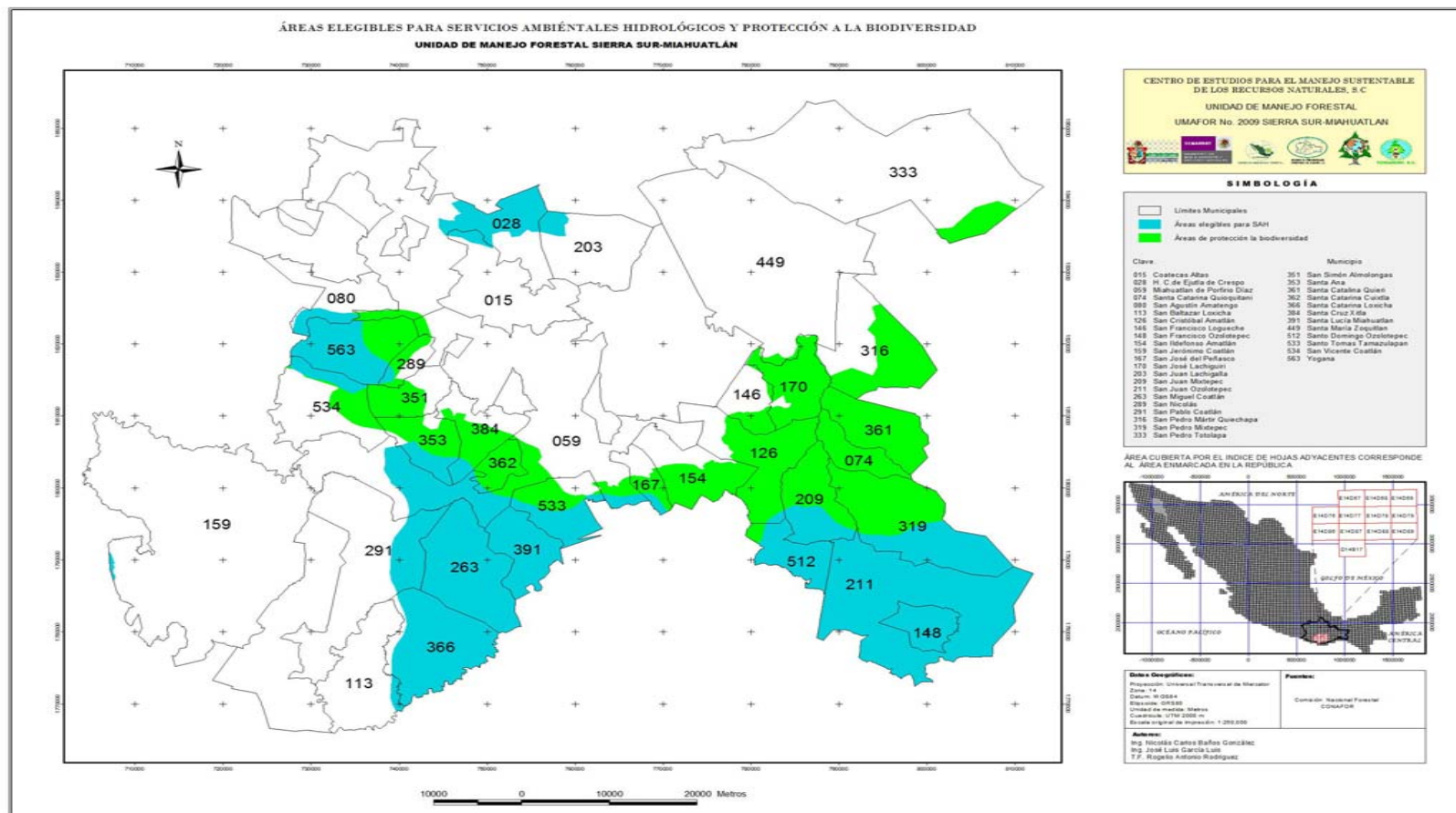
Actualmente en la UMAFOR 2009, no se tiene información de pagos de Servicios Ambientales por protección de cuencas y ecoturismo, en ese sentido no se hizo ninguna evaluación al respecto.

En el estado de Oaxaca, en el año 2004, los primeros Servicios Ambientales apoyados fueron los Hidrológicos, iniciándose en la cordillera norte de los valles centrales de Oaxaca y en la parte alta de la cuenca del río Copalita,

En la UMAFOR 2009, existe una superficie importante que ya está bajo el sistema de pago por Servicios Ambientales Hidrológicos, instituido por la CONAFOR desde el año 2003. En el anexo No. 19 se presenta la información de los apoyos de servicios ambientales en la UMAFOR 2009.

Existen posibilidades de ofertar proyectos para captura de carbono, cosecha de agua, conservación de la biodiversidad y desarrollo de ecoturismo; sin embargo, se carece de estudios técnicos que sustenten y favorezcan el desarrollo de proyectos de este tipo.

Los estudios y proyectos de apoyo a la biodiversidad y captura de carbono se iniciaron en los últimos tres años, en el caso de la UMAFOR 2009, se tiene un proyecto de captura de carbono en la Comunidad de San Francisco Coatlán, Municipio de San Pablo Coatlán, este tipo de estudios se ha impulsado poco, principalmente porque no se tienen los estudios y proyectos que confirmen la viabilidad financiera y técnica de este tipo de proyectos, así como, por la falta de personal capacitado en "El programa PSA-CABSA". se propone hacer investigación aplicada en este tema, en algunas comunidades de la UMAFOR 2009.



**Mapa No. 13. Zonas elegibles para servicios hidrológicos del programa PSA-CABSA, en la UMAFOR No. 2009. Fuente: CONAFOR (2007a). Zonas elegibles para la protección de la biodiversidad en la UMAFOR No. 2009, con apoyo del Programa PSA-CABSA. Fuente: CONAFOR (2007)**

Con el fin de estimar la capacidad de almacenamiento y captura de carbono en la UMAFOR No. 2009, se utilizó la metodología descrita en la Guía para Elaborar Estudios Regionales Forestales (CONAFOR-SEMARNAT, 2007), la cual consiste en un método aproximado para la estimación de la biomasa, según la publicación forestal 134 de la FAO, citado por CONAFOR-SEMARNAT (2007) que consiste en la descripción de la metodología siguiente:

-Obtener las existencias volumétricas promedio de la masa de la cual se quiere estimar la biomasa arriba del suelo en  $m^3/ha$ .

-Estimar la densidad promedio de la masa de los árboles de esa masa en toneladas/ $m^3$

-Calcular la biomasa de los árboles con la expresión siguiente:

**Biomasa seca de la madera arriba del suelo (ton/ha) = Volumen ( $m^3/ha$ ) X densidad de la madera en ( $ton/m^3$ )**

**Asimismo, Carbono (C) = Biomasa seca (ton/ha) dividido entre dos.**

**Según Ruíz (2005) se acepta generalmente que:**

**$1m^3$  de madera = 0.5 ton de biomasa seca = 0.25 ton de carbono.**

**También se acepta que:**

**1 ton de Carbono = 3.56 ton de dióxido de carbono ( $CO_2$ )**

**Por lo tanto se estima que:**

**$1 m^3$  de madera =  $0.25 \times 3.56 = 0.89$  ton de  $CO_2$**

Si se considera que existen 291,108 .358 ha que incluye vegetación arbolada de todas las especies de bosques y selvas, considerando el parámetro de productividad media se estimó un volumen de 43, 666,254  $M^3$ RTA, se estima que el carbono almacenado en la vegetación arbórea de la UMAFOR 2009 es de 38, 862,966 ton de  $CO_2$

Los cálculos no incluyen las salidas de carbono por extracción de trocería, quema de combustibles, prácticas silvopastoriles, siniestros (incendios forestales, plagas y enfermedades) clandestinaje, etc. que disminuyen el almacenamiento de carbono en el bosque; de igual manera, tampoco se considera el almacén de  $CO_2$  que representan raíces, hojarasca, materia orgánica, flores, frutos, así como la vegetación herbácea y arbustiva; por otra parte, tampoco, se conoce la cuantificación de captura de carbono por especie arbórea, arbustiva o herbácea y del suelo.

Por lo tanto, es necesario considerar todos los parámetros anteriores en conjunto, para hacer una evaluación real en la captura de CO<sub>2</sub>, para definir la capacidad de almacén inicial y la línea base en las condiciones actuales de los bosques con manejo y los que no tienen manejo forestal.

Para lograr un beneficio adicional en la captura de CO<sub>2</sub> se debe incluir el manejo de la densidad del arbolado, prácticas para mejorar la incorporación de árboles y estabulado de animales para reducir la carga animal en el bosque.

Actualmente no existe mercado para captura de carbono. Los interesados en proveer este servicio pueden buscar apoyo en programas o fondos internacionales como: Bio Carbon Fund, Banco Mundial, European Carbon Fund, Greenhouse Gas Credit Aggregation Pool (GG – CAP) y el Programa Finlandés JI/MDL, entre otros. Se espera que a futuro empresas mexicanas como CEMEX, PEMEX, cerveceras, Televisoras y refresqueras, entre otras, financien este tipo de proyectos.

Adicional a las áreas o zonas elegibles que oficialmente tiene identificada la CONAFOR, se propone la superficie por municipio descrita en el anexo No. 17 y 18

### **3.5.10. Identificación de los principales impactos ambientales.**

Un impacto Ambiental, es aquel deterioro, modificación del entorno donde se haga una actividad, en este caso la actividad forestal, afectando al suelo, flora y fauna, agua, aire, etc. por la repercusión o cambio perceptible en una o más variables ambientales, como resultado del aprovechamiento de los recursos forestales, en caso de que no se mitiguen los impactos, es capaz de alterar el bienestar de algún sector social actual o en las generaciones futuras.

Ante tal situación, cuando se desarrolla una actividad que puede ser regional, municipal, o a nivel predial, se consideran como variables a proteger, los elementos o recursos básicos, que son sujetos de impacto: suelo, agua, vegetación, fauna y paisaje, que pueden ser impactados por actividades de la producción forestal; por ello, es conveniente identificar los impactos negativos que se ocasionan, para estar en posibilidad de establecer las medidas preventivas y de mitigación que minimicen al máximo el daño.

A continuación se hace un análisis de la identificación de daños, de cómo se afecta o impacta a cada uno de los elementos por tipo de actividad que generalmente se desarrolla en el aprovechamiento y producción forestal.

**Suelo.** Se afecta o impacta, por la construcción, reconstrucción y mantenimiento de caminos forestales, derribo y troceo, arrime, concentración, carga y transporte de la trocería, por la construcción de campamentos, por lo que, se generan efectos erosivos, aumento de la sedimentación, compactación y contaminación del suelo. Por lo anterior, es necesario aplicar acciones preventivas, de control y de mitigación; por ejemplo, en la señalización del arbolado a derribar por la aplicación de los tratamientos silvícolas, se debe considerar las mezclas, intensidad y composición de

las especies, para asegurar su conservación, remover exclusivamente el arbolado marcado, utilizar técnicas de derribo direccional, dejar una franja de protección a ambos lados de caminos, después de los aprovechamientos acomodar los desperdicios en contra de la pendiente, segregando de la producción hábitat de fauna silvestre.

Planificar y diseñar la red caminera, cumpliendo con las especificaciones técnicas mínimas requeridas para un camino forestal, construir una densidad óptima de caminos, acorde a las distancias de arrime, pero siempre pensando en no aperturar más caminos, que los mínimos necesarios, que dañen lo menos posible al ecosistema forestal, evitando fuertes pendientes, estabilizar los taludes revegetándolos para evitar la erosión del suelo y propiciar la regeneración natural, construir las obras de drenaje necesarias para evitar la erosión superficial del camino, instrumentar en la práctica el mantenimiento anual de los caminos forestales principales y secundarios, contar con un programa de abandono y clausura de las brechas de saca, toda vez, que estas solo cumplen su función anual y para volverlas a usar, es cuando se complete el ciclo de corta, bajo esta óptica lo recomendable es revegetar la faja descubierta que ocasionó su apertura y también construir obras de conservación de suelos para recuperar el área perdida por las brechas de saca.

En los campamentos se debe contar con depósitos móviles para concentración de aceites, refacciones usadas y todo tipo de desperdicios que pudiera contaminar el suelo.

Planear, diseñar y trazar los carriles de arrime para que causen el menor daño al suelo, evitando la formación de cárcavas, además que durante la actividad de rejunte y limpieza de desperdicios, de las áreas de corta, el material resultante del aprovechamiento forestal, como las puntas y ramas se acomoden en forma perpendicular al carril de arrime, para disminuir la erosión durante la temporada de lluvias.

**3.5.10. 2. Agua.** Las corrientes y cuerpos de agua son afectadas principalmente por la construcción, reconstrucción y mantenimiento de caminos, por el arrime y carga, por la concentración de trocería, en la dispersión de desechos sólidos y líquidos, en el establecimiento y operación de campamentos. Los daños que pueden ocasionar dichas actividades son: contaminación al agua, aumento de sedimentación, abatimiento de mantos acuíferos y como consecuencia la muerte de algunas especies de flora y fauna que viven en estos sitios o beben el agua contaminada.

Dichos efectos pueden minimizarse mediante acciones, como: planificación de la red caminera, dispersión de los residuos en sentido perpendicular a la pendiente para reducir el arrastre de sedimentos y mantener la calidad de agua, en el marcado dejar franja de protección arbolada de 50 metros como mínimo en cada lado de los márgenes y alrededor de los manantiales, reducir la concentración de residuos forestales en corrientes de agua y manantiales para evitar la eutricación, concentrar en depósitos especiales los desperdicios contaminantes y transportarlos a los sitios

destinados para este tipo de desperdicios, evitar el uso de sustancias tóxicas no biodegradables, propiciar la infiltración y recarga de acuíferos manteniendo una capa de materia orgánica de la vegetación o residuos del aprovechamiento, construcción de obras de control de asolves, no perturbar el entorno de los nacimientos de los manantiales de agua.

**Vegetación.** La vegetación se ve afectada en la mayoría de las actividades que involucran el aprovechamiento maderable, desde la aplicación de los tratamientos silvícolas, derribo y troceo, arrime y carga, la concentración de trocería, el uso de sustancias tóxicas no biodegradables, la dispersión de residuos sólidos, el establecimiento de campamentos, los tratamientos complementarios al suelo y la vegetación y por el uso inadecuado de fuego que favorece la presencia de incendios forestales; los impactos se reflejan en la alteración del hábitat y disminución de la fauna silvestre, reducción de la cubierta arbórea, arbustiva y herbácea daños a la vegetación residual, acumulación de material combustible, condiciones desfavorables para el establecimiento de la regeneración natural y el deterioro del paisaje.

Se pueden minimizar los daños mediante la exclusión de rodales con poco volumen, segregar las superficies con altas pendientes, segregar del aprovechamiento hábitat naturales de fauna silvestre, aplicar el derribo direccional para no dañar la vegetación residual, dejar una franja de protección en ambos lados de los caminos, proteger el arbolado que sirve de ancla de los gallos de la grúa, aplicar tratamientos silviculturales, aplicar tratamientos complementarios para promover el establecimiento de la regeneración natural.

En cortas de regeneración disminuir la intensidad de la corta según aumente la pendiente, proceder a la plantación en donde se aplique cortas de regeneración y pasados cinco años no se presente la regeneración, establecer los campamentos en áreas desprovistas de vegetación. Las áreas con vegetación no comercial se segregarán del aprovechamiento, en áreas de baja productividad inducir el establecimiento de latifoliadas o pino, con la finalidad de proteger el suelo, en áreas plagadas dirigir la acción de saneamiento hacia los más afectados y en áreas de regeneración escasa propiciarla mediante actividades como quemas controladas, remoción del suelo, etc.

**Fauna.** Este recurso también se afecta por actividades como la aplicación de los tratamientos silvícolas, la cacería, el cambio de uso de suelo, los incendios forestales, el establecimiento de campamentos y el uso de sustancias tóxicas no biodegradables que impactan en la destrucción y alteración del hábitat y disminución de la fauna silvestre, reducción o extinción de especies amenazadas raras o en peligro y en general a la reducción de la fauna silvestre.

Por lo tanto, es necesario aplicar medidas como segregar de la producción las áreas que contengan hábitat de la fauna silvestre regional, establecer áreas de anidación, alimento y refugio para la fauna silvestre, dejar en pie bien identificados árboles con nidos de aves, pequeños mamíferos y reptiles, dejar corredores faunísticos entre



áreas de aprovechamiento, evitar el uso de insecticidas y de sustancias tóxicas no biodegradables, en los campamentos proveer al personal de equipo y víveres para su alimentación y de esta forma evitar la cacería y las áreas inaccesibles deben destinarse a la protección y conservación de la fauna silvestre.

**Paisaje.** Al igual que los elementos anteriores, este recurso se ve afectado por actividades como construcción y reconstrucción de caminos, aplicación de tratamientos silvícolas, cambio de uso del suelo, incendios forestales, remoción de sotobosque y plagas y enfermedades.

Los daños se identifican en reducción de la cubierta arbórea, arbustiva y herbácea, daños a la vegetación residual, deterioro del paisaje, mala conformación o daño a los árboles y reducción de la regeneración natural. Por lo tanto, se deben aplicar medidas como dejar franjas protectoras en caminos y cauces de arroyos, en no transformar los carriles de arrime en cárcavas, evitar el uso de insecticidas y sustancias tóxicas no biodegradables, proteger el arbolado residual y emplear el material que se removió en caminos en el revestimiento del mismo, con la finalidad de no abrir bancos de materiales.

### **Medidas preventivas y de mitigación recomendadas.**

Para que las medidas de protección y mitigación ambiental como las propuestas se instrumenten en la práctica, es necesario que se capacite también al personal operativo que realiza cada una de esas actividades, incluyendo a los que trabajan en las empresas madereras. No basta con que estas acciones se plasmen en los programas de manejo forestal, sino que el personal responsable de conducir técnicamente esos programas debe cerciorarse de que estos se desarrollen conforme a lo planeado, en cada uno de sus apartados, incluyendo los aspectos de silvicultura y manejo, conservación, protección y fomento de la vegetación que actualmente se atienden, pero incluyendo también los aspectos relativos a las operaciones de abastecimiento de materia prima (caminos, derribo y troceo, arrime, carga y transporte) que actualmente suelen dejarse casi exclusivamente en manos de las empresas madereras y con escasa o ninguna intervención del personal técnico que asegure que estas operaciones se realicen con el mínimo impacto ambiental posible.

Como referencia, para definir las medidas preventivas y de mitigación recomendadas, se consideró el marco legal que norma y que rige la actividad forestal, las Leyes y Reglamentos siguientes: General de Desarrollo Forestal Sustentable, General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, General de Vida Silvestre, General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, así como las Normas: Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994 (que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal), Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994 (que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal) y la

Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-1990, principalmente. Con la finalidad de mitigar y prevenir los posibles impactos ocasionados durante las distintas etapas del aprovechamiento forestal, para lo cual se prevén las medidas planteadas en el cuadro No. 32

**Cuadro no.32. Medidas de prevención de posible impactos ocasionados durante las etapas del aprovechamiento forestal en la UMAFOR No. 2009.**

ETAPA	ELEMENTO IMPACTADO	POSIBLE IMPACTO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	CALENDARIZACIÓN
<b>Marqueo</b>	Vegetación	Reducción de la cubierta vegetal	Respetar los volúmenes prescritos en el programa de manejo forestal.	Durante la etapa de marqueo
	Suelo	Erosión del suelo	Respetar las áreas de conservación, protección y aprovechamiento restringido.	
	Fauna	Reducción del hábitats	Dejar árboles muertos en pie y derribados, para permitir el desarrollo de aves insectívoras, roedores y reptiles	
	Agua	Aumento de sedimentos		
<b>Derribo</b>	Vegetación	Reducción de la cubierta arbórea y arbustiva.	Utilizar el derribo direccional	Durante la etapa del derribo
		Golpeo del arbolado residual. Modificación del paisaje.	Respetar los volúmenes de aprovechamiento y áreas de protección de cuerpos y cauces de agua	
	Suelo	Contaminación por el derrame de lubricantes en el uso de motosierras	Utilizar equipo en buenas condiciones y material para evitar el derrame de lubricantes en el suelo.	
	Fauna	Reducción del hábitat	Respetar árboles con nidos y madrigueras	
	Agua	Disminución en la captación de agua	Respetar los cuerpos y cauces de agua	
<b>Troceo y desrame</b>	Suelo	Derrame de lubricantes	Utilizar equipo en buenas condiciones y material para evitar el derrame de lubricantes en el suelo	Durante la etapa del desrame y troceo
	Fauna	Perturbación por ruido		
	Agua	No apreciable		
<b>Arrime y carga</b>	Vegetación	Impacto a la vegetación residual, durante el arrastre	Utilizar medios de abastecimientos que disminuyan el impacto ocasionado, tal es el caso del uso de yuntas con tracción animal.	Durante la etapa de arrime y carga
	Suelo	Compactación del suelo y derrama de lubricantes	Usar equipo y maquinaria en buenas condiciones, así como establecer un plan de mantenimiento y limpieza en el área de trabajo.	
	Fauna	Perturbación por ruido		
	Agua	Aumento en la concentración de sedimentos		
<b>Transporte</b>	Suelo y fauna	Contaminación por la emisión de gases y ruido al medio ambiente, producto de los motores y de la posible compactación y erosión en los caminos cuando no se les da un mantenimiento adecuado	Usar camiones en buen estado.  Cumplir con la normatividad vigente, para realizar un mantenimiento adecuado a los caminos forestales.	Etapa de transporte

Además de las medidas preventivas ya mencionadas con anterioridad, se recomiendan las medidas de mitigación del impacto ambiental siguientes:

- ✓ Dejar franjas de protección a lo largo de cuerpos y cauces de agua.
- ✓ No intervenir sitios propicios para recreación, por sus características físicas y por su fácil acceso.
- ✓ No aprovechar madera con fines comerciales en áreas que representan hábitat especial para la fauna silvestre.
- ✓ Dejar franjas de protección a los manantiales y ciénagas naturales para asegurar que perduren y cumplan su función hidrológica.
- ✓ Asegurar que la regeneración natural, se restablezca después del aprovechamiento forestal, en el menor tiempo posible, en caso contrario plantar para evitar al máximo la erosión y asegurar la vegetación forestal.
- ✓ Dejar franjas de protección de 50 m de ancho como mínimo, dependiendo de la topografía del terreno, a cada lado de los cauces de ríos y arroyos.
- ✓ Dejar árboles muertos en pie y derribados, para permitir el desarrollo de aves insectívoras, roedores y reptiles.
- ✓ Dejar árboles derribados con el propósito de permitir la creación de madrigueras de pequeños roedores.
- ✓ Dejar algunos lugares distribuidos estratégicamente con la vegetación natural para permitir su evolución.
- ✓ Arrimar productos a través de carriles previamente definidos, diseñados y trazados, para disminuir el daño de trozas a los árboles en pie, a veces irreparables.
- ✓ Evitar amarrar “gallos o vientos” en arbolado residual o en todo caso protegerlos.
- ✓ A nivel predio, segregar áreas para mantener la biodiversidad florística y la sucesión vegetal natural.
- ✓ Realizar campañas permanentes de concientización de las labores de protección forestal y de fauna silvestre.
- ✓ Desarrollar en las áreas de corta obras de conservación, restauración y protección al recurso forestal.

### **3.6. Aprovechamiento maderable e industria forestal.**

### **3.6.1. Organización para la producción. (Anexo No. 16)**

Los problemas más recurrentes en los núcleos agrarios con autorización de programas de manejo forestal son los conflictos internos, ocasionados principalmente por la toma de decisiones que se hace por el sistema de usos y costumbres, entiéndase, que no es que, se esté en contra de los usos y costumbres, si no porque las decisiones en ocasiones se acuerdan sin contar con un respaldo que soporte las mejores alternativas de solución, como es la administración de los recursos generados por el aprovechamiento forestal.

Otro problema que aqueja a las comunidades son los conflictos agrarios que los distraen constantemente, ocasionados los gastos y tiempo que bien pudieran canalizar a actividades productivas que le reporten beneficios a los comuneros.

También la falta de capacitación, es otro factor que influye en la buena marcha de una organización, porque cuando la gente está bien capacitada e informada de las actividades que involucra un aprovechamiento forestal, los conflictos internos como por ejemplo, el de posible malversación de fondos que comúnmente se ventila en las asambleas comunitarias, se puede manejar transparentemente sin que sea motivo de controversias.

Por los problemas analizados, existen núcleos agrarios que se han organizado para la producción forestal alcanzando los niveles: 2 “Productores de materia prima” comercializan en plataforma de camión o libre a bordo de planta industrial, Nivel 3 “Productores de madera aserrada”, sin embargo, por conflictos internos tienen un retroceso en la organización para la producción.

Entre los casos identificados como más serios, tenemos la comunidad de San Jerónimo Coatlán que después de estar en el nivel 3 retrocedió al nivel 2, bajó su volumen de producción anual de un estimado en 30,000 m<sup>3</sup>r a 3,000 m<sup>3</sup>r, dejando de operar su aserradero, grúas, tractores y una flotilla importante de camiones troceros, como consecuencia se dejaron de generar empleos y puestos de trabajo.

Otros casos son los de las comunidades de San Francisco Coatlán y San Juan Ozolotepec, entre otros, que eran productores de materia prima y al mes de abril de 2009 no están trabajando su bosque, dejando de operar la maquinaria y equipo de extracción y transporte, en consecuencia no se genera mano de obra, maquinaria y equipo parado, nulos ingresos.

Cuando las comunidades dejan de aprovechar su bosque, aparte de no generar mano de obra e ingresos, también se genera otro tipo de problemas, como los incendios, las plagas y enfermedades, que en muchos de los casos por falta de atención y vigilancia en el bosque se presenta este tipo de problemas, porque cuando el aprovechamiento está activo, los dueños constantemente están en movimiento y tienen capacidad de respuesta para controlar este tipo de siniestros, ya que, cuentan con vehículos, personal de apoyo y recursos producto del aprovechamiento, para enfrentar el problema, en caso contrario es muy difícil atender en tiempo y forma los siniestros.

Ante tal situación se recomienda: Hacer una labor de promoción, extencionismo y organización de las comunidades, para que reinicien un nuevo proceso de organización que les permita aprovechar de manera sustentable su potencial maderable.

Que las instituciones del sector agrario hagan lo posible de facilitar las acciones que permitan a las comunidades en conflicto, buscar sus propios acuerdos por la via pacifica, para que la autoridad agraria resuelva en definitiva el conflicto agrario en la comunidad en cuestión.

Contar con centros de capacitación y educación continua en cada una de la microrregiones identificadas en el territorio de la UMAFOR 2009, para que las comunidades consoliden su proceso de aprendizaje y desarrollo comunitario.

### 3.6.2. Consumo de madera por fuentes (Cuadro No. 33)

**Cuadro No. 33. Consumo de madera por fuente en la UMAFOR No. 2009.**

Concepto	Valles de Ejutla y Miahuatlán		Los ozolotepec, los coatlanes y los Mixtepec		Total regional	
	Volumen total en m <sup>3</sup> rollo/año	Porcentaje	Volumen total en m <sup>3</sup> rollo/año	Porcentaje	Volumen total en m <sup>3</sup> rollo/año	Porcentaje
Leña combustible (uso rural)	77,757.504	34	97,196.880	66	174,954.380	100
Leña combustible (uso urbano)*						
Madera para uso industrial legal	10,000.000	20	40,000.000	80	50,000.000	100
Madera para uso industrial ilegal*						
Total	87,757.504	54	137,196.880		224,954.380	

\* No existen datos al respecto.

Nota: Los datos de consumo de leña, están determinados con base al estudio hecho en San Miguel Mixtepec (Region Valles Centrales de Oaxca) considerando una familia de 5 integrantes, Informacion directa proporcionada por el TIF Heliodoro Cayetano.

### 3.6.3. Censo industrial.

Industrias forestales existentes por giro, capacidad instalada y utilizada. La industria maderera, la componen 10 aserraderos de sierra cinta, de las cuales 9 están en operación y 1 que no opera desde hace mas de cinco años, estas empresas en su mayoría operan con un promedio del 62% de su capacidad instalada (anexo No. 20)

El consumo total de materia prima por año en los aserraderos establecidos en la UMAFOR No. 2009 es de 40, 145 M<sup>3</sup>R y su capacidad instalada es de 57,396 M<sup>3</sup>R operando al 100% durante un periodo de 8 meses (octubre-mayo).

Se considera que los bosques de la Región tienen capacidad para producir sustentablemente 74,467 m<sup>3</sup> rta de coníferas por año, incluyendo coníferas y latifoliadas el potencial se eleva sustancialmente a 239,740 m<sup>3</sup> rta por año, parte del volumen puede ser procesado en las empresas madereras comunales y privadas existentes en la Región y otro volumen importante puede ser ofertado a las empresas establecidas en el valle de Oaxaca.

### **Destino geográfico de la producción maderable.**

La principal materia prima que se produce en la región es la trocería en un 70% y madera aserrada el otro 30 %, el principal destino de la madera en rollo es para los aserraderos instalados en Miahuatlan de Porfirio Diaz y en la Region de Valles Centrales de Oaxaca, que es donde están concentrados la mayor parte de las industrias madereras del estado, la madera aserrada principalmente su destino es la Ciudad de México, D.F., la cd. de Puebla, Pue.y la cd. de Oaxaca, Oax.

### **3.6.4. Autorizaciones forestales maderables. (Anexos No.13-15)**

### **3.6.5. Potencial de producción maderable sustentable**

El potencial maderable sustentable de la UMAFOR No. 2009 es de 74,467 m<sup>3</sup> rta de coníferas por año, incluyendo coníferas y latifoliadas el potencial se eleva sustancialmente a 239,740 m<sup>3</sup> rta por año (Anexo No. 28)

### **3.6.6. Balance Potencial maderable/industria.**

En la región que comprende el territorio de la UMAFOR No. 2009 no existe demanda de materia prima de otras regiones para la industria establecida, ya que, existe exedente de madera que se transporta a los valles centrales de Oaxaca, para abastecer a la industria establecida en esa zona, los aserraderos instalados en la UMAFOR No. 2009, trabajan por debajo de su capacidad instalada, pero no es por falta de materia prima en la región, entre otros problemas, podemos citar la falta de liquidez, no trabajan con productividad, su maquinaria y equipo es obsoleto, su esquema de compra no garantiza estabilidad entre proveedor y cliente, no capacitan a su personal operativo y administrativo y la venta de sus productos no cumple con las expectativas de relación comercial cliente proveedor (Anexo 29)

### **3.6.7. Mercados y comercialización (Cadenas productivas)**

El volumen de madera en rollo que se produce en los Municipios que tienen núcleos agrarios con programas de manejo forestal en la Región, no existe información a nivel municipio, la información consultada está a nivel estatal por especie y tipo de producto, por apreciación propia se estima que en la región se producen anualmente un volumen aproximado de 50,000 M<sup>3</sup> R, la información a nivel estado y país esta en

capítulos anteriores. Respecto al precio de los productos forestales en este caso únicamente esta referido a pino en sus diferentes tipos:

**Trocería:** Primarios madera en pie: de \$800.00 - \$900.00, secundarios: \$400 -500.00 (Precios por M<sup>3</sup>)

**Trocería:** Primarios LAP: de \$1,300.00 - \$1,400.00, secundarios: \$500 -600.00

**Madera aserrada:** clase: \$11-12.00. Tercera: \$8.00-9.00 y cuarta y tableta: \$6:00-7.00 (Preciospor PT)

### Mercados y comercialización (cadenas productivas) (cuadro No. 34)

**Cuadro No. 34. Destino de la producción en la UMAFOR 2009**

Mercados en la región	Destino de la producción de la madera industrial	
	Volumen total anual m <sup>3</sup> rollo	Porcentaje
En la región	40, 145	80 %
En el estado	9, 865	20%
En el país		
Exportación		

**3.6.8. Aprovechamiento de no maderable.** No se tiene la información por municipio solo a nivel estatal.

### 3.7. Cultura forestal y extensión.

**Principales acciones de cultura forestal y extensión que se realizan.** La cultura o educación forestal y/o ambiental, es indispensable para mejorar el nivel de conciencia en primera instancia de los pobladores relacionados con la actividad forestal, pero no menos importante es para los habitantes en general, sobre todo los pobladores de los núcleos urbanos, principalmente para los que habitan en las grandes ciudades, por la responsabilidad que se tiene que asumir en el uso adecuado de los recursos naturales, que implica evitar la contaminación de los elementos suelo, agua, aire, flora y fauna, y la belleza escénica.

Las principales acciones de cultura forestal que se han desarrollado en la UMAFOR No. 2009 se han centrado en la impartición de cursos-talleres sobre la importancia de los recursos forestales, la divulgación de información relacionada con los recursos forestales, la realización de evaluaciones rurales participativas para definir las estrategias de desarrollo forestal, la realización de estatutos y reglamentos agrarios en los que se revisa el capítulo de recursos naturales, entre otros.

En encuestas realizadas a los 5 principales consultores de Servicios Técnicos Fo-

restales de la UMAFOR No 2009, coincidieron en que el nivel de cultura forestal que existe en la Región es bajo y a consecuencia de ello se originan problemas entre los que se incluyen: la sobreexplotación, incendios, clandestinaje y desmontes, contaminación del agua y suelo principalmente, por lo que, es necesario, incrementar el nivel cultural de los habitantes de la UMAFOR, a través de cursos y talleres de cultura ambiental desde el nivel preescolar hasta los adultos.

**Recursos disponibles para la cultura y extensión.** Se cuenta con infraestructura básica para impartir cursos-talleres (auditorios y salones municipales, ejidales, mobiliario, vehículos, equipo didáctico, personal capacitado, etc.) que permitan mejorar el nivel de cultura de los pobladores; lo que hace falta son recursos económicos para implementar en la practica dichos talleres, las dependencias que pueden apoyar son: SEMARNAT, CONAFOR (PROCYMAF, PROARBOL, COINBIO) CDI, Gob. Edo. Oax-Instituto de Ecología, SAGARPA, SEDESOL-INDESOL, Gob. Municipal. Fundaciones Internacionales interesadas en la conservacion de la naturaleza.

**Principales problemas y sugerencias de mejoramiento.** Los principales problemas que se tienen en aspectos de capacitación y cultura forestal en la UMAFOR son la escasa conciencia forestal, por la falta de comunicación y de conocimiento, del mal que causan las actividades antropogénicas en el agua, suelo, flora y fauna, desinterés y falta de incentivos que estimulen el cambio de actitud.

Otros problemas son la carencia de servicios amigables con la naturaleza, la desorganización, el bajo nivel académico, la incompatibilidad de las actividades agropecuarias con las forestales y falta de apoyos económicos para proyectos rurales ecológicos que garanticen la sustentabilidad.

Los niveles de cultura de los pobladores mejorará en la medida que estén informados del daño que se ocasiona a los recursos forestales por actividades que impactan de manera importante en los ecosistemas forestales, pero sobre todo cuando tengan una alternativa real de ingresos económicos que les permita conservar y fomentar su capital forestal, la contaminación del agua, suelo, aire, etc, y los problemas directos que genera el clandestinaje, los incendios forestales, los desmontes, entre otros; por ello, las sugerencias para mejorar los niveles de cultura son las siguientes:

Realizar talleres de educación y cultura forestal en cada uno de los 45 municipios que conforman la UMAFOR, principalmente en aquellos con potencial forestal, por otra parte, promover y difundir con mayor amplitud y eficiencia los programas del gobierno federal y estatal relativos a la organizacion, produccion, conservacion, fomento y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales a través de la radio, los Municipios, las Instituciones del sector ambiental involucradas y por supuesto con la participación directa de las autoridades ejidales y de los consultores de servicios técnicos.

### **3.8. Educación, capacitación e investigación.**



**Proyectos y/o acciones existentes en la región y quien las realiza.** Partiendo de que la educación es fundamental para el desarrollo tecnológico en la Región, es importante contar con profesionales, técnicos y obreros bien capacitados para realizar las actividades con eficiencia y productividad, de lo contrario, no podremos hacer frente al mercado globalizado.

La productividad debe reflejarse en todo el proceso de la cadena de valor, que implica producir un producto con valor agregado, debemos producir con costos de producción competitivos y productos con estándares de calidad.

La capacitación en la actividad forestal, se ha reducido a aspectos básicos contables en las organizaciones de productores para el control de ingresos y egresos durante el aprovechamiento forestal, a cursos de cubicación y documentación forestal de transporte, cursos de producción de planta, operación y administración de aserraderos, casos aislados de operación y mantenimiento de motosierras y derribo direccional.

La capacitación e investigación aplicada ha sido casi nula, los proyectos de investigación que se han hecho obedecen a problemas específicos y con base a la disponibilidad de recursos con los que cuenta la institución, en este caso el INIFAP, pocos proyectos de investigación se han desarrollado en la Región; además, generalmente se realizan en forma aislada y en función de las necesidades para resolver problemas específicos a partir de la iniciativa que tienen otras instituciones del sector ambiental y de algunos los responsable de servicios técnicos forestales.

Los responsables de servicios técnicos forestales son los principales agentes que proporcionan capacitación forestal a sus clientes (dueños y poseedores de bosques) para ello han contado con el apoyo de las dependencias gubernamentales relacionadas con la actividad forestal CONAFOR-PROCYMAF-PROARBOL, CDI.

**Infraestructura existente y recursos disponibles.** La infraestructura existente es la misma que se utiliza para las acciones de cultura. En relación a los recursos disponibles, generalmente para capacitación se destinan apoyos del Gobierno Federal y Estatal para las acciones básicas del manejo forestal, ello ligado con los programas federales de apoyo, como lo han sido el Programa para el Desarrollo Forestal (PRODEFOR), Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (PROCYMAF) y actualmente el PROARBOL. Con relación a la educación formal, ésta la brinda la SEP a través de su sistema de enseñanza y está más centrada al nivel de primaria donde se tiene cobertura total.

**Principales problemas y sugerencias de mejoramiento.** Uno de los problemas es que cuando hay resultados de proyectos de investigación realizados en la zona o en otra y que pudieran aplicarse en la UMAFOR, por lo general se publican y se exponen en congresos, foros y simposios. Sin embargo, rara vez se aplican en las áreas productivas y normativas, pues los productores de materia prima, los industriales, los Responsables de servicios técnicos y las autoridades forestales por lo general no asisten a esos foros, dando lugar a que en la práctica sigan arraigadas

las técnicas y enfoques tradicionales, desperdiándose los escasos esfuerzos e inversiones efectuadas en investigación.

Promover que en las escuelas primarias y secundarias de la Región se aborden talleres o conferencias de carácter forestal y ambiental, para los estudiantes y para la familia en general, enfocados a aumentar los niveles de educación, capacitación y cultura forestal. Buscar la forma de que el gobierno apoye con la difusión en la radio de mensajes preparados por profesionales, enfocados a aumentar la educación, capacitación y cultura forestal, similar a los que se transmiten con respecto a los incendios forestales, pero con mejor cobertura en áreas de la actividad forestal y durante todo el año.

Integrar un programa de investigación que considere un diagnóstico donde se detecten las necesidades a corto, mediano y largo plazo; además, mejorar la coordinación entre las áreas de investigación y enseñanza con las áreas normativas y operativas del bosque y la industria, para que las técnicas mejoradas y los aspectos clave a ser atendidos se apliquen después de que ocurra el proceso de adopción y adecuación de tecnología. Durante el desarrollo de los proyectos de investigación es necesario mantener contacto y retroalimentación permanente con los usuarios de los proyectos. Igual de importante es que dichos usuarios asistan y se involucren activamente en los talleres, congresos y simposios donde se exponen los resultados de investigación de la Región y del Estado, incluso de otras localidades y que pueden ser aplicables o adaptables al caso particular.

Para que los resultados de investigación se apliquen, es importante que a través de la legislación y normatividad forestal se establezcan estándares mínimos de calidad (y cantidad) en diversos aspectos, que motiven a usar mejores tecnologías; por ejemplo, se debe normar el impacto ambiental de las operaciones forestales, la densidad permisible de brechas de saca, que el rodal se utilice realmente como unidad de manejo permanente a largo plazo y no solo durante el ciclo de corta, que el sistema de información forestal sea una realidad y que las estadísticas ahí captadas sean de calidad se actualicen constantemente y faciliten el monitoreo al mediano y largo plazo de diversas variables relacionadas con la rentabilidad, la competitividad y sobre todo con la sustentabilidad. Mientras en la legislación y normatividad no se establezcan estándares mínimos de ese tipo, no habrá incentivos suficientes para cambiar hacia mejores tecnologías y por lo tanto la investigación seguirá considerándose como algo aislado y de escasa prioridad en la práctica, aunque en la teoría se siga expresando que es de alta prioridad.

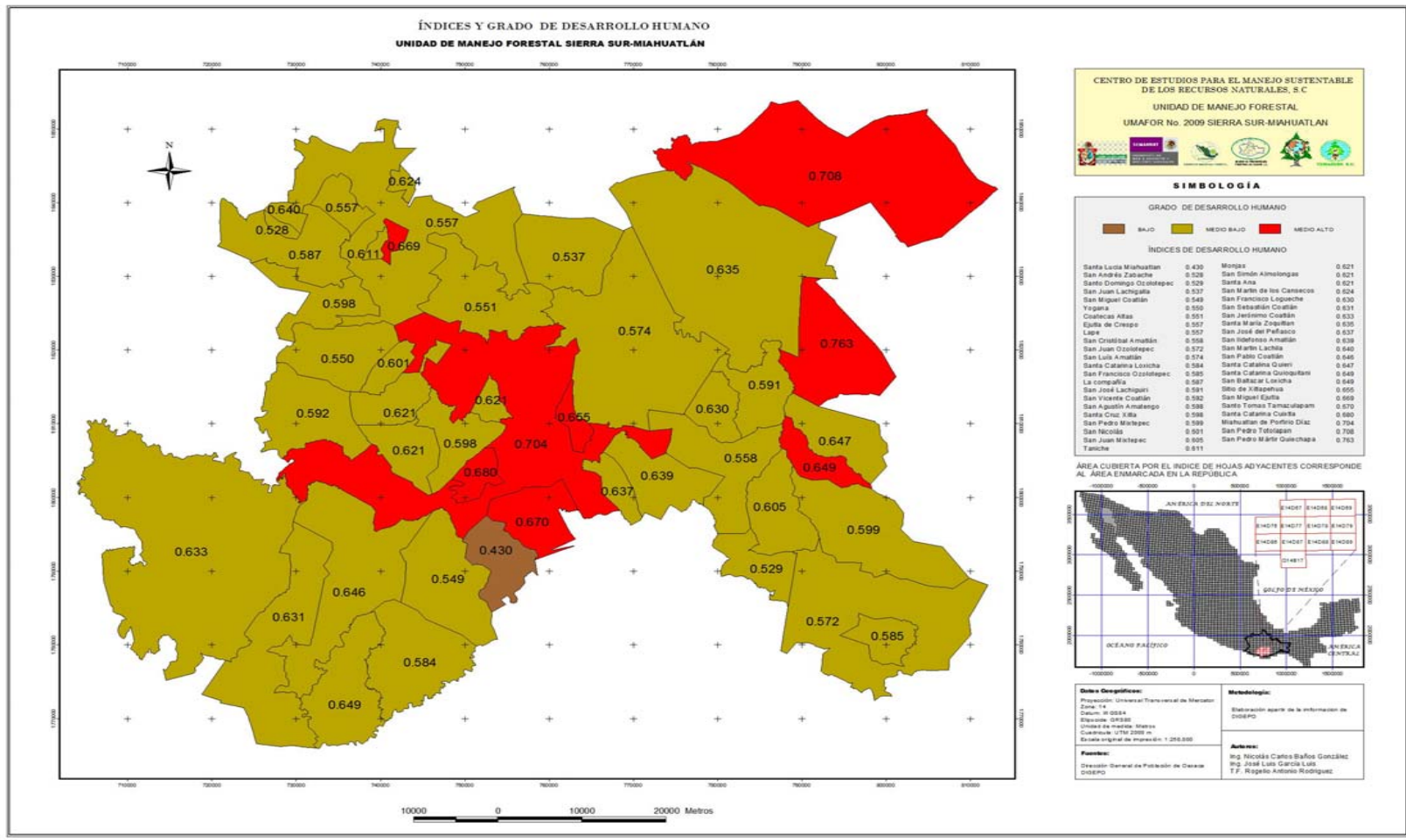
### **3.9. Aspectos socioeconómicos.**

**Población total.** En la UMAFOR 2009 existen 396 localidades (anexo No. 22) habitan 147,268 personas (75, 702 mujeres y 68, 573 hombres) de la población total, el 34.0% vive en los municipios de Miahuatlán de Porfirio Díaz y en la Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo, en los próximos años, la tendencia de la población va a tener un decrecimiento (fuente CONAPO con base al II conteo de población y vivienda 2005) ver cuadro No. 35.

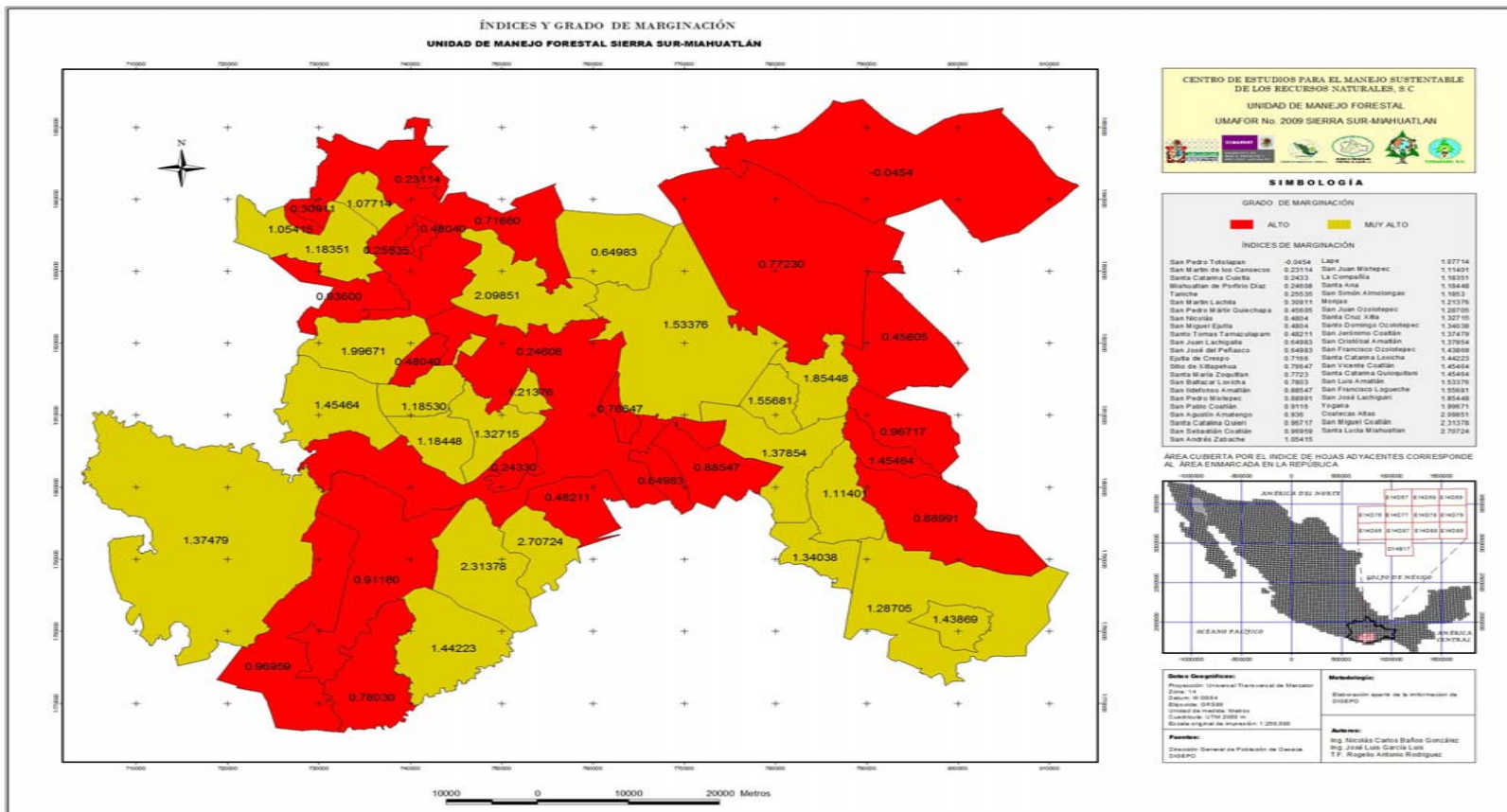
**Cuadro No. 35. Proyeccion de la población en Municipios de la UMAFOR en la UMAFOR No. 2009.**

AÑO	POBLACION TOTAL
2010	138, 487
2015	131, 094
2020	124,938
2025	119, 609
2030	114, 664

Con base a la información socioeconómica captada por el XII Censo General de Población y Vivienda del año 2000 del INEGI, relacionada con aspectos de bienestar, tales como educación, empleo, ocupación, vivienda y salud. De los 45 Municipios ubicados en la UMAFOR No. 2009 32 corresponde a la región económica Sierra Sur de Oaxaca y 13 a la Region Valles Centrales de Oaxaca. Respecto a los Indices de desarrollo humano Indices de marginación se presentan en los mapas 14 y 15.



Mapa No. 14. Índice de desarrollo humano por municipio UMAFOR No. 2009



Mapa No. 15. Índices de marginación por municipio UMAFOR No. 2009

**Mapa No.16. Vías de acceso y comunicación.**

**3.10. Tenencia de la tierra (Anexo No.14) y Conflictos Agrarios (Cuadro No. 36)**

**Cuadro No. 36. Conflictos Agrarios por Distrito en la UMAFOR No. 2009.**

DISTRITO:

MIAHUATLAN

No.	POBLADO	VS	POBLADO
1	Santa Catarina Loxicha, Mpio. Mismo Nombre	Vs	San Fco. Coatlan, Mpio San Pablo Coatlán
2	San Sebastián Coatlan, Mpio.Mismo Nombre	Vs	San Pablo Coatlan, Mpio. Mismo Nombre
3	San Sebastian Coatlan, Mpio.Mismo Nombre	Vs	San Pedro Mixtepec, Mpio. Miahuatlan
4	San Baltazar Loxicha, Mpio. Pochutla	Vs	San Antonio Lalana y San Pablo Coatlan
5	Miahuatlan de Porfirio Diaz, Mpio. Mismo Nombre	Vs	Santa Catarina Roatina, Mpio. Miahuatlan
6	Miahuatlan de Porfirio Diaz, Mpio. Mismo Nombre	Vs	El Zapote, Mpio. Miahuatlan
7	Miahuatlan de Porfirio Diaz, Mpio. Mismo Nombre	Vs	Sitio de Xitlapehua, Mpio. Mismo Nombre
8	San Francisco Ozolotepec, Mpio.Mismo Nombre	Vs	San Juan Ozolotepec, Mpio. Mismo Nombre
9	San Pedro Mixtepec, Mpio. Miahuatlan	Vs	San Juan Mixtepec, Mpio. Miahuatlan
10	San Juan Mixtepec, Mpio. Mismo Nombre	Vs	Sto. Dgo. Ozolotepec, Mpio. Mismo Nombre
11	San Francisco Coatlan, Mpio.San Pablo Coatlan	Vs	Sn Sebastian Coatlan, Mpio. Mismo Nombre
12	San Miguel Ocotlan, Mpio. Ocotlán	Vs	Santa Lucia Miahuatlan, Mpio. Miahuatlan

## DISTRITO:

## EJUTLA

No.	POBLADO	VS	POBLADO
1	San Juan Coatecas Altas Mpio. Coatecas Altas	Vs	El Arrogante "Justo" Benites ,Mpio Ejutla de Cresp
2	San Miguel Ejutla, Mpio. Mismo Nombre	Vs	Barrio del Progreso Mpio H.C. de Ejutla de Crespo
3	San Martin Los Cansecos Mpio. Mismo Nombre	Vs	El Vergel (An Los Ocotes) Mpio Ejutla de Crespo
4	Agua Del Espino, Mpio. La Compañía	Vs	San Martin Lachila, Mpio. Mismo Nombre
5	Agua del Espino, Mpio. La Compañía	Vs	La Compañía, Mpio. Mismo Nombre
6	San Juan Lachigalla	Vs	San Andres Niño
7	Barrio Del Progreso	Vs	Pequeños Propietarios
8	Agua Del Espino, Mpio. La Compañía	Vs	Ayoquezco de Aldama
9	San Martín Lachila	Vs	Ayoquezco de Aldama
10	Santa Martha Chichihualtepec	Vs	San Juan Logolaba
11	Venustiano Carranza	Vs	San Juan Coatecas Altas
12	San Juan Coatecas Bajas	Vs	San Juan Coatecas Altas

## DISTRITO

## YAUTEPEC

No.	POBLADO	VS	POBLADO
1	Santiago Lachivia, Mpio San Carlos Yautepec	Vs	Santa Catalina Quieri, Mpio Mismo Nombre
2	San Pedro Martir Quiechapa, Mpio Mismo Nombre	Vs	Santiago Lachivia, Mpio. San Carlos Yautepec
3	Santa Catarina Quieri	Vs	Santo Tomás Quieri
4	Santa Catarina Quieri	Vs	Santa Catarina Quiquitani
5	Santa María Quiegolani	Vs	San Pedro Mixtepec

## DISTRITO

## TLACOLULA

No.	POBLADO	VS	POBLADO
1	Santa Maria Zoquitlan, Mpio Mismo Nombre	Vs	San Pedro Totolapam, Mpio. Mismo Nombre
2	Santa Maria Zoquitlan, Mpio. Mismo Nombre	Vs	Sitio El Palmar, Mpio. Miahuatlan

Del total de 365 conflictos agrarios no especiales que existen en el estado, en la UMAFOR 2009, existen 31 conflictos agrarios, que representa el 8 % del total estatal.

**3.11. Organización para la conservación y desarrollo forestal.** Actualmente en el centro de operaciones, considerado el punto estratégico para atender las peticiones y necesidades de apoyo en materia forestal, que es la ciudad de Miahuatlán de Porfirio Díaz, existen oficinas de dos dependencias del Gobierno Federal, relacionadas o que tienen que ver con la actividad forestal y/o el desarrollo forestal de sus dueños y poseedores: La CDI que tiene infraestructura suficiente y personal para atender sus funciones operativas básicas y la SAGARPA que cuenta con un CADER con poca infraestructura de apoyo y su función se limita a una ventanilla de trámite, por lo que tiene únicamente 2 personas para cumplir su función.

**3.12. Infraestructura existente y requerida.** De la información obtenida a nivel municipio del SIG y de algunos programas de manejo forestal, se deduce que la infraestructura vial en la UMAFOR 2009, es de una longitud total de 1,655 km, de los cuales sólo 121 km (7%) es de carretera pavimentada, el 93% son caminos de terracería, la principal carretera pavimentada de 100 km. es la que comunica la cd. de Oaxaca- Miahuatlán dentro de la UMAFOR, funciona como red troncal para establecer los enlaces de la capital del Estado con las cabeceras de Distrito y los 45 Municipios de la UMAFOR. El principal problema de los caminos de terracería, es la falta de mantenimiento oportuna y en consecuencia, su estado de transitabilidad es deficiente, encareciendo sustancialmente el costo de traslado de productos y servicios.

Se propone que en la segunda etapa del ERF como parte de la ejecución del ERF, es hacerlo a nivel predio con vocación forestal, para lo cual se debe hacer el diagnóstico de gabinete y de campo en el que se determine un inventario de caminos forestales, sus características y especificaciones técnicas, estado en el que se encuentran, ubicación de los mismos, etc.

Con base a la información que se obtenga se podrán determinar las longitudes totales de caminos forestales, por tipo, por predio, las necesidades de más caminos, el abandono y clausura de algunos tramos, etc. así mismo, con esta información se podrá plantear un programa anual de construcción, reconstrucción y/o mantenimiento y mejoramiento de caminos, con su estimación de costos respectivo.

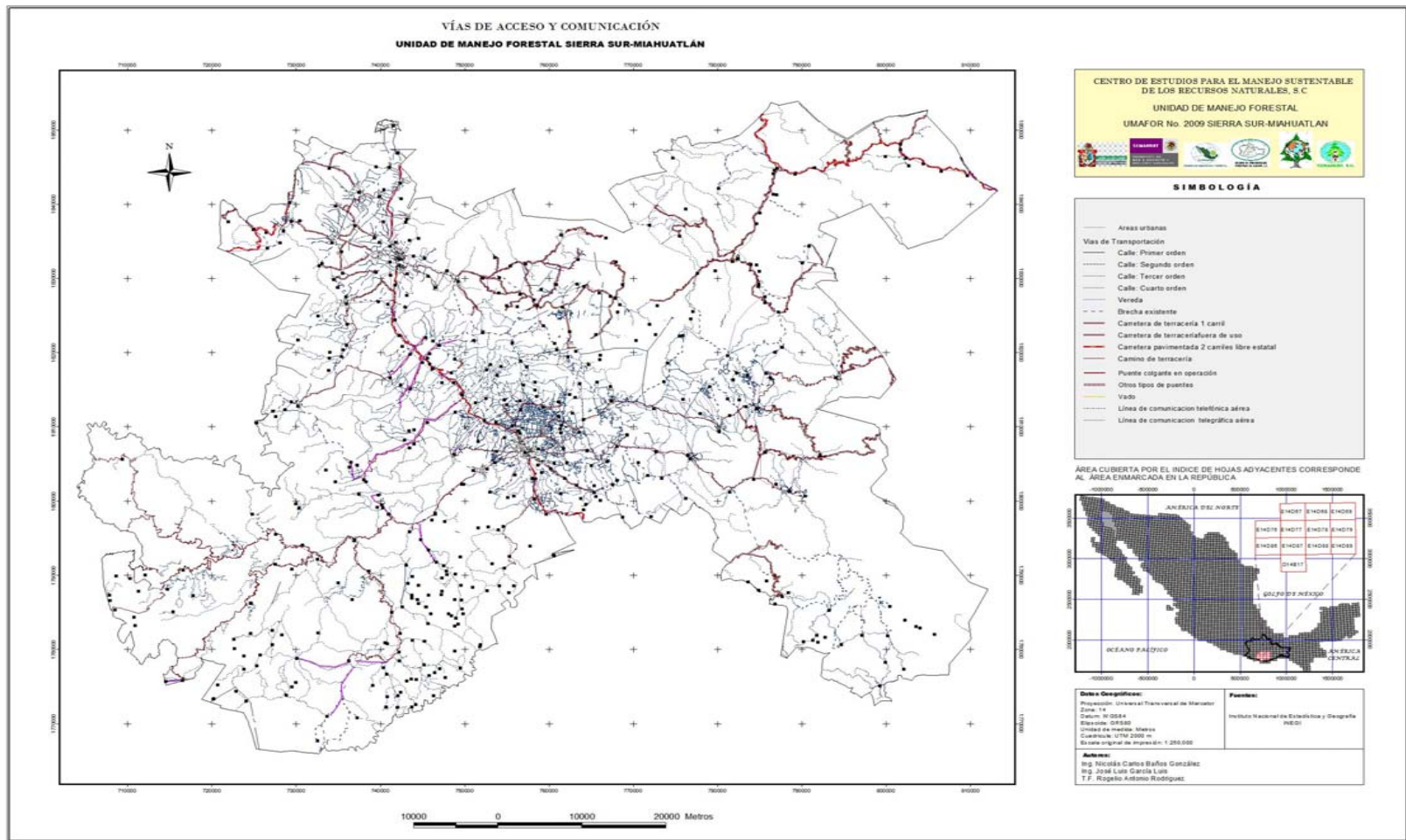
La propuesta general en materia de infraestructura caminera y como estrategia para contribuir a mejorar la red troncal de caminos en la UMAFOR No. 2009, para iniciar el proceso de abatir los costos de transporte de materia prima forestal y otros productos que se producen en las comunidades de la UMAFOR, se propone el mejoramiento de los tramos de caminos siguientes (cuadro No. 35)

**Cuadro No. 37. Mejoramiento de caminos troncales en la UMAFOR No. 2009.**

TRAMO	KM.
La Venta – San Francisco Ozolotepec	65
San Pablo Coatlan – Las Palmas	70
Entronque Sitio Xitlapehua- San Pedro Mixtepec	40
Total	175

El costo de la obra no se incluye, por ser caminos tipo Rural “E” normado por la S.C.T. y por el trabajo de ingeniería civil que implica se sugiere que los costos los determine la S.C.T. o C.A.O. del Gobierno del Estado de Oaxaca.





**Mapa No. 16. Infraestructura vial principal y localidades importantes en la UMAFOR No 2009**

#### **4. ANALISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA UMAFOR No. 2009. Principales debilidades y amenazas forestales.**

##### **a) Debilidades:**

- ✓ Las especificaciones técnicas de los caminos troncales, de los principales macisos forestales de la UMAFOR no cumplen con las características mínimas para aumentar la capacidad de carga que abata sustancialmente los altos costos por flete de la materia prima.
- ✓ No existe mantenimiento oportuno y programado de los caminos forestales principales y secundarios.
- ✓ Caminos forestales en malas condiciones físicas, lo que aumenta costos de producción de la materia prima forestal.
- ✓ En importantes áreas forestales las existencias maderables son bajas.
- ✓ Existen problemas de litigios entre comunidades.
- ✓ Existe núcleos agrarios con potencial forestal maderable que no se aprovecha, porque sus dueños y poseedores no cuentan con la carpeta agraria (no tienen identidad agraria).
- ✓ En algunos casos la tecnología utilizada es de bajo nivel y la maquinaria se subutiliza.
- ✓ Falta diversificar las actividades productivas, ya que el aprovechamiento de la madera en rollo es la principal actividad.
- ✓ Deficiente infraestructura para la prevención y combate de incendios forestales.
- ✓ Deficiente organización para la producción de los dueños y poseedores de bosques.
- ✓ Altos costos de producción de materia prima en consecuencia baja productividad.
- ✓ Industria forestal desintegrada y con maquinaria y equipo obsoleto.
- ✓ Cambio de uso del suelo principalmente por la agricultura.

##### **b) Amenazas:**

- ✓ La presencia de incendios forestales que destruyen a los recursos forestales.

- ✓ La existencia e incremento de plagas y enfermedades en las zonas boscosas, principalmente del genero *Dendroctonus*.
- ✓ La presencia constante de litigios entre las comunidades de la región.
- ✓ Bajo precio de la madera en el mercado.
- ✓ Sequías recurrentes que ocasionan deterioro a los recursos forestales.
- ✓ Entrada de madera y productos de otros países.
- ✓ Intereses políticos que amenazan la estabilidad social en las comunidades

### **Principales fortalezas y oportunidades forestales**

#### **d) Fortalezas:**

- ✓ Se cuenta con Programas de Manejo Forestal vigentes en la mayoría de las áreas con bosque comercial.
- ✓ Los productores son dueños de los recursos forestales, así como los asociados, lo que les permite tomar decisiones.
- ✓ Se cuenta con terrenos forestales con alta productividad, además de que existen áreas potenciales para el turismo de naturaleza y de turismo rural campesino alternativo, servicios ambientales, etc.
- ✓ Se cuenta con industria de la transformación primaria que le da valor agregado a la materia prima.
- ✓ Se generan empleos de las diferentes actividades productivas que involucra el aprovechamiento forestal.
- ✓ la forma de organización interna que tienen las comunidades agrarias las hacen ser guardianes de su patrimonio forestal

#### **d) Oportunidades:**

- ✓ Aprovechar el potencial maderable existente en la UMAFOR.
- ✓ Pueden generarse más fuentes de empleo.
- ✓ Aprovechar al máximo los apoyos del gobierno mediante una adecuada organización.
- ✓ Satisfacer mejor las necesidades del mercado.

- ✓ Buscar otras alternativas de aprovechamiento de los recursos naturales en actividades como la ganadería y agricultura sana y ecológicamente responsable, la piscicultura, el ecoturismo, las UMAS y el mercado de servicios ambientales.
- ✓ Darle mayor valor agregado a la materia prima para aumentar los ingresos.
- ✓ Diversificación del mercado de productos forestales.

## **5. OBJETIVOS DEL ERF**

### **Principales objetivos del ERF:**

- ✓ Generar el marco de referencia regional en los aspectos: físicos, biológicos, de industria forestal, socioeconómicos y de manejo forestal, que sirva como herramienta para la toma de decisiones, para fomentar y facilitar alternativas de inversión, en concordancia con los sistemas ambientales, sociales y económicos.
- ✓ Con base en los resultados del marco de referencia, proponer un plan estratégico, con acciones a realizar a corto, mediano y largo plazo, de manera que sirva como documento normativo a productores, prestadores de servicios técnicos y autoridades de los diferentes niveles de gobierno para la toma de decisiones en las actividades de producción, conservación y restauración.”
- ✓ Apoyar la organización de los silvicultores y dueños del recurso para la autogestión de los mismos, a fin de articularlos con la industria forestal, los servicios técnicos y dependencias involucradas. Proporcionar y fortalecer elementos de toma de decisiones, en la ejecución de las políticas locales, municipales, estatales, federales y de orden social y privado para la UMAFOR 2009.

### **Principales acciones de los programas regionales**

#### **a) Manejo forestal sustentable:**

- ✓ Los terrenos forestales deben utilizarse en función de su vocación forestal, con base en estudios específicos de ordenamiento del ecosistema al que pertenecen.
- ✓ Establecer como premisa básica el mercado de servicios ambientales para contribuir a la protección y conservación de los ecosistemas forestales, generando beneficios económicos en la venta de: provisión de servicios ambientales hidrológicos (cosecha de agua) servicios ambientales agroforestales, mantenimiento de la biodiversidad, captura de carbono, ecoturismo, entre otros.

- ✓ Desarrollar y aplicar criterios e indicadores para el manejo forestal sustentable, que sirvan de referencia para monitorear la efectividad de las actividades realizadas durante la ejecución de los programas de manejo forestal.

#### **b) Participación de los diversos sectores relacionados con la actividad forestal:**

- ✓ Las actividades de la cadena productiva deben ser rentables para dueños y poseedores de los recursos forestales de la UMAFOR No. 2009, así como para los demás actores involucrados en dicha cadena.
- ✓ Contribuir en el combate de la pobreza en la jurisdicción de la UMAFOR No. 2009, a través de la seguridad en la tenencia de la tierra, mejor organización para la producción, generación de empleos bien remunerados.
- ✓ Mejorar la coordinación entre las organizaciones de productores, dependencias de gobierno, así como entre las consultorías de servicios técnicos profesionales que atienden la región.

#### **c) Procesos, mercado y comercialización:**

- ✓ El desarrollo forestal debe considerar todas las etapas que involucra la cadena productiva, las cuales deben ser competitivas, en ella deben participar en forma coordinada todos los sectores (productores, consultorías de servicios profesionales, autoridades locales, regionales, estatales y federales, así como sociedad en general).
- ✓ Los diferentes niveles de gobierno deben ser coadyuvantes en los procesos de mejora de la actividad forestal.
- ✓ Promover actividades productivas donde el sector público pueda colaborar con experiencias exitosas o con capital semilla, por ejemplo: producción de planta, inversión en empresas rentables que generen empleo y utilicen productos de la región.
- ✓ Establecer un acuerdo entre proveedores y clientes, en el que la materia prima forestal maderable que se extrae de la UMAFOR No. 2009, sea procesada en primer instancia por la industria forestal establecida en la UMAFOR No. 2009 y en segunda instancia por la establecida en otras regiones de la entidad, con el propósito de darle mayor valor agregado y generar dividendos que beneficien a la región en particular y al estado en su conjunto.

#### **Principales ventajas de simplificación administrativa con el ERF:**

- ✓ Parte de la información requerida en los Programas de Manejo Forestal, está incluida en el Estudio Regional Forestal y al ser validado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sólo será necesario anexarla o mencionarla en los documentos que servirán para trámites de autorización.

✓ Apoyará con material cartográfico e información estadística, para la toma de decisiones a nivel municipios, a través del Sistema de Información Geográfica generado en el Estudio Regional Forestal para la Unidad de Manejo Forestal 2009 y en los anexos que incluyen las bases de datos de la mayoría de los componentes de la cadena productiva.

✓ La información generada permite tener una visualización de estrategias a desarrollar a corto, mediano y largo plazo.

### **Organización para la ejecución del ERF:**

**a) Silvicultores.** Los dueños y poseedores de recursos forestales a través del Consejo Directivo de la UMAFOR No. 2009 y de organizaciones de productores forestales que participen en el ámbito de la UMAFOR No. 2009, después de ser validado el ERF, deberán promover como prioridad llevar a cabo una asamblea general extraordinaria de socios, para concertar los acuerdos necesarios que permitan ejecutar las propuestas previstas en los programas y proyectos contemplados en el ERF, y que son del bien común a nivel regional, entre otras actividades importantes tenemos: Protección, conservación, restauración, fomento, mejoramiento y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales de la UMAFOR No. 2009, de la infraestructura, de los recursos forestales, entre otros.

**b) Servicios técnicos y asistencia técnica.** Los Profesionales de servicios técnicos forestales concertarán acuerdos para la ejecución de actividades que requieran acciones conjuntas, como: labores de protección contra incendios forestales, prevención y control de plagas y enfermedades, actividades de restauración, servicio de vigilancia y protección de cuencas hidrológicas, mediante servicios ambientales y mejoramiento de la infraestructura caminera, entre otros. Ello sin demérito de las actividades que cada quien debe prestar a sus clientes.

**Mecanismos de ejecución.** Aún no se ha generado la figura de coordinación institucional y organizacional para la ejecución del Estudio Regional Forestal; sin embargo, será necesario formar un Consejo Microrregional, el cual tendrá entre sus funciones las de acordar responsabilidades de los participantes, aportaciones para la organización básica y ejecución de las diferentes acciones del ERF, y los mecanismos de evaluación e información periódica a los participantes.

Para determinar el nivel de cumplimiento del Estudio Regional Forestal respecto a metas programadas, presupuesto ejercido, participantes y acciones futuras, entre otros, se realizarán evaluaciones e informes periódicos en la forma siguiente:

✓ Elaboración de informes semestrales y anuales.

✓ Programa operativo anual, donde se considerará un plan de trabajo con las actividades a realizar, así como, las responsabilidades y presupuesto a ejercer.

✓ Evaluación cada año del Manejo Forestal Sustentable.

### **Principales acciones del Estudio Regional Forestal a corto, mediano y largo plazo:**

- ✓ Fortalecer a las organizaciones de productores y promover que se involucren más en el trabajo, en conjunto con los responsables de servicios técnicos forestales y autoridades de los diferentes niveles de gobierno.
- ✓ Apoyar más la integración de brigadas participativas, para favorecer la prevención y combate de incendios forestales, la disminución de ilícitos y mejorar el estado de los caminos.
- ✓ Generar proyectos productivos que permitan dar mayor valor agregado a la materia prima que se procesa, procesar la mayoría de la materia prima en la Región y realizar estudios de apoyo a la comercialización, para detectar mejores oportunidades de mercado nacional e internacional.
- ✓ Favorecer la diversificación productiva, mediante la creación de Unidades de Manejo de Fauna Silvestre, ecoturismo, cosecha de agua, conservación a la biodiversidad, entre otras.
- ✓ Promover la cultura y educación ambiental desde el nivel preescolar hasta los adultos para contribuir a la reducción del deterioro de los ecosistemas forestales por efecto del calentamiento global.
- ✓ Capacitar a los productores en los diversos eslabones de la cadena productiva, para que operen con estándares de productividad y calidad
- ✓ Monitorear el grado de sustentabilidad del manejo forestal y tomar decisiones a corto, mediano y largo plazo.

### **Los objetivos de los ERF, según la CONAFOR-SEMARNAT (2006), son los siguientes:**

- a) Generar el marco de referencia regional para fomentar y facilitar alternativas de inversión, en concordancia con los sistemas ambientales, sociales y económicos.
- b) Definir los elementos de tipo social, económico, ambiental y técnico, para coadyuvar en la ordenación de las acciones de manejo forestal con fines de producción, conservación y restauración.
- c) Describir el estado actual de los recursos forestales e identificar su potencial productivo.
- e) Identificar los mercados de los productos forestales para favorecer las inversiones, estrategias de comercialización y el desarrollo de la producción.

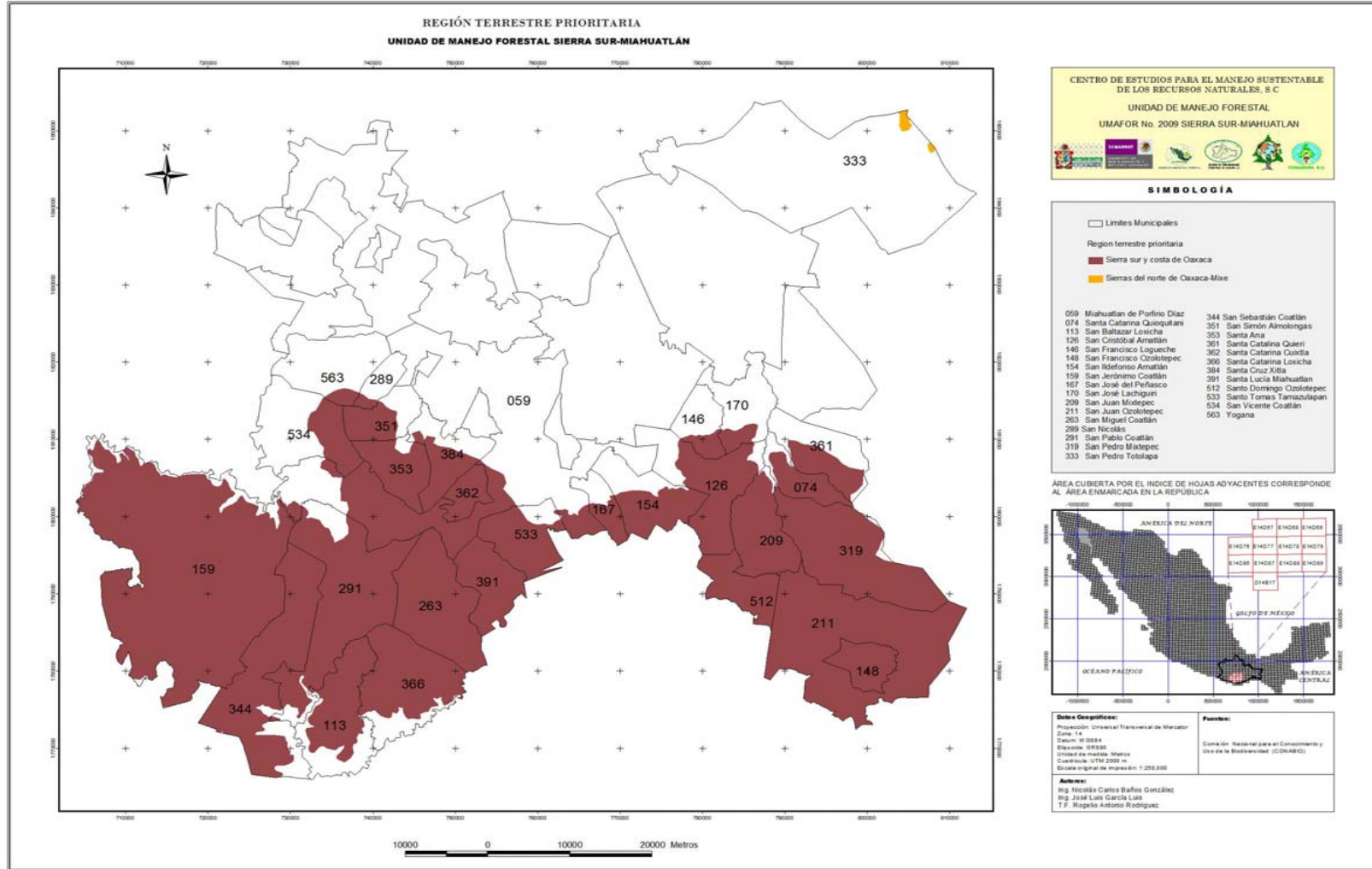
- f) Integrar información que contribuya a mejorar la calidad, eficiencia y oportunidad de los servicios técnicos forestales.
- g) Generar información necesaria para facilitar la integración de cadenas productivas.
- h) Integrar un documento que sirva como herramienta de planeación estratégica.

Con esta base, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en coordinación con los Gobiernos de las Entidades Federativas, han delimitado las UMAFORES en todo el país, en el caso particular del Estado de Oaxaca la CONAFOR, El Gobierno del Estado con la asistencia del Colegio de Profesionales Forestales de Oaxaca, A.C. (CPFO, AC) delimitó el territorio oaxaqueño en 16 UMAFORES, dentro de las cuales se delimitó a la UMAFOR **Sierra Sur- Miahuatlán**, y ha promovido la organización de las asociaciones de silvicultores en cada Unidad.

Aunado a lo anterior, se ha emprendido una serie de acciones, entre las que destaca el desarrollo conceptual de los Estudios Regionales Forestales que son la base para articular a los silvicultores, industriales forestales, profesionales y las consultorías de servicios técnicos forestales y ambientales, así como, para ordenar las diferentes actividades que implica el manejo forestal sustentable y que el ERF, sea un instrumento de planeación a corto, a mediano y largo plazo para contribuir al desarrollo sustentable de los dueños y poseedores de recurso forestal en la UMAFOR “Sierra Sur- Miahuatlán”

Como consecuencia de lo anterior, el CPFO, AC, promovió ante la CONAFOR y el Gobierno del Estado de Oaxaca, así como en las sesiones del Consejo Estatal Forestal y de las Unidades de Manejo Forestal y/o Comites de Recursos Naturales, establecidos por la CONAFOR con apoyo del Programa “PROFAS” y con base a la convocatoria CONAFOR 2007, para que los miembros del CPFO, AC, elaboraran los Estudios Regionales Forestales, en este caso el de la UMAFOR No. 2009 “Sierra Sur-Miahuatlán”





Mapa No. 18. Región Terrestre Prioritaria. UMAFOR No. 2009 Fuente: CONABIO (2006b).

**Cuadro No. 38. Resultados del análisis FODA aplicado en la UMAFOR No. 2009**

FODA	Concepto
<p><b>Ventajas o fortalezas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En la mayoría de las áreas con bosque comercial, se tiene o se tenían Programas de Manejo Forestal que pueden actualizarse para integrarlos al aprovechamiento forestal maderable.</li> <li>✓ Los productores son dueños de los recursos forestales, así como los asociados, esto les permite tomar decisiones en forma directa</li> <li>✓ Se cuenta con terrenos forestales con alta productividad; además, existen áreas para actividades alternativas, como la provisión de servicios ambientales, la ganadería y la agricultura (valles de Ejutla y Miahuatlán), la piscicultura, etc.</li> <li>✓ Se cuenta con algunas industrias de aserrio para procesar materia prima, esto genera valor agregado y fuentes de empleo</li> <li>✓ Se generan empleos en las diferentes actividades productivas de la cadena productiva</li> <li>✓ La madera producida en la región tiene demanda en el mercado</li> <li>✓ Los dueños y poseedores de los recursos se encuentran organizados a través de sus ejidos y asociaciones locales y regionales de silvicultores.</li> </ul>
<p><b>Oportunidades</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pueden generarse más fuentes de empleo</li> <li>✓ Buscar aprovechar la máximo los apoyos del gobierno mediante una adecuada organización</li> <li>✓ Satisfacer mejor las necesidades del mercado</li> <li>✓ Mejorar la calidad de vida</li> <li>✓ Buscar otras alternativas de aprovechamiento de los recursos naturales en actividades como mercado de servicios ambientales, la piscicultura, el ecoturismo, las UMAs.</li> <li>✓ Darle mayor valor agregado a la materia prima para aumentar los ingresos</li> </ul>

**Cuadro No. 38.Continua...**

<b>FODA</b>	<b>Concepto</b>
<b>Debilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Existencia de caminos en malas condiciones físicas, lo que aumenta costos de producción</li> <li>✓ Faltan otras fuentes de empleos</li> <li>✓ Falta capital para invertir en actividades productivas</li> <li>✓ En ciertas áreas forestales las existencias maderables son bajas</li> <li>✓ Existen problemas de litigios entre comunidades</li> <li>✓ En la mayoría de los casos la tecnología utilizada es obsoleta</li> <li>✓ Existe maquinaria inactiva</li> <li>✓ La distancias de desplazamiento son grandes y los caminos están en mal estado</li> <li>✓ Falta diversificar las actividades productivas, ya que, el aprovechamiento de la madera en rollo es la principal actividad.</li> <li>✓ Falta mejorar las vías comunicación</li> </ul>
<b>Amenazas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La presencia de incendios forestales que destruyen a los recursos forestales</li> <li>✓ El aumento constante de la migración de los pobladores de la región, principalmente la gente joven</li> <li>✓ La existencia e incremento de plagas y enfermedades en las zonas boscosas, principalmente <i>Dendroctonus pseudotsugae</i></li> <li>✓ La presencia constante de litigios entre las comunidades de la región</li> <li>✓ El deterioro de la maquinaria utilizada en las labores de aprovechamiento y la no adquisición de nueva maquinaria</li> <li>✓ La pobreza y falta de empleo para todos los habitantes de la región</li> <li>✓ Presencia de productos madereros de otros países a precios muy bajos, que dificultan la venta de madera aserrada</li> <li>✓ Sequías recurrentes que ocasionan deterioro a los recursos forestales.</li> </ul>

## **6. LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR**

Con base a los criterios de política forestal establecidos en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y las leyes y normas aplicables, para la conservación, aprovechamiento y fomento de los recursos forestales, así como, a los resultados del diagnóstico social obtenido de los talleres microregionales que se llevaron a cabo en Miahuatlán de Porfirio Díaz, en San Juan ozolotepec y en San Pablo Coatlán, los lineamientos de política a aplicar en la Unidad de Manejo Forestal No. 2009, en los campos, social, ambiental y silvícola, y económico, son los siguientes:

### **6.1. Social.**

- ✓ 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 y leyes aplicables en la materia.
- ✓ Incorporación efectiva de los dueños y poseedores de terrenos forestales y sus organizaciones en las actividades de silvicultura, producción, industria y comercio de productos forestales, la diversificación o uso múltiple de los bienes y servicios ambientales producidos en la Región.
- ✓ Participación activa por parte de los dueños y poseedores de bosques y de industrias forestales en los procesos de promoción de certificación del manejo forestal y de la cadena productiva.
- ✓ Participación de las organizaciones sociales y privadas e instituciones públicas en la conservación, protección, restauración y aprovechamiento de los ecosistemas forestales y sus recursos asociados.
- ✓ 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
- ✓ La regulación y aprovechamiento de los recursos y terrenos forestales, deben ser objeto de atención en función de las necesidades sociales, económicas, ecológicas y culturales de las generaciones presentes y futuras.

### **6.2. Ambiental y silvícola**

- ✓ Orientar las acciones hacia el mejoramiento ambiental de la UMAFOR No. 2009, 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 a la protección de los recursos edáficos e hidrológicos, la disminución de la contaminación y la provisión de espacios suficientes para la recreación.

- ✓ Procurar la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales.
- ✓ Utilizar en forma sustentable a los ecosistemas forestales y promover el establecimiento de plantaciones forestales con fines de recuperar principalmente las áreas con degradación alta y media.
- ✓ Estabilizar el uso del suelo forestal, a través de acciones que impidan el cambio en su utilización, promoviendo las áreas forestales permanentes.
- ✓ Proteger, conservar, restaurar y aprovechar los recursos forestales para que contribuyan a evitar la erosión o degradación del suelo.
- ✓ Utilizar el suelo forestal de manera que mantenga su integridad física y su capacidad productiva, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.
- ✓ Hacer una integración regional del manejo forestal, tomando como base preferentemente las cuencas hidrológico-forestales como la unidad de manejo rector.
- ✓ Captar, proteger y conservar los recursos hídricos y la capacidad de recarga de los acuíferos.
- ✓ Considerar la contribución a la fijación de carbono y liberación de oxígeno.
- ✓ Apoyar 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.
- ✓ Favorecer la conservación prioritaria de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.
- ✓ Proteger los recursos forestales, a través del combate al tráfico o apropiación ilegal de materias primas y de especies.
- ✓ Recuperar al uso forestal los terrenos preferentemente forestales, para incrementar la frontera forestal, y
- ✓ Utilizar especies compatibles con las nativas y con la persistencia de los ecosistemas forestales.

### **6.3. Económico:**

- ✓ Ampliar y fortalecer la participación de la producción forestal en el crecimiento económico regional y estatal.
- ✓ Desarrollar infraestructura que fortalezca los sistemas de producción.

- ✓ Fomentar el desarrollo constante y diversificado de la industria forestal, creando condiciones favorables para la inversión de grandes, medianas y pequeñas empresas, que permitan asegurar una oferta creciente de productos para el consumo local, regional, estatal e incluso internacional.
- ✓ Favorecer la integración de cadenas de valor, así como de comercialización.
- ✓ Promover el desarrollo de una planta industrial, con las características necesarias para aprovechar los recursos forestales que componen los ecosistemas, de la UMAFOR No. 2009, así como la adecuada potencialidad de los mismos.
- ✓ Utilizar la capacidad de los ecosistemas forestales mediante su cultivo y la de los suelos de vocación forestal a través de forestación, para dar satisfacción en el largo plazo a 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.
- ✓ Fomentar la investigación, el desarrollo y transferencia tecnológica en materia forestal.
- ✓ Mantener e incrementar la producción y productividad de los ecosistemas forestales.
- ✓ Aplicar mecanismos de asistencia financiera, organización y asociación.
- ✓ Combatir al contrabando y a la competencia desleal.
- ✓ Diversificar el aprovechamiento de los recursos forestales y sus recursos asociados.
- ✓ Apoyar económicamente y otorgar incentivos a los proyectos de inversión forestal.
- ✓ Valorar los bienes y servicios ambientales que puedan producirse en la región.
- ✓ Apoyar, estimular y compensar los efectos económicos de largo plazo en la formación del recurso forestal y del costo de los bienes y servicios ambientales, y
- ✓ Realizar obras o actividades públicas o privadas que por ellas mismas puedan evitar deterioro severo a los recursos forestales, incluir acciones de regeneración, restauración y restablecimiento de los mismos.

Las acciones enunciadas anteriormente, se deben instrumentar en la práctica en el marco legal y normativo de los instrumentos rectores que rigen la planeación nacional, regional y estatal en materia forestal, que entre otros, se enlistan los siguientes:

- ✓ Plan Nacional de Desarrollo.
- ✓ Programa Estratégico Forestal 2025.

- ✓ Plan Estatal para el Desarrollo de Oaxaca.
- ✓ Programa Estrategico Forestal Oaxaca 2007-2025.
- ✓ Sistema Nacional de Información Forestal.
- ✓ Inventario Nacional Forestal y de Suelos.
- ✓ Zonificación Forestal.
- ✓ Registro Forestal Nacional.
- ✓ Normas Oficiales Mexicanas en materia Forestal, y el sistema Nacional de Gestión Forestal.
- ✓ Estudio Satelital anual, del Índice de Cobertura Forestal Etc.

## **7. OBJETIVOS DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL**

a) Constituir el programa rector de ordenamiento de uso del suelo forestal, para el manejo sustentable de los recursos forestales, por medio de actividades de producción, conservación y fomento, en la UMAFOR 2009.

b) Aprovechar de forma sustentable las funciones múltiples de los recursos forestales, propiciando la valoración de los servicios ambientales que generan los ecosistemas forestales en la UMAFOR 2009, para crear y desarrollar el mercado, de bonos de captura de carbono, biodiversidad, captación de agua, así como valores escénicos y recreativos, entre otros.

c) Apoyar la organización de los silvicultores y dueños del recurso para la autogestión de los mismos a fin, de articularlos con la industria forestal, los servicios técnicos y dependencias involucradas.

d) Generar el marco de referencia regional para fomentar y facilitar alternativas de inversión, en concordancia con los sistemas ambientales, sociales y económicos.

e) Proporcionar los principios, niveles de uso, disponibilidad y factibilidad de manejo de los recursos forestales.

g) Apoyar el manejo forestal que se realiza a nivel predial, dentro de la Unidad de Manejo Forestal.

g) Aumentar y apoyar la diversificación productiva, la producción y productividad de los recursos forestales y asociados.

h) Proporcionar y fortalecer elementos de toma de decisiones, en la ejecución de las políticas locales, municipales, estatales, federales y de orden social y privado.

g) Facilitar la integración de cadenas productivas regionales o microregionales de la UMAFOR 2009.

## **8. ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE**

Con la finalidad de lograr un desarrollo forestal sustentable en la UMAFOR No. 2009, es necesario entender y cumplir con el objetivo general del mismo: Lograr una gestión sustentable de los ecosistemas forestales, que garantice su capacidad productiva a corto, mediano y largo plazo, mediante el fomento de la producción forestal integral, considerando estímulos, así como actividades de conservación y restauración; todo ello buscando mejoría en el bienestar social de los productores. En ese contexto, los resultados del estudio regional forestal consideran que el punto de partida de la estrategia, es que el uso sustentable del recurso forestal y su conservación son compatibles, por lo que se busca:

✓ Que el manejo forestal sea una actividad rentable para los dueños y poseedores del recurso natural.

✓ Que los recursos forestales sean generadores de beneficios aprovechados por la sociedad, como: conservación del agua y del suelo, mantenimiento de la biodiversidad, captura de carbono y disfrute de bellezas escénicas, entre otros; mismos que para la UMAFOR aún tienen un desarrollo incipiente, sin embargo, algunos de ellos tienen gran potencial por desarrollar, y deberán ser promovido con participación del gobierno Federal, Estatal y Municipal, mediante su regulación, incentivos, financiamiento y otros instrumentos de política.

Se plantea una estrategia que tiene los siguientes lineamientos específicos:

### **a) Manejo forestal sustentable:**

✓ Los terrenos forestales deben utilizarse en función de su vocación forestal, con base en estudios específicos de ordenamiento ecológico.

✓ La actividad forestal debe respetar la integridad y el equilibrio ecológico de los ecosistemas.

✓ Aplicar prácticas de manejo y aprovechamiento que garanticen el mantenimiento y conservación de la biodiversidad.

✓ Considerar el mercado de servicios ambientales para proteger y conservar a los recursos y generar beneficios económicos en actividades como: cosecha de agua, aprovechamiento de la biodiversidad, captura de carbono y ecoturismo. El potencial para obtener bienes y servicios alternativos es alto; sin embargo, aún es incipiente, por lo que es necesario buscar mecanismos para su implementación, mediante asesoría y estímulos.



- ✓ Conservar el agua y suelo, a través de prácticas de buen manejo que aseguren el funcionamiento de las cuencas hidrográficas.
- ✓ Conservar la biodiversidad, mediante el aumento de superficie con áreas protegidas, que representen los ecosistemas de la UMAFOR No. 2009.
- ✓ Desarrollar y aplicar criterios e indicadores (C&I) para el manejo forestal sustentable, que sirvan de referencia para monitorear la efectividad de las actividades realizadas a través del tiempo.

**b) Participación de los diversos sectores relacionados con la actividad forestal:**

- ✓ Las actividades de la cadena productiva deben ser rentables para dueños y poseedores de los recursos naturales que habitan en UMAFOR No. 2009, así como para los demás actores involucrados en dicha cadena.
- ✓ Los dueños y poseedores de terrenos forestales tienen derechos sobre los beneficios; sin embargo, también deben tener responsabilidades que garanticen el buen manejo de los recursos forestales.
- ✓ Combatir la pobreza rural, considerando: seguridad en la tenencia de la tierra, adecuada organización productiva ejidal y comunal, obtención de ingresos para la población rural debido a la actividad forestal y otras relacionadas o compatibles (UMA's, agricultura, ganadería, etc.)
- ✓ Fomentar la integración de asociaciones participativas para el buen manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables.
- ✓ Combatir las actividades ilegales mediante el fortalecimiento de los sistemas de control y de supervisión, a través de medidas voluntarias, mejorar la transparencia del mercado y promover una mayor participación de dueños y poseedores del bosque en las actividades de vigilancia de sus recursos naturales.
- ✓ Generar acuerdos de coordinación entre UMAFOR, Municipios, Gobierno Estatal y Federal.
- ✓ Fortalecer la capacidad de los distintos sectores involucrados en la UMAFOR, a través de la educación, capacitación e investigación.
- ✓ Mejorar la coordinación entre las diferentes dependencias de gobierno, así como entre los prestadores de servicios técnicos que atienden la región.

### **c) Procesos, mercado y comercialización:**

- ✓ El desarrollo forestal debe considerar todas las etapas de la cadena productiva, las cuales deben ser competitivas, y en ella deben participar en forma coordinada todos los sectores (productores, prestadores de servicios técnicos, autoridades locales, regionales, estatales y federativas, así como sociedad en general).
- ✓ Los diferentes niveles de gobierno deben ser coadyuvantes en los procesos de mejora de la actividad forestal.
- ✓ Generar cadenas productivas orientadas a la satisfacción de la demanda regional, estatal, nacional e internacional.
- ✓ Favorecer la inversión social y privada.
- ✓ Promover actividades productivas donde el sector público pueda colaborar con experiencias exitosas o con capital semilla, por ejemplo: producción de planta, inversión en empresas productivas que generen empleo y utilicen productos de la región.
- ✓ Promover que la mayoría de la trocería que se extrae en la UMAFOR sea procesada ahí mismo, con el mayor valor agregado posible.

## **9. ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA UMAFOR 2009.**

En este capítulo se proponen los Programas Regionales básicos para la implementación del Estudio Regional Forestal (ERF). De acuerdo con lo señalado en la Guía, en cada programa se desarrolla lo siguiente: a). Situación actual, b). Situación deseada, c). Objetivos y d). Líneas de acción estratégicas. Por ser estas últimas de vital importancia para la programación y presupuesto, en cada programa se indican las acciones básicas que se deben considerar, el análisis consideró los apoyos y acciones de gobierno, del cual básicamente se tiene información de la CONAFOR (Anexo No. 21).

**9.1. Solución a los problemas fundamentales.** En congruencia con el Programa Estratégico Forestal 2025 (PEF 2025) (SEMARNAT-CONAFOR, 2001) se mencionan estrategias específicas para atender los problemas fundamentales de la región.

**a) Combate a la deforestación.** La deforestación es ocasionada por causas diversas, en el capítulo respectivo se indican las más importantes, junto con las estrategias para su solución.

**b) Fomento al manejo forestal sustentable.** El Manejo Forestal Sustentable (MFS) es una meta viable a mediano plazo (10 a 15 años), para lograrlo es necesario monitorear continuamente la sustentabilidad de los sistemas de manejo que se aplican. Además, para disminuir la presión al bosque, considerar otras alternativas productivas no maderables, como: producción de bienes y/o servicios ambientales,

ecoturismo, UMA'S, piscicultura, estabilización y producción ganadera y agricultura sustentable, como parte del manejo de cuencas, obras de pequeña irrigación para el aprovechamiento óptimo del agua de lluvia entre otros.

**c) Combate a la tala ilegal.** Esta actividad ilícita ocasiona deterioro paulatino al recurso forestal, por ello debe ser atendida en forma oportuna, para disminuirla, se plantean algunas alternativas posibles:

- ✓ Incorporar al aprovechamiento forestal el mayor número de predios, agilizando los trámites para la autorización de programas de manejo, cerrarle el paso a los contrabandistas de madera de media sierra (motoaserrada)
- ✓ Incorporar a los taladores clandestinos al aprovechamiento forestal legal de sus comunidades, en caso contrario aplicarles todo el peso de la ley.
- ✓ Contar con personal profesional bien capacitado y remunerado, con alto sentido de responsabilidad y probada honestidad, para evitar se corrompan con los delincuentes de la madera y traficantes de flora y fauna.
- ✓ Integrar comités de vigilancia ciudadana y comunitaria, tanto a nivel Microregional como a nivel Municipal bien capacitados, equipados y coordinados, con apoyo de la PROFEPA, la PFP, la Procuraduría de Justicia Estatal y las Presidencias Municipales, para frenar la delincuencia ambiental.
- ✓ Hacer campañas de difusión para resaltar la importancia que tiene la conservación y el buen uso del recurso forestal, así como de la aplicación de las leyes y reglamentos en materia de delitos forestales y ambientales.
- ✓ Establecer coordinación adecuada con las autoridades del sector ambiental involucradas, tanto a nivel Federal como a nivel Estatal y Municipal.
- ✓ Establecer puntos de control donde se verifique el origen y destino de la trocería y demás productos forestales.
- ✓ Promover una organización efectiva entre los diferentes actores involucrados (productores, asociaciones, diferentes niveles de gobierno, prestadores de servicios técnicos forestales, contratistas, industriales y sociedad civil).
- ✓ Favorecer la transparencia en el mercado de productos (origen-destino).

**d) Otros problemas.** Con base a los resultados del estudio socioeconómico de la UMAFOR No. 2009, los problemas que más afectan y que impiden el desarrollo forestal en la región son:

- ✓ Mal estado de la red caminera.
- ✓ Litigios agrarios.
- ✓ Incendios forestales.

- ✓ Deficiente organización.
- ✓ Falta de fuentes alternas de empleo.
- ✓ Falta de proyectos regionales de gran impacto.
- ✓ Falta un esquema de capacitación continua.
- ✓ Promoción y extensionismo en las comunidades y predios particulares.
- ✓ Talleres y cursos de educación ambiental.
- ✓ Estabilizar la agricultura para disminuir la frontera agrícola.
- ✓ Contaminación de corrientes y cuerpos de agua de agua.
- ✓ Gran parte de los núcleos agrarios carecen de carpeta agraria.
- ✓ Los programas de Gobierno deben tener un plan "B" para encontrar alternativas de apoyo, para los núcleos agrarios que no tienen carpeta agraria.
- ✓ Falta de coordinación entre las diferentes instancias de Gobierno, para sumar esfuerzos y recursos que se vean reflejados en acciones de gobierno, que beneficien a los pobladores que viven y conviven en el medio rural.

## **9.2. Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal**

**Situación actual.** En los Municipios que integran el territorio de la UMAFOR No. 2009, aún los que tienen como actividad preponderante la forestal, la presión principal a la que están sujetos los bosques, es la práctica de la agricultura y ganadería extensiva, son las actividades básicas de los campesinos para satisfacer parte de sus necesidades de sobrevivencia, al no tener una alternativa de vida, para cubrir sus necesidades básicas, cada año incorporan nuevas áreas con bosque a la agricultura de temporal, como consecuencia, los bosques son desmontados, provocando incendios, erosión, desaparición de flora y fauna, etc

Cuando estas áreas se abandonan por ser improductivas después de 2 o 3 años, pasan a un proceso de descanso, durante este espacio de deshuso, las áreas generalmente se regeneran con vegetación secundaria, que en la mayoría de los casos, ya no se regenera con las especies que originalmente existían, provocando un cambio de uso del suelo.

Aún cuando las microrregiones de la UMAFOR 2009, producen el 80% de la producción forestal como son: Los Coatlán, Los Ozoltepec y los Mixtepec-Amatlán, el otro 20 % lo predios particulares de Los Municipios de Santa Lucía Miahuatlán y Santo Tomás Tamazulapan, no están exentos de cambio de uso del suelo para agricultura, en conjunto suman 15 municipios que representa el 80 % de

los municipios con bosques de potencial comercial alto, sin embargo, existen en total 29 municipios con vocación forestal para diferente tipo de uso, de los 80 núcleos agrarios existentes en los 45 municipios de la UMAFOR 2009, 42 núcleo agrarios son de vocación forestal, además de los predios particulares de los Municipios de Santa Lucía Miahuatlán y Santo Tomás Tamazulapan.

Como resultado del análisis hecho a la situación de la presión por cambio de uso del suelo es crítico, a pesar que en las comunidades los jóvenes emigran a otros lugares en busca de mejores alternativas de vida, la situación actual se vuelve mas critica por los efectos de la crisis mundial y que Mexico no escapa de esta tragedia, que provoca que los empleos cada dia sean mas dificiles de encontrar, como consecuencia, es que los comuneros que salieron fuera de su nucleo agrario, ahora estan de regreso en sus comunidades y son campesinos que tiene que comer y la primera opción es trabajar su parcela abandonada o desmontar areas de boque.

### **Situación deseada.**

Ante esta situación crítica, las soluciones tienen que ser con acciones más certeras, que permitan encontrar alternativas para el campo, en este sentido, se deben impulsar ahora más que nunca las acciones estratégicas que cambien la situación actual hacia una cultura de la protección y fomento de los bosques y selvas, que su efecto al corto y mediano plazo sea tener mas areas reforestadas, menos terrenos erosionados, estabilización de la agricultura, bosque y selvas bien manejados e incluso certificados por buen manejo, dueños y poseedores satisfechos con su entorno, etc

### **Objetivos:**

Estabilizar la agricultura para frenar la fontera agrícola.

Organizar a los dueños y pseedores de los recursos forestal para que su trabajo sea exitoso.

Ordenar el territorio agrario con base a su mejor uso y aprovechamiento sustentable.

Contribuir en la resolución de conflictos agrarios.

Frenar la tala clandestina y el saqueo de flora y fauna silvestres.

### **Líneas de acción estratégicas (Cuadro No. 39)**

**Cuadro No.39. Líneas de acción estratégica para el control y disminución de la presión sobre el recurso forestal en la UMAFOR No. 2009.**

Líneas de acción estratégicas	Unidad de medida
Ordenamiento territorial por Nucleo Agrario, concatenado con el ordenamiento Municipal de desarrollo rural sustentable (incluye agricultura, ganadería, forestal, asuntos agrarios, hidráulico, urbanización,etc)	38 estudios de Ordenamiento Agrario ligado al Ordenamiento Municipal.
Establecimiento de comités de vigilancia comunitaria para frenar la tala clandestina y el saqueo de flora y fauna	Establecimiento y operación de 29 comites municipales y tres microregionales
Implementación de Proyectos alternativos sustentables para generación de empleos e ingresos. (UMA´S de venado), ecoturismo alternativo	29 UMA´S, 3 proyectos microregionales de turismo rural,
Implementación de mejores practicas agrícolas (cultivos agrícolas amigables con los recursos agua, suelo, flora, fauna y belleza escénica)	Establecimiento de 29 parcelas demostrativas de mejores practicas agrícolas
Contribuir a la solución de conflictos agrarios, en los municipios con mayor potencial forestal de la UMAFOR.	15 conflictos

**9.3. Programa de producción forestal maderable y no maderable**

**Situación actual Producción forestal maderable.** Para la producción forestal maderable en la UMAFOR 2009, se tienen en ejecución diferentes programas de manejo forestal que van desde los programas de manejo simplificado hasta los programas de manejo de nivel avanzado, el volumen que se obtiene con cargo a estos programas es de 50,000 M<sup>3</sup>R, este volumen principalmente se obtiene de las comunidades, pero también de los predios particulares del Municipios de Santa Lucía Miahuatlán.

Los principales problemas que se tienen y que frenan ejecutar programas de manejo forestal de acuerdo a la demanda de materia prima de la industria establecida en la región, entre otros citamos a los siguientes:

- ✓ Las autorizaciones de los programas de manejo forestal tienen un proceso muy lento generalmente duran en promedio 6 meses a partir que ingresan a la Delegacion de SEMARNAT en el estado de Oaxaca.
- ✓ Por incipiente organización y problemas internos de las comunidades en muchos casos no se ejerce la totalidad del ciclo de corta establecido en el programa de manejo forestal.
- ✓ Rotación constante de autoridades agrarias y de la unidad de producción de materia prima forestal.

- ✓ Rotación constante de Responsiva técnica de Servicios Tecnicos Forestales.
- ✓ Infraestructura caminera principal y secundaria deficiente.

**Situación deseada.** Aprovechar al 100 % los volúmenes de madera autorizados, en los programas de manejo, mediante la aplicación de técnicas de buen manejo forestal en beneficio de los bosques, pero sobre todo de sus dueños y poseedores.

Que la ejecución de los programas de manejo se realicen conforme a lo autorizado por SEMARNAT, cumpliendo cabalmente con los tratamientos silvícolas y las actividades que involucra el buen manejo forestal, para que los bosques en el corto y mediano plazo obtengan su certificado de buen manejo forestal.

**Objetivos:**

- ✓ Disminuir los tiempos de autorización de los programas de manejo forestal, conforme a la legislación forestal vigente y otras leyes y normas aplicables.
- ✓ Establecer contratos de Consultoría Profesional por ciclos de corta y ante Fedatario Público, para que ambas partes aseguren sus compromisos contraídos.
- ✓ Realizar evaluaciones en campo sobre los criterios técnicos que el personal operativo aplica, durante los tratamientos y actividades señaladas en el programa de manejo forestal autorizado por SEMARNAT.
- ✓ Aplicar sistemas de planeación silvícola en función de sus fundamentos teóricos y características del bosque bajo manejo.
- ✓ Capacitar y actualizar continuamente al personal operativo y de gabinete que realiza el manejo forestal.
- ✓ Generar una base de datos silvícolas históricas, a nivel rodal, de los predios en aprovechamiento, mantener actualizada esa información a través de varios ciclos de corta o periodos de intervención, para evaluarlos y con esta base hacer las mejoras necesarias de los planes y métodos de manejo forestal implementados.
- ✓ Monitorear y registrar continuamente, a nivel rodal, la efectividad de los métodos de planeación y de tratamientos silvícolas aplicados; cuando sea necesario, aplicar medidas correctivas.

**b) Producción forestal no maderable.**

**Situación actual.** Las microrregiones Valle de Ejutla-Miahuatlán y los Amatlanés, son las áreas con selva baja caducifolia y que en su mayor parte han sido fragmentadas o en algunos casos desaparecida por la agricultura y el pastoreo de ganado, estas microrregiones tienen algunas áreas compactas de especies que se pueden

aprovechar, como no maderables como es el caso del género burseras que se puede aprovechar para resina y la madera de algunas especies para alebrijes.

Por otra parte, en lo microregion "Los Coatlans" se tienen especies de pinos con características favorable para la resinación, otra opción de no maderables, pudiera ser el carrizo y el otate, que se tiene en las márgenes de los arroyos en municipios de la microregión Ejutla-Miahuatlán, para la construcción de cabañas en las rutas turísticas que se establezcan en la zona.

Otra opciones, son las plantas medicinales, las cycadas, el maguey silvestre, entre otros el "Tobala", las semillas de pino y otras especies.

Las Unidades de Manejo para la Conservacion de la vida Silvestre, también son una alternativa en los 30 Municipios con potencial forestal de la UMAFOR, con la operación de UMA´S para venado en los 30 municipios se pudiera hacer realidad el planteamiento de un sistema de UMA´S que prevee la Ley de Vida Silvestre.

**Situación deseada.** Diversificar la producción forestal incorporando a productos y servicios no maderables, como resinas, UMA´S, ecoturismo, Cicadas, semillas forestales y plantas medicinales, ya que, son actividades que van dirigidas a otros mercados y su venta mediante un estudio de apoyo a la comercialización, pudiera encontrar nichos de mercado exitosos,

#### **Objetivos:**

- ✓ Incorporar a la producción forestal materias primas y productos no maderables incluyendo aquellos no convencionales como el maguey tobala.
- ✓ Establecer sistemas de UMA´S de venado que contribuyan con su éxito y manejo sustentable.
- ✓ Hacer estudios de apoyo a la comercialización para evaluar la oferta y demanda de productos no maderable en el mercado.
- ✓ Incorporar al manejo forestal las áreas con carrizo y otate que se tienen en algunos municipios de la UMAFOR.
- ✓ Implementar en la práctica las rutas ecoturísticas e incorporar nuevas áreas de Servicios ambientales que aun no han sido elegibles por CONAFOR.

#### **Líneas de acción estratégicas (Cuadro No. 40)**



**Cuadro No. 40. Líneas de acción estratégicas para el programa de producción forestal maderable y no maderable en la UMAFOR No. 2009.**

LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS	UNIDAD DE MEDIDA
<b>Elaboración de programas de manejo forestal maderable.</b> Hacer 10 nuevos estudios en predios que han completado su ciclo e incorporar nuevos predios al aprovechamiento forestal sustentable.	20 estudios de manejo forestal maderable
<b>Ejecución de programas de manejo forestal.</b> Aplicación de tratamientos silvícolas y labores complementarias para asegurar el aprovechamiento sustentable del bosque.	20 programas de manejo forestal
<b>Inventario forestal regional.</b> Realizar un inventario forestal regional cada 5 años, que permita analizar dinámicas a nivel de predio y que facilite la planeación estratégica para favorecer el MFS.	3 estudio "Inventario forestal de la UMAFOR"
<b>Aprovechamiento sustentable de encino.</b> Debido al desconocimiento de técnicas silvícolas y tecnología para la industrialización de especies de encino existentes en los bosque, se propone realizar estudios de manejo del encino y su industrialización, para mantener un balance natural de encino con pino y otras especies en bosques naturales	Dos estudios regionales (uno de manejo de encinos y uno de tecnología para su aprovechamiento)
<b>Manifestaciones de impacto ambiental.</b> Realizar estudios de Impacto Ambiental con cobertura regional, dividido en microregiones, analizando diferentes escenarios y actividades antropogénicas de impacto, en áreas que impliquen cambios importantes en la condición original del bosque, por ejemplo el aprovechamiento forestal, la apertura de caminos, apertura de líneas de conducción eléctrica, cambios de uso del suelo, desarrollo urbano, desarrollo turístico, etc.	Cuatro estudios (uno en los Coatlanes, uno en los Ozolotepec, uno en los Mixtepe-Amatlan y otro en el Valle de Ejutla-Mihuatlán
<b>Auditorías técnicas preventivas.</b> Verificar en campo el cumplimiento de las actividades y técnicas a utilizadas durante la ejecución del programa de manejo forestal.	5 programas de manejo forestal
<b>Certificación del MFS.</b> Certificar a los predios con programas de manejo forestal que estén cumpliendo con el manejo sustentable de sus bosques	17 Estudios
<b>Cursos y talleres de capacitación.</b> Implementación práctica de cursos de manejo forestal sustentable a productores, técnicos de campo, autoridades y responsables de servicios técnicos forestales.	1 por año
<b>Equipamiento al silvicultor.</b> Fomentar la cultura de uso de equipo y herramientas forestales en los productores, en aspectos de equipo para prevención y combate de incendios, conservación de suelos y reforestación, protección y equipamiento a motosierristas, maquinaria y equipo de extracción, caminos, transporte e industria de aserrio,	42 comunidades
<b>Control de desperdicios.</b> Durante y después de la intervención de las áreas de corta programadas por año, llevar a cabo un control estricto de labores de rejunte, limpia y acomodo de residuos producto del derribo, troceo, arrime y carga de trocería, para disminuir los riesgos de erosión, incendios, plagas y enfermedades, propiciando la regeneración natural y la salud del bosque.	Toda la superficie bajo aprovechamiento (áreas de corta de cada uno de los programas de manejo forestal ejecutados.
<b>Podas, preaclareos y aclareos.</b> Efectuar podas, preaclareos y aclareos, para mejorar la calidad de la madera y optimizar el crecimiento de las masas arboladas en los rodales contemplados para este tratamiento en el programa de manejo forestal del predio del que se trate.	Superficie bajo manejo con tratamientos de podas, preaclareos y aclareos
<b>Programas de manejo forestal no maderable.</b> Elaborar programas de manejo de los recursos forestales no maderables, resina de pino, copalillo, UMAS de venado, etc para el aprovechamiento sustentable de los recursos no maderables.	40 Programas de manejo forestal no maderables.
<b>Ejecución de programas de manejo forestal no maderable.</b> Aplicación de acciones previstas en el programa autorizado para asegurar su conservación y mejoramiento en beneficio de sus dueños y poseedores	40 Programas de manejo forestal no maderables.

#### 9.4. Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura.

**Situación actual.** Se estima que actualmente de la UMAFOR No. 2009 se extraen un volumen de 50,000 M<sup>3</sup>R aunque en el año 1999 se aprovecharon 100,000 m<sup>3</sup>rta, debido al aprovechamiento de maderas muertas producto del huracan "Paulina" que afectó en el mes de octubre del año 1998, a Municipios con potencial forestal de la UMAFOR 2009.

El potencial maderable de la UMAFOR 2009, considerando únicamente a las especies que actualmente tienen una demanda y uso comercial en el mercado de madera, como es el caso del pino, existe una superficie estimada de 90,010 ha de vegetación comercial, de las cuales 25,187 ha son de bosques de coníferas cerrados y 64,823 son de bosques de coníferas y latifolidas cerrado que representan apenas el 17 % de la superficie total de la UMAFOR y el 25 % de la superficie arbolada. El volumen potencial para la producción forestal maderable es de 239, 741 M<sup>3</sup>RTA.

Actualmente existen 10 aserraderos en la UMAFOR, de los cuales operan 9 aserraderos y uno parado desde hace más de 5 años, el de la comunidad de San Jerónimo Coatlán, se abastecen de 12 comunidades y de predios particulares del Municipio de Santa Lucía Miahuatlán, además de otros predios particulares pertenecientes a la UMAFOR de predios particulares "Amanecer del Pacífico" Los aserraderos establecidos en la jurisdicción de la UMAFOR 2009, operan a un 60% de su capacidad instalada y su consumo de materia prima es de un volumen estimado de 30, 000 M<sup>3</sup>R, tienen una demanda insatisfecha de 20, 000 M<sup>3</sup>R, es decir que si operaran al 100 % de su capacidad instalada su consumo sería de 50,000 M<sup>3</sup>R de madera.

Entre otros problemas que tienen los aserraderos de la región para poder lograr producir a su capacidad instalada, son los siguientes:

- ✓ Poca inversión para mejorar la maquinaria y equipo de aserrio por acuerdo de asamblea.
- ✓ El mercado en los últimos tres años ha ido a la baja por efectos de los mercados globalizados, por la madera ilegal que se comercializa en la zona (Existe mucha competencia en el mercado)
- ✓ El personal no está capacitado con una visión empresarial.
- ✓ No tienen estufa de secado.
- ✓ Poca productividad de los trabajadores.
- ✓ El coeficiente de aserrio es bajo, el desperdicio en algunos casos es del 45 %.

Respecto a la infraestructura caminera. Los caminos siempre han sido los cuellos de botella en la cadena productiva maderable, los caminos existentes en la UMAFOR 2009, no cumplen con las especificaciones técnicas mínimas, requeridas para proyectar un volumen importante de producción, los caminos troncales, que comunican a los tres principales macisos forestales de la UMAFOR 2009, no cumplen con el alineamiento horizontal y vertical, pendientes muy pronunciadas, deficientes obras de drenaje, falta de revestimiento, deficiente mantenimiento, en consecuencia cada año durante la temporada de lluvias se erosionan y dificultan el transporte de todo tipo de productos y de personas.

Los caminos forestales existentes tampoco cumplen con las especificaciones técnicas, los caminos secundarios y las brechas de saca son los que presentan más deficiencias en el trazo, diseño y construcción, carecen de obras de drenaje, nulo mantenimiento, por lo que, representan un peligro para los transportistas, generalmente durante la temporada de lluvias se erosionan y al ser abandonados después del aprovechamiento forestal, se erosionan y van formando carcavas que paulatinamente se convierten en grandes problemas para los dueños del bosque e impactan negativamente el ecosistema forestal.

En ambos tipos de caminos no es posible introducir unidades de transporte con mayor capacidad de carga, por la situación actual de la red caminera, en cuanto a deficiente superficie de rodamiento, los radios de curvatura no cumplen con el mínimo permisible, pendientes pronunciadas, etc

El principal producto que se elabora en las industrias de la región es madera aserrada áspera, lo cual deja gran margen de posibilidades para fabricar productos con mayor valor agregado.

**Situación deseada.** Tener una red caminera forestal con estándares de calidad, que puedan ser usados durante todo el año, con unidades de transporte con mayor capacidad de carga, equipos de extracción y arrime que operen con productividad, que los aserraderos establecidos en la región operen cuando menos un turno al 90% de su capacidad instalada y que su abastecimiento de madera sea de predios de la misma UMAFOR.

Con esta base, se puede cambiar el sistema de abastecimiento completo desde el bosque hasta la transformación industrial y comercial, el abastecimiento de materia prima a la industria establecida en la zona se hará con eficiencia y se podrá aprovechar el volumen potencial con productividad, abatiéndose sustancialmente los costos de producción por M<sup>3</sup>R, además bajo este esquema habrá volumen excedente para instalar nuevas industrias, aumentar la capacidad instalada de las existentes, o bien comercializar la materia prima a las industrias forestales establecidas en el valle de Oaxaca.

## **Objetivos:**

- ✓ Diagnostico de caminos forestales en los nucleos agrarios con potencial forestal maderable.
- ✓ Establecer un plan rector de caminos principales y secundarios, asi como de caminos forestales, en cada una de las tres microrregiones forestales de la UMAFOR 2009.
- ✓ Capacitar a las comunidades en aspectos de organización para la produccion en forma continua, asi también al personal de la industria forestal en los procesos productivos y de administración.
- ✓ Establecer un sistema de administración empresarial en las comunidades, que les permita trabajar su volumen autorizado con productividad y en consecuencia con utilidades.
- ✓ Hacer un estudio de mercado de materias primas forestales, de madera aserrada y de productos terminados de madera, a nivel regional, estatal y nacional, para conocimiento de precios, oferta y demanda de productos en el mercado y con esta base producir los productos de madera.
- ✓ Apoyos financieros de parte del Gobierno y la banca privada esta ultima con créditos blandos, para la modernización y equipamiento de la industria establecida en la region y adquisición de equipo de extracción y de transpote forestal.
- ✓ En el mediano y largo plazos aprovechar el volumen potencial de la UMAFOR en beneficio de sus dueños y poseedores.
- ✓ Durante el periodo que comprende el horizonte del proyecto, construir 1,250 km de caminos forestales (138 km de caminos principales, 275 km de caminos secundarios y 837 km de brechas de saca) en una superficie estimada de 50,000 ha de bosques con potencial forestal.

## **Líneas de acción estratégicas (Cuadro No. 41)**

**Cuadro No. 41. Líneas de acción para el programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura en la UMAFOR No. 2009.**

<b>LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
<b>Infraestructura caminera.</b>	
<b>Diagnóstico de caminos forestales.</b> En las tres microrregiones con potencial maderable de la UMAFOR, para establecer un plan de mejoras y reacondicionamiento.	Elaborar 40 estudios
<b>Proyecto técnico de rutas de caminos troncales.</b> En las tres microrregiones de la UMAFOR (Coatlan, Ozolotepec y Amatlan) con apoyo de la SCT y CAO.	Elaborar 3 estudios
<b>Abastecimiento de materia prima forestal.</b> Elaborar un proyecto de abastecimiento de materia prima forestal que incluya las operaciones básicas: derribo y troceo, arrime y carga, transporte, rejunte y limpia, programas de producción de materia prima en los predios bajo aprovechamiento.	1 Proyecto por predio bajo aprovechamiento.
<b>Equipamiento y mejoramiento de la industria establecida.</b> Elaboración de estudios de factibilidad de las empresas forestales establecidas en la UMAFOR 2009, para su reconversión industria, mejoramiento y modernización, para que operen con productividad y eficiencia.	1 estudio por industria
<b>Capacitación y adiestramiento.</b> Capacitar al personal de las empresas comunales en la organización para la producción, en los procesos industriales y en la comercialización de materia prima y productos terminados.	1 curso por predio e industria en operación por eslabon de la cadena productiva
<b>Creditos.</b> Para operar con agilidad y atender con rapidez las necesidades de recursos económicos, para las operaciones de monte e industria se debe impulsar el establecimiento de una Sociedad, Unión de Crédito Regional o caja popular de ahorro integrada por los socios de la UMAFOR 2009.	1 Estudio y tramite legal para su operación
<b>Sistema de estandarización en la producción de madera en rollo y madera aserrada.</b> Para disminuir los desperdicios, mermas, refuerzos, en la elaboración de trocería y madera aserrada de pino, se deben de establecer criterios uniformes para la clasificación, longitud, diámetro de la trocería y en el caso de la madera aserrada, ancho y grosor, basado en estándares nacionales e internacionales.	1 estudio de especificaciones técnicas y clasificación de madera en rollo y aserrada
<b>Implementación de cadenas de valor.</b> Los predios bajo aprovechamiento y las industrias establecidas en la región, deben sumar esfuerzos, experiencias y recursos, para la búsqueda de mejores alternativas de desarrollo, que les permita compartir riesgo y ganancias en los mercados regional, estatal, nacional e incluso internacional.	1 estudio regional.

### **9.5. Programa de plantaciones forestales comerciales**

Con base a los requerimientos de una plantación comercial como tal, desde el punto de vista de rentabilidad en la UMAFOR No. 2009, no se tienen las características mínimas necesarias como es la precipitación, la disponibilidad de tierras, la topografía del terreno, entre otros, para un planteamiento viable de plantaciones comerciales, que a los inversionista le sea atractiva, si existen áreas para hacer buenas reforestaciones, el potencial de plantaciones forestales comerciales, en el estado de Oaxaca se tiene en la región del Papaloapan y en el Bajo Mixe, eventualmente en la región de la costa, por lo tanto se proponen plantaciones de leña combustible y de copalillo para la fabricación de artesanías

### **9.6. Programa de protección forestal.**

**Situación actual:** Consta de tres componentes:

**a) Incendios forestales.** En los últimos 7 años (2002-2008) en la UMAFOR No. 2009 se han presentado 108 incendios afectando una superficie de 11,020.5 ha, con un promedio anual de 15 incendios y una superficie quemada de 1,574 ha, de la superficie total quemada, el 92% (10,172.5 ha) afectó a 12 municipios de un total de 45 municipios de la UMAFOR: Coatecas Altas, La Compañía, San Agustín Amatengo, San Andrés Zabache, San Baltazar Loxicha, San Jerónimo Coatlán, San Juan Ozolotepec, San Miguel Coatlán, San Pablo Coatlán, San Pedro Mixtepec, San Sebastián Coatlán y Santa Ana, de estos municipios el más afectado durante el periodo analizado fue San Juan Ozolotepec con una superficie afectada de 5,090 ha en el año 2003. La presencia de incendios forestales se incrementó a partir de 1998, cuando ocurrieron grandes siniestros en la región, y que se generalizaron a nivel estatal y nacional.

**b) Vigilancia forestal.** Respecto a este aspecto la información oficial disponible es un listado de tala ilegal a nivel Municipio, sin precisar información detallada en cuanto a volumen ilegal, procedimientos instaurados, resoluciones emitidas, etc, en el listado referido se informa que de los Municipios de la UMAFOR con tala ilegal son Miahuatlán de Porfirio Díaz y Santo Tomás Tamazulapan

**c) Plagas y enfermedades.** Con base a la información estadística obtenida de la CONAFOR, durante el periodo comprendido del año 2003 a mayo de del año 2009, los predios notificados para sanamiento forestal fueron:

En el año 2003 la Comunidad de San Jerónimo Coatlán, municipio de San Jerónimo Coatlán con 2.47 ha, volumen de 879 M<sup>3</sup> VTA de *Pinus chiapensis*, *P. oocarpa* y *P. patula*, plaga *Dendroctonus adjunctus*.

En el año 2005 la comunidad de San Juan Lachigalla, Municipio de San Juan Lachigalla con 1.40 ha, volumen de 769.188 M<sup>3</sup> VTA de *Pinus pseudostrobus*, plaga *Dendroctonus adjunctus*.

En el año 2006 las comunidades de: Santa Catalina Quieri, con una superficie de 15.28 ha, volumen de 1, 677.770 M<sup>3</sup> VTA de *Pinus rudis*, plaga *Dendroctonus adjunctus*, San Pablo Coatlán, Municipio del mismo nombre, con una superficie de 1.50 ha, volumen de 128.987 M<sup>3</sup> VTA de *Pinus oaxacana*, plaga *Dendroctonus adjunctus*, San Martín Lachilá, Municipio del mismo nombre, con una superficie de 90.751 ha, volumen de 2, 617.407 M<sup>3</sup> VTA de *Quercus glaucoides*, plaga *Psittacanthus calyculatus*.

En el año 2007 la Comunidad de San Pedro Coatlán, Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, con una superficie de 0.72 ha volumen de 34 M<sup>3</sup> VTA de *Pinus leiophylla*, *P.oaxacana*, y *P.pringleii*, plaga *Dendroctonus mexicanus*.

La superficie total afectada por plaga durante el periodo reportado es de 112.12 ha con un volumen total de 2,609.946 M<sup>3</sup> VTA de pino y 2,617.407 M<sup>3</sup> VTA de encino,

como se observa el volumen de pino y encino son muy similares, sin embargo, de la superficie afectada, la de encino es de 90.751 ha.

Es importante señalar, que aún, cuando no se tiene información oficial de notificación de plaga que está afectando los bosques de la comunidad de San Juan Ozolotepec, Municipio de su mismo nombre, los comuneros informaron que una superficie importante de sus bosques está afectada por *Descortesador de pino*.

Por otra parte, si comparamos los bosques de la UMAFOR 2009, con la afectación de plagas que actualmente se tiene principalmente en los bosque de la cordillera norte del estado de Oaxaca, en cuanto superficie y volumen afectados, es mínima, eso no quiere decir que no se accione de manera contundente para erradicar la plaga existente en algunos predios que tienen plagas en la UMAFOR 2009.

### **Situación deseada.**

**a) Incendios forestales.** Disminuir sustancialmente el número de incendios, pero sobre todo la superficie quemada en los municipios de la UMAFOR, instrumentando en la práctica un sistema de prevención permanente durante toda la época del año y no únicamente en la temporada de incendios, que la sociedad en su conjunto se sume a las campañas permanentes de concientización para hacer efectiva la prevención de incendios.

En los municipios y comunidades identificados como de alto riesgo de incendios, establecer la infraestructura y equipo de prevención y combate necesarios para prevenir y/o combatir eficazmente los brotes de incendios con oportunidad y sin contratiempo.

**b) Vigilancia forestal.** Que los los comités de vigilancia comunitaria, tanto a nivel, local, microregional y regional, estén coordinados, enlazados y apoyados por la autoridad Municipal, Estatal y Federal para una vigilancia efectiva, capaz de apoyar y contribuir con la autoridad en la detención y consignación de delincuentes ambientales del bosque y sus recursos asociados.

**c) Plagas y enfermedades.** Mantener libre de plagas y enfermedades a los bosques de la UMAFOR 2009, con la participación directa de sus dueños y poseedores en la detección y combate oportuno de las mismas, para contribuir a un mejor ambiente para las futuras generaciones.

### **Objetivos.**

#### **a) Incendios forestales:**

- ✓ Establecer una campaña y cultura de prevención y control de incendios forestales en forma permanente, a través de diferentes medios como la radio, la TV, la prensa escrita, carteles, talleres y cursos, etc.

- ✓ Fortalecer la infraestructura y equipo, para prevenir y controlar incendios forestales (torres de monitoreo y detección de incendios, vehículos, equipamiento y herramientas, etc.).
- ✓ Establecer un programa permanente de concientización y capacitación entre los pobladores del medio rural y urbano, respecto a la importancia de prevenir y controlar incendios forestales.
- ✓ Identificar áreas de alto riesgo de incendios forestales y establecer medidas preventivas necesarias (brechas cortafuego, quemas controladas, vigilancia, extracción de material combustible, etc.)
- ✓ Disminuir sustancialmente los incendios producidos por las actividades agropecuarias.

#### **b) Vigilancia forestal:**

- ✓ Integración y funcionamiento de comités comunitarios de vigilancia participativa, a nivel Comunal, Microrregional y Regional.
- ✓ Lograr la coordinación y enlace entre los comités de vigilancia comunitaria participativa y los tres órdenes de Gobierno (Municipal, Estatal y Federal) con sus respectivas áreas con funciones y atribuciones en materia de prevención y consignación de delitos ambientales.
- ✓ Definir una estrategia que favorezca la disminución de ilícitos en la extracción de madera (casetas de vigilancia, brigadas participativas, coordinación de vigilancia interinstitucional e interestatal).
- ✓ Concientizar a la población de la importancia del manejo sustentable del recurso con apego al marco legal establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Aplicar mejores tecnologías y estrategias encaminadas a ese propósito, aún cuando la legislación no lo establezca.

#### **c) Plagas y enfermedades forestales:**

- ✓ Realizar un diagnóstico de plagas y enfermedades en los 40 núcleos agrarios con alto potencial forestal en la UMAFOR 2009, para establecer un plan estratégico de prevención y control de plagas y enfermedades para disminuir el impacto que ocasionan en los bosques.
- ✓ Establecer un sistema de monitoreo permanente en bosques para detectar con oportunidad brotes de plagas y enfermedades, combatirla a tiempo para evitar su propagación, para contribuir a la conservación de las masas forestales.
- ✓ Establecer un programa permanente de capacitación e investigación en plagas y enfermedades que incluya la detección, combate y control, para contribuir al mejor conocimiento de las mismas, su detección, combate y control.



- ✓ Dotar de equipo y herramienta mínima necesaria a las comunidades y predios particulares en los que se hayan identificado brotes de plagas y enfermedades.

**Líneas de acción estratégicas** (cuadro No. 42, 43 y 44)

**Cuadro No. 42. Líneas de acción estratégicas para el programa de protección contra incendios forestales en la UMAFOR No. 2009.**

LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS	UNIDAD DE MEDIDA
<b>Instalación y operación de centros de control de incendios.</b> Ubicar de 1 centro de control de incendios forestales en Miahuatlán de Porfirio Díaz (oficina de la UMAFOR 2009) para facilitar la operación de acciones entre el centro de operación estatal y los campamentos	1 Centro de control central de incendios
<b>Instalación y operación de campamentos.</b> Instalar y operar tres campamentos microrregionales (los Coatlans, Los Ozolotepec y los Mixtepec – Amatlans)	3 Campamentos
<b>Instalación y operación de torres de observación y monitoreo</b> Establecer y operar tres torres de observación y monitoreo de incendios forestales, una en cada microrregión (Los Coatlans, Los Ozolotepec y Los Mixtepec – Amatlans)	3 Torres de observación y monitoreo de incendios forestales
<b>Construcción y mantenimiento de brechas cortafuego.</b> Apertura y mantenimiento de brechas cortafuego en las zonas de mayor riesgo de incendios, dando prioridad a los predios que no están bajo aprovechamiento forestal por el riesgo que representan.	1000 km de brechas y su mantenimiento a partir del segundo año.
<b>Realizar el rejunte y limpia de las áreas de corta en todos los predios bajo aprovechamiento.</b> Acordonar el material leñoso derivado del aprovechamiento forestal para evitar su acumulación y favorecer la disminución en la pérdida de suelo. Otra alternativa es aprovechar dicho material como leña. Lo anterior contribuirá a reducir riesgos de incendios forestales. Estas actividades deben realizarse en las áreas de mayor riesgo.	La superficie total de las áreas de corta de los predios bajo aprovechamiento forestal.
<b>Operación de brigadas de combate de incendios</b> Contar con brigadas de combate debidamente preparadas y equipadas para el control de incendios.	1 brigada en c/u de las tres microrregiones y una en cada de los predios bajo aprovechamiento forestal.
<b>Instalación de infraestructura y equipamiento para incendios.</b> Adquisición, instalación y operación de torres contra incendios y equipo de radio comunicación	3 torres equipadas con radio-comunicación
<b>Adquisición de vehículos.</b> Compra de vehículos para actividades de incendios forestales para su operación en cada una de las 3 microrregiones.	8 Vehículos
<b>Equipamiento de brigadas.</b> Equipar a las brigadas con las herramientas y equipo necesarios para las actividades de prevención y control de incendios forestales	42 juegos
<b>Campañas de divulgación para la prevención de incendios.</b> A través de los medios masivos de comunicación Radio, TV. o folletos, cartelones, etc. dar a conocer a los pobladores de las zonas forestales y a la población en general de las medidas y acciones que se deben hacer para evitar los incendios forestales.	Durante todo el año y con mayor fuerza durante el periodo de secas (noviembre-mayo)
<b>Cursos y talleres de capacitación.</b> Realizar cursos y talleres de prevención y combate de incendios, en cada una de las 3 microrregiones, invitando a estos cursos a comunidades que no tienen programa de manejo forestal	3 cursos

**Cuadro No. 43. Líneas de acción estratégicas para el programa de vigilancia forestal en la UMAFOR No. 2009.**

LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS	UNIDAD DE MEDIDA
<b>Comités de vigilancia participativa.</b> Establecimiento de comités de vigilancia comunitaria participativa, en cada una de las tres microregiones con potencial forestal maderable y en los predios bajo aprovechamiento forestal.	23 comites
<b>Casetas de vigilancia.</b> Establecer casetas de vigilancia (una en cada microrregión) con sus vigilantes respectivos	3 Casetas y 15 vigilantes
<b>Brigadas participativas.</b> Organizar a los pobladores de la región para que formen brigadas participativas de vigilancia; esta estructura puede ser organizada por cada una de las tres microrregiones con potencial forestal.	3 Brigadas
<b>Vehículos.</b> Fortalecer la infraestructura de transporte para mejorar las actividades de vigilancia; los vehículos son esenciales para desarrollar tal actividad.	3 Vehículos
<b>Radios.</b> Adquisición y operación de equipo de radio – comunicación para establecer comunicación permanente dentro del territorio de la UMAFOR No. 2009, para detener en forma oportuna a los delinquentes ambientales.	23 Radios (3 moviles y 20 portatiles)

**Cuadro No. 44. Líneas de acción estratégicas para protección contra plagas y enfermedades en la UMAFOR No. 2009.**

LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS	UNIDAD DE MEDIDA
<b>Diagnósticos.</b> Realizar diagnóstico general para detectar la condición sanitaria de las masas forestales, principalmente en los tres macisos forestales mas importantes de la UMAFOR (Coatlan, Ozolotepec, mixtepec-Amatlan)	3 diagnósticos
<b>Control de plagas y enfermedades.</b> Derivado del diagnóstico se implementaran las acciones de combate y control de plagas en los predios con afectación de la UMAFOR No. 2009	Ha del diagnóstico
<b>Capacitación e investigación aplicada.</b> Realizar cursos de capacitación para Responsables técnicos y comuneros, así como, investigación aplicada para atacar con efectividad a las plagas y enfermedades forestales.	Serán con base al diagnóstico

## 9.7. Programa de conservación y generación de servicios ambientales

### Situación actual.

**a) Captura de carbono.** Por ser un programa relativamente reciente en México, la poca información y experiencias en el desarrollo de proyectos de almacenamiento y captura de carbono en los ecosistemas forestales, los dueños y poseedores de bosques conocen muy poco del mercado potencial para ofertar estos servicios, respecto a especialistas en el tema también es reducido por ser un componente de servicios ambientales que requiere de investigación aplicada y justificación técnica avanzada, a pesar de que desde el año 2004 existe el Programa PSA-CABSA, implementado por la CONAFOR en Oaxaca.

En la UMAFOR No. 2009, se tiene el conocimiento de un solo apoyo de Servicios Ambientales para la elaboración del estudio de Captura de Carbono en la Comunidad de San Francisco Coatlán, Municipio de San Pablo Coatlán.

**b) Captura de agua.** En la UMAFOR No. 2009, la CONAFOR a través de su programa PSA-CABSA, está apoyando con el pago de Servicios Ambientales Hidrológicos por un periodo de 5 años, durante el periodo 2004–2008 se han beneficiado 6 comunidades: San José Ozolotepec, Santa Catarina Xanaguia, San Juan Ozolotepec, San Miguel Coatlán, Santo Domingo Ozolotepec y San Francisco Ozolotepec, con una superficie total de 7,101 ha

**c) Biodiversidad.** En el estado de Oaxaca el impulso de este servicio ambiental ha sido promovido desde 2004 por la CONAFOR, a través del programa PSA-CABSA; sin embargo, en la UMAFOR No. 2009 no ha tenido aplicación, pues a la fecha se carece de estudios o ejecución de proyectos relacionados con la protección de la biodiversidad en el territorio de esta UMAFOR; se tiene el conocimiento que en otras regiones de la Entidad Oaxaqueña, ya se están desarrollando y ejecutando estudios de protección y conservación a la Biodiversidad.

**d) Sistemas Agroforestales con cultivos bajo sombra.** Este tipo de Servicios Ambientales, aún cuando la CONAFOR lo implementó en el año 2004, en la UMAFOR 2009 se tiene reportado un solo caso de apoyo en la Comunidad de San Baltazar Loxicha, Municipio de su mismo nombre, con una superficie de 209 ha

**e) Ecoturismo.** Respecto al Ecoturismo o Turismo alternativo en el estado de Oaxaca, ha tenido su auge principalmente en la región conocida como Sierra Juárez, en el territorio de la UMAFOR 2009 ya se ha iniciado con el proceso de identificación de rutas ecoturísticas y se han identificado en una primera etapa dos rutas, una en los “Los Ozolotepec” y otra en “Los Coatlanes”.

La consultoría “Grupo Autonomo de Investigación Ambiental” (GAIA) con apoyo de la CONAFOR, realizó los estudios de factibilidad para la identificación del potencial Ecoturístico en las comunidades de las dos microrregiones citadas en el párrafo anterior, la etapa pendiente es la ejecución de las alternativas y propuestas contenidas en dicho estudio.

### **Situación deseada.**

**a) Captura de carbono.** Implementar proyectos de investigación aplicada para determinar la oferta de servicios ambientales por almacenamiento y captura de carbono para el mercado existente; si los resultados son positivos puede motivar a los productores forestales para que participen en este tipo de proyectos.

Para dar impulso a este tipo de proyectos, es importante que estén soportados en estudios y parcelas piloto por ecosistema, que en este caso, tenemos bosques de pino-encino y selva baja caducifolia, para que contribuyan a las bases y metodologías técnicas existentes, bajo este esquema generar proyectos de almacenamiento y captura de carbono.

Los interesados en proveer este tipo de servicio pueden buscar apoyo en programas o fondos internacionales como: Bio Carbon Fund, Banco Mundial, European Carbon Fund, GG-CAP (Greenhouse Gas Credit Aggregation Pool) y Programa Finandés JI/MDL, entre otros. Asimismo, se espera que empresas Mexicanas como CEMEX, PEMEX, Industria automotriz, cerveceras y refresqueras, a futuro financien este tipo de proyectos.

**b) Captura de agua.** En la UMAFOR 2009, por la topografía que tiene forma parte de tres Regiones Hidrológicas, cinco cuencas hidrológicas y ocho subcuencas que proveen de agua a las poblaciones asentadas en el territorio de la UMAFOR, así como, a los pobladores que viven en la costa e Istmo de Tehuantepec, en ese sentido, todos los trabajo que se hagan a favor de la conservación de las cuencas repercuten directamente en beneficios de los habitante de la región.

El potencial de servicios ambientales hidrológicos existente en la UMAFOR debe ser apoyado en primer instancia por el Gobierno Federal, extenderlo a una cobertura total, buscando apoyo y financiamiento mediante un mecanismo de pago que posibilite y garantice su permanencia, para que los habitantes que hacen lo posible de desarrollar mejores practicas de manejo de sus areas de servicios ambientales se estimulen y sigan cuidando y protegiendo las areas arboladas y las corrientes de agua.

El sistema de pago de 5 año implementado por la CONAFOR, en ese periodo deberá buscar mecanismos de pago por teceros beneficiados, buscando que los usufructuarios y los beneficiados directamente, incluyendo a quienes viven en las partes bajas, contribuyan proporcionalmente por el uso de este servicio y favorezcan la conservación y protección del recurso forestal.

**c) Biodiversidad.** Dar mayor cobertura a servicios ambientales de protección y conservación de la Biodiversidad en la UMAFOR, ampliándola a las areas que fueron delimitadas por el ERF, en orden de prioridad la superficie de mas de 10,000 ha de bosque mesofilo de montaña, las areas de bosques puros cerrados de coníferas, bosques cerrados de coníferas y latifoliadas y las areas de selva baja bien conservadas, en la mediada que se protejan y conserven estas areas, se podrá salvar especies de flora y fauna presentes y que requieren de su conocimiento cuidado y protección.

**d) Sistemas Agroforestales con cultivos bajo sombra.** en este rubro se tiene que iniciar un proceso de reconversión de estas areas con café, porque la mayor parte de ellas están abandonadas por sus dueños, las que operan no trabajan al 100 %, por el bajo precio del café, sin embargo, se deben apoyar para este tipode servicios ambientales, para que hagan mejores practicas de manejo en sus terrenos, porque en caso de no tener alternativa viable sel uso del suelo puede cambiar drásticamente a la rosa tumba y quema para ser usado por actividades agropecuarias.

**e) Ecoturismo.** Promover proyectos ecoturísticos funcionales, estimulando la creación de empresas pequeñas y micro-empresas ecoturísticas; diferentes a las

existentes en otras regiones del estado, para que los visitantes puedan apreciar otro tipo de turismo alternativo, y no caer en el ofrecimiento de lo mismo que generaría falsas expectativas, proponiendo alternativas nuevas de bienes y servicios que ofrecen los dueños y poseedores del recurso forestal.

Además, estas empresas deben contribuir en la conservación de los recursos naturales, resaltando la valoración del patrimonio natural y cultural de los pueblos mágicos asentados en el territorio de la UMAFOR, esperando generar empleos y beneficios económicos adicionales para la población local mejorando su calidad de vida

### **Objetivos:**

- ✓ Hacer un diagnóstico que permita definir el potencial de la UMAFOR N0. 2009, para instrumentar proyectos de servicios ambientales en captura de carbono, producción de agua, conservación de la biodiversidad, Sistemas Agroforestales con cultivos bajo sombra y ecoturismo.
- ✓ Propiciar la valoración de los servicios ambientales que pueden generarse a partir de los ecosistemas forestales de la UMAFOR No. 2001, para crear y desarrollar sus mercados respectivos.
- ✓ Aprovechar el potencial de la UMAFOR No. 2009 para el desarrollo de proyectos de servicios ambientales, incorporando las áreas identificadas en el ERF y que actualmente la CONAFOR no los tiene como áreas elegibles.
- ✓ Establecer áreas piloto de Servicios Ambientales para captura de carbono, como tema de investigación aplicada en áreas de bosque de pino encino y en selvas bajas caducifolias.
- ✓ Generar un sistema de monitoreo de la instrumentación de las diferentes modalidades de servicios ambientales que se estén desarrollando en las diferentes comunidades de la UMAFOR.
- ✓ Que las instituciones del sector ambiental Federal y Estatal, promuevan y apoyen encontrar los mecanismos de cobro, de servicios ambientales en todas sus modalidades, para que terminados los cinco años de apoyo por parte del Gobierno Federal, las acciones y beneficios de los servicios ambientales continúen, para garantizar los diferentes servicios que proveen los bosques y selvas a la sociedad en general.

### **Líneas de acción estratégicas (Cuadro No. 45)**

**Cuadro No.45. Líneas de acción estratégicas para el programa de conservación y generación de servicios ambientales en la UMAFOR No. 2009.**

LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS	UNIDAD DE MEDIDA
<b>Difusión de servicios ambientales.</b> Difundir los beneficios y dar a conocer el mercado potencial de servicios ambientales a través de reuniones, talleres y medios de comunicación.	Varios: Reuniones, talleres y difusión (folletos, videos, pláticas, radio, etc.)
<b>Oportunidades de servicios ambientales:</b>  Promover el desarrollo de estudios de factibilidad para conocer oportunidades de servicios ambientales y establecer mecanismos para operarlo.  Hacer estudios de mercado para localizar y caracterizar los nichos de mercado local, estatal, nacional e internacional, para ofertar los servicios ambientales presentes en la UMAFOR.	Varios estudios  1 Estudio
<b>Captura de carbono.</b> Desarrollar estudios por tipo de ecosistema sobre almacenamiento y captura de carbono, para generar información de referencia y ofertar servicios ambientales en toda la UMAFOR	17 estudios
<b>Biodiversidad.</b> Elaborar y ejecutar proyectos de servicios ambientales para protección a la biodiversidad dando prioridad a las áreas más conservadas y con mayor biodiversidad (bosque mesófilo, bosques serrados y selvas bajas conservadas)	En 78,775 ha
<b>Proyectos piloto.</b> Desarrollar proyectos piloto en áreas estratégicas o prioritarias, teniendo como base la oferta de servicios ambientales, en: captura de carbono, biodiversidad, captación de agua, así como valores escénicos recreativos y agroforestales.	Varios: Proyectos piloto
<b>Investigación aplicada y capacitación.</b> Realizar investigación aplicada y cursos de capacitación, para proveer herramientas técnicas necesarias a consultores de la UMAFOR, para formular, desarrollar y evaluar proyectos de servicios ambientales.	Varios: Cursos, proyectos e investigación
<b>Protección de especies endémicas.</b> Determinar las áreas de protección y conservación de especies endémicas en peligro de extinción de flora y fauna, elaborar y ejecutar los estudios	1 Estudio Regional
<b>Servicios ambientales en áreas con baja productividad.</b> Integrar a la producción de servicios ambientales y productos no maderables las áreas segregadas por bajas existencias de madera.	2 estudios (bosque y selva baja)
<b>Servicios Ambientales en áreas bajo aprovechamiento forestal.</b> Analizar la viabilidad de combinar las áreas con programas de manejo forestal en ejecución con el mercado de servicios ambientales hidrológicos	Total de superficie con programa de manejo forestal en ejecución.
<b>Sistemas agroforestales.</b> Elaborar y ejecutar proyectos de reconversión y mejoramiento de sistemas agroforestales	1 Estudio Regional
<b>Ecoturismo.</b> Elaborar y ejecutar proyectos de ecoturismo que sirvan de alternativa para la diversificación de actividades productivas y de ingreso a productores.	tres rutas ecoturísticas (los Ozolotepec, los Coatlanes y los Mixtepec-Amatlanes)
<b>AICAS.</b> Elaborar y ejecutar estudios en Áreas de Importancia para la Conservación de Aves	49,870 ha.

## 9.8. Programa de restauración forestal

### Situación actual

**a) Viveros forestales.** En la UMAFOR No. 2009 existen 5 viveros forestales (3 del Gobierno del Estado de Oaxaca y 2 de productores) ubicados en las comunidades de San Cristobal Amatlán, Santo Tomás Tamazulapan, Monjas y Yogana. La capacidad de producción es de 3, 100,000 plantas por año.

Los principales problemas de los viveros es falta de semillas, producción de plantas de especies generalmente que no son las mas apropiadas para los ecosistemas presentes en la UMAFOR, entrega de planta fuera de tiempo cuando el periodo de lluvias va de salida, mala calidad de la planta en cuanto a tamaño, vigor, etc.

**b) Reforestación.** La superficie total reforestada en la UMAFOR 2009 durante los años 2001, 2005 y 2007 fue de 939 ha, los años 2002, 2004 y 2006 no tienen reporte oficial de reforestación en ningun municipio de la UMAFOR 2009. No se tiene una evaluación para conocer el % de sobrevivencia de las areas feorestadas.

De los 45 Municipios de la UMAFOR 2009, en 27 municipios se ha reforestado: San Cristobal Amatlán, San Ildefonso Amatlán, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Santo Tomas Tamazulapam, San Jéronimo Coatlán, San Juan Ozolotepec, San Luis Amatlán, San Pablo Coatlán, San Sebastián Coatlán, Santa Lucía Miahuatlán, Santo Domingo Ozolotepec, San Baltazar Loxicha, Santa Catarina Loxicha, San Idelfonso Amatlán, San Juan Mixtepec, San Nicolás, San Pedro Mixtepec, San Simón Almolongas, Santa Catarina Cuixtla, Coatecas Altas, Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo, La Compañía, San Agustín Amatengo, San Andrés Zabache, San Miguel Ejutla, San Vicente Coatlán y Taniche.

El municipio con mas superficie reforestada es San Pedro Mixtepec con 355 ha que representa el 38 % de la superficie total reforestada en la UMAFOR 2009.

### Situación deseada.

**a) Viveros forestales.** Establecer cuatro areas semilleras (para coníferas y latifolidas una en la Microregión de los Coatlanes, una en la Microregión de los Ozolotepec y otra en la Microregión de los Mixtepec-Amatlanes, eventualmente otra para la selva baja en la Microregión de los Amatlanes)

Establecer cuando menos un vivero en cada uno de los 42 municipios con mayor vocación forestal que tiene la UMAFOR 2009, puede ser Municipal o Comunal, con recursos para su operación. Producir plantas de calidad y de especies nativas presentes en las comunidades, entregarlas a tiempo para contribuir a su mejor adaptación en los sitios donde se establecerán.

**b). Reforestación.** Establecer plantaciones con especies de la misma región y planta de alta calidad, plantar durante el mes de julio que es cuando ya se han establecido

las lluvias, evitar plantar después del 30 de julio, enseñar a los campesinos a plantar y mantener a la planta, para que la que tasa de sobrevivencia sea superior al 80%, evitar el pastoreo, cercar las aresa reforestadas si es necesario, además proporcionarle un buen manejo a la plantación durante su crecimiento, que permita lograr crecimientos adecuados de las especies de acuerdo con su potencial y características del sitio y en un futuro si así lo deciden los dueños aprovecharlo sin deteriorar el area recuperada.

## **Objetivos.**

### **a) Viveros forestales:**

- ✓ Iniciar un programa de mejoramiento genético forestal que considere el establecimiento de rodales semilleros y áreas semilleras.
- ✓ Producir suficiente planta de calidad, de las especies requeridas y a tiempo.
- ✓ Establecer la infraestructura necesaria para la producción, transporte y plantación. para contribuir a que se cumpla con las necesidades y metas establecidas en la Región.
- ✓ Capacitar a silvicultores, asesores técnicos y personales de apoyo en los procesos de colecta de semillas, mejoramiento genético, producción de planta, establecimiento y manejo de plantaciones forestales.

### **b) Reforestación:**

- ✓ Realizar un diagnóstico a nivel predio con base a las areas deforestadas detectadas durante la elaboracion de la cartografia digitalizada, para identificar áreas con necesidades reales de reforestación.
- ✓ Establecer un programa de capacitación para plantaciones forestales a nivel comunitario y tecnicos responsables de la actividad.
- ✓ Integrar un paquete tecnológico para establecer plantaciones forestales con fines de restauración.
- ✓ Establecer y ejecutar un programa de monitoreo de areas reforestadas, así como un programa de mantenimiento de las mismas.
- ✓ Establecer un sistema de estímulos para los dueños y poseedores que hagan más y mejores plantaciones en su predio.



## Líneas de acción estratégicas (cuadro No. 46)

**Cuadro No.46. Líneas de acción estratégicas para el programa de restauración forestal en la UMAFOR No. 2009.**

<b>LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
<b>Ordenamiento de uso del suelo.</b> En lo posible establecer un acuerdo de ordenamiento preliminar del uso de suelo a nivel municipal y predial, con base a un diagnóstico realizar las obras necesarias en áreas degradadas, tomando como base la microcuenca de la que se trate.	Ha.lasuperficie que resulte del diagnóstico
<b>Capacitación a productores.</b> Capacitar a productores en mejores prácticas agropecuarias, diseño, trazo y construcción de obras para la conservación de suelo, captación de agua y manejo de agostadero, entre otros.	1 curso por año a nivel regional
<b>Proyectos de investigación</b> Desarrollar proyectos de investigación aplicada relacionados con la conservación y restauración forestal.	1 proyecto regional
<b>Producción de planta.</b> Para cubrir las necesidades de planta para reforestación en la UMAFOR se requiere aumentar la producción anual a cuando menos 6,882,353 de plantas	6,882,353 de plantas por año
<b>Reforestación.</b> La reforestación debe ser prioritaria en las áreas siniestradas por incendios forestales, dañadas por plagas y/o enfermedades, con problemas de erosión severa y con regeneración natural.	3,441,177 ha anuales
<b>Obras de conservación del suelo y agua.</b> Hacer obras para conservación de suelo y retención de agua, con base a la normatividad e información disponible.	3,441,177 ha por año
<b>Acordonamiento de maderas muertas.</b> Acomodar el material derivado del aprovechamiento forestal de manera que contribuya a disminuir la erosión y los riesgos de incendios forestales.	Ha Superficie bajo manejo
<b>Obtención y mejoramiento de germoplasma.</b> Colectar germoplasma de rodales semilleros y a futuro de áreas semilleras para asegurar la reproducción de las especies de interés ecológico y/o comercial	100 kg de semilla por año
<b>Establecimiento áreas semilleras y de rodales semilleros.</b> Establecer al menos un área semillera y/o rodal semillero para las especies de mayor importancia económica en cada una de las tres microrregiones ya definidas	3 Áreas semilleras
<b>Evaluación de las reforestaciones y las obras de conservación de suelos.</b> Monitorear la efectividad de los programas de reforestación y de conservación de suelos mediante el establecimiento de sitios de observación permanentes	Varios sitios de monitoreo.

### 9.9. Programa de cultura forestal y extensión

**Situación actual.** La cultura forestal permite mejorar el nivel de conciencia de los pobladores respecto a la importancia del uso adecuado del recurso forestal. Los cinco Responsables de Servicios Técnicos Forestales con mayor superficie bajo manejo, indican que el nivel de cultura forestal en los pobladores de la región es bajo y en consecuencia se originan problemas, entre los que se incluyen: sobreexplotación, incendios, clandestinaje, desmontes y poca participación en actividades de protección y fomento.

Por ello, es necesario impulsar paulatinamente una cultura que contribuya a mejorar el uso de los recursos forestales y sus asociados a estos, inculcándole temas de educación ambiental que involucra entre otros: la importancia del recurso forestal, las plantaciones, la prevención de incendios, detección oportuna y control efectivo de plagas, conservación de suelos, pero también darles a conocer los efectos del cambio, la contaminación de ríos, el uso de fertilizantes y plaguicidas, la basura, etc.

Los principales problemas a los que se enfrentan los pobladores de las zonas rurales es la falta de alternativas productivas amigable con la naturaleza y de esta manera lograr un cambio de actitud ante su entorno ecológico.

**Situación deseada.** Los niveles de cultura y educación de los pobladores mejorará en la medida que perciban los beneficios que el recurso forestal provee, y bajo esta óptica valorar los daños que ocasiona el clandestinaje, los incendios forestales, las plagas y enfermedades entre otros; a su patrimonio y capital denominado recurso forestal, por ello, se debe tener una sociedad mas informada de la importancia que tiene el cuidado, protección, fomento y aprovechamiento sustentable de los bosque en armonía con la naturaleza, en concreto invertir en la educación ambiental.

#### **Objetivos:**

- ✓ Definir áreas de oportunidad que requieren ser atendidas en los aspectos de cultura y extensión forestal.
- ✓ Establecer un programa anual regional de cultura ambiental
- ✓ Establecer espacios que sirvan como centros de capacitación y difusión de la cultura forestal.
- ✓ Instrumentar mejores prácticas agropecuarias que sean saludables y amigables con los ecosistemas forestales.

**Líneas de acción estratégicas del Programa de cultura forestal y extensión**  
(Cuadro No. 47)

**Cuadro No. 47. Líneas de acción estratégica para el programa de cultura forestal y extensión en la UMAFOR No. 2009.**

LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	UNIDAD DE MEDIDA
<b>CULTURA FORESTAL</b>	
<b>Instalación y operación de centros de cultura forestal.</b> Instalar y operar centros de cultura forestal en cada microregion de la UMAFOR	4 Centros
<b>Áreas demostrativas de cultura forestal.</b> Instalar y operar áreas demostrativas de cultura forestal	4 Áreas demostrativas
<b>Instalación y operación de centros documentales.</b> Contar con un centro documental por microregion que concentre la información relativa a cultura y extensión forestal.	3 Centros documentales
<b>Cultura forestal.</b> Contratar a especialistas en comunicación que se encarguen de promover en la región la cultura ambiental,	4 Profesionistas
<b>EXTENSIÓN FORESTAL</b>	
<b>Extensionismo.</b> Contratar a profesionales en extensionismo enfocado a los recursos forestales	4 profesionistas

#### **9.10. Programa de educación, capacitación e investigación.**

**Situación actual.** La Secretaría de Educación Pública (SEP) es la Institución que proporciona la educación a nivel primaria y secundaria. En cuanto a la capacitación forestal, se han realizado cursos para productores sobre producción de planta, organización para la producción, cubicación de madera, operación y administración de aserraderos, etc. Sin embargo, generalmente se realizan en forma aislada y en función de necesidades específicas, a partir de la iniciativa de las necesidades de las comunidades y a sugerencia de los responsables de servicios técnicos forestales.

Los resultados de proyectos de investigación por lo general se publican y se exponen en congresos, foros y simposios. Sin embargo, rara vez se aplican en las áreas productivas y normativas, pues los productores de materia prima, industriales, prestadores de servicios técnicos y autoridades forestales por lo general no asisten a esos foros, dando lugar a que en la práctica sigan arraigadas las técnicas y enfoques tradicionales, desperdiciándose los escasos esfuerzos e inversiones efectuadas en investigación.

**Situación deseada.** Promover que en las escuelas primarias y secundarias de la región se ofrezcan talleres para estudiantes y sociedad en general, enfocados a aumentar el nivel de educación, capacitación y cultura ambiental. Establecer mecanismo para que los Gobiernos Estatal y Federal apoyen con la difusión en los medios masivos de comunicación como la radio y la TV, a través de mensajes enfocados y alusivos a la importancia de la conservación, protección, fomento y aprovechamiento sustentable de los bosques.

Integrar un programa de investigación para detectar necesidades a corto, mediano y largo plazo, en coordinación estrecha con las instituciones de investigación y enseñanza y las áreas normativas y operativas del sector ambiental, para realizar

investigación aplicada en todo el proceso que involucra el aprovechamiento, industrialización, protección, fomento y conservación de los bosques.

Para que los resultados de investigación se apliquen, es importante que en la legislación y normatividad forestal se establezcan estándares mínimos de calidad, que motiven a usar mejores tecnologías; por ejemplo, se debe normar el impacto ambiental de las operaciones forestales, generar las normas oficiales mexicanas para la planeación, diseño, construcción y mantenimiento de caminos forestales, así como las operaciones de diseño, trazo y operación de carriles de arrime retrocería y con esta base establecer los estándares mínimos de calidad que minimicen los impactos durante y después de un aprovechamiento forestal.

**Objetivos:**

- ✓ Promover el uso de medios de comunicación masiva para aumentar la educación, capacitación y cultura ambiental.
- ✓ Aprovechar la infraestructura e imagen de las escuelas primarias y secundarias para aumentar la educación, capacitación y cultura forestal en las comunidades de la región.
- ✓ Promover el acercamiento y cooperación entre el área de investigación forestal y usuarios, para lograr que los resultados se apliquen a favor de los recursos naturales, de sus propietarios y de la sociedad en general.
- ✓ Integrar un programa de capacitación e investigación a corto, mediano y largo plazo, con base en las necesidades de la región.

**Líneas de acción estratégicas.** (Cuadro No. 48 y 49)

**Cuadro No. 48. Líneas de acción estratégica para el programa de educación en la UMAFOR No. 2009**

LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	UNIDAD DE MEDIDA
<p><b>Instalación y operación de centros educativos.</b>                      Instalar y operar centros educativos y de cultura ambiental en las 4 microregiones de la UMAFOR 2009 (Cotlanes, Ozolotepec, Amatlan y Valle de Ejutla y Mihuatlan)</p>	<p>4 Centros de educación y de cultura ambiental</p>
<p><b>Profesionalización de la educación ambiental.</b>                      Contratar profesionales técnicos que apoyen en la educación, capacitación e investigación forestal, que sirvan de enlace entre autoridad, prestadores de servicios técnicos y los productores.</p>	<p>4 Profesionistas</p>

**Cuadro No.49. Líneas de acción estratégica para el programa de capacitación en la UMAFOR No. 2009.**

LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	UNIDAD
<p><b>Capacitación.</b> Capacitar a: auxiliares técnicos y personal de campo, Responsables de servicios técnicos forestales, Autoridades Agrarias, obreros de extracción forestal e industria.</p>	<p>1 curso por año por cada tema a nivel regional</p>
<p><b>Necesidades de capacitación.</b> Promover y contar con técnicos prácticos comunitarios bien capacitados en actividades de manejo y aprovechamiento de los recursos forestales.</p>	<p>43 curso a técnicos prácticos comunitarios en las comunidades con programas de manejo forestal y con potencial forestal.</p>
<p><b>Manuales de capacitación:</b></p> <p><b>a) Manual de extracción.</b> Que considere derribo del arbolado, elaboración de productos en rollo, medición y arrime a brechas de saca y caminos forestales.</p> <p><b>b) Manual de reforestación.</b> Enfocado a técnicas que favorezcan altos índices de sobrevivencia y crecimiento.</p> <p><b>c) Manual de costos de producción de las operaciones forestales.</b> importante para fijar los precios de materia prima</p> <p><b>d). Manual de manejo forestal para productores.</b> Que explique en forma sencilla los objetivos y forma de aplicar tratamientos silvícolas</p> <p><b>e). Manual de operación y administración de industrias forestales,</b> que explique el procedimiento administrativo y de operación de una industria forestal</p>	<p>5 manuales</p>

**Cuadro No.50. Líneas de acción estratégica para el programa de investigación forestal en la UMAFOR No. 2009.**

<b>LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
<b>Acciones de investigación.</b> Coordinar acciones de investigación entre usuarios e instituciones dedicadas a ello, con base en un plan estratégico diseñado en función de las necesidades de la región.	1 Convenio de colaboración
<b>Producción de madera.</b> Investigación aplicada para establecer las especificaciones de longitud de trocería, refuerzos en la madera aserrada y clasificación de trocería y madera aserrada, para establecer los estándares de calidad con base a las características de la materia prima y al requerimiento del mercado.	1 Proyecto de investigación aplicada a nivel estatal
<b>Mejoramiento de industrias existentes.</b> Hacer estudios de los procesos industriales de la industria establecida en la región, revisando diagramas de flujo, capacitación del personal, tiempos y movimientos, maquinaria y equipo utilizado, coeficiente de aprovechamiento, sistemas de control y grado de eficiencia, con el objeto de medir producción y productividad	1 Proyecto de investigación piloto de aserrio
<b>Nuevas industrias forestales.</b> Determinar si la cantidad y giros de la industria actual es suficiente, o si hace falta otro tipo de industria y/o de productos	1 estudio de mercado
<b>Cadenas productivas.</b> Instrumentar en la práctica la integración de procesos con el objeto de trabajar con productividad todos los eslabones de la cadena productiva maderable: 1) bosque, 2) plan de manejo, 3) apertura y mantenimiento de caminos forestales, 4) extracción (derribo, arrime y carga), 5) transporte y descarga, 6) aserrío, 7) aprovechamiento de subproductos y 8) comercialización de productos aserrados.	1 Proyecto de investigación integral con 8 subproyectos anivel Regional
<b>Aprovechamiento del encino.</b> Generar un paquete tecnológico par el uso de las especies de encino más abundantes en los bosques de la UMAFOR 2009.	1 Proyecto de investigación Regional
<b>Aprovechamiento de otras coníferas y otras hojosas en áreas boscosas.</b> Determinar hábitos y condiciones de crecimiento de las especies, incrementos y tecnología en general.	1 Proyecto de investigación Regional
<b>Valoración de los servicios ambientales.</b> Promover proyectos de investigación que contribuyan a facilitar la valoración de los servicios ambientales susceptibles de ser vendidos y que pueden ser generados en áreas con recursos forestales.	1 Proyecto de investigación Regional
<b>Generar las tablas de producción de especies de pino y encino y otras hojosas.</b> Realizar estudios de investigación de las especie de pino y encino en los tres masisos forestales de la UMAFOR como herramienta técnica para los programas de manejo forestal	1 estudio por especie de conífera y de encino con características de aprovechamiento.

### 9.11. Programa de evaluación y monitoreo

#### Situación actual.

Los bosques de la UMAFOR que han estado sujetos al aprovechamiento forestal, se han aprovechado durante cerca de 50 años, durante este tiempo cada predio ha sido manejado técnicamente por diferentes profesionistas y se han aplicado diversos sistemas de planeación forestal. Asimismo, ha habido cambios en la legislación y normatividad forestal que han restringido el aprovechamiento en márgenes de arroyos y cuerpos de agua, bordes de caminos, laderas con suelos frágiles y áreas con especies en peligro de extinción. También, se han presentado situaciones imprevistas como incendios, plagas y clandestinaje.

El conjunto de éstas y otras condiciones han repercutido en la disminución, a menudo drástica, del volumen de madera aprovechado en cada predio por ciclo de corta, en comparación con el que se cortaba hace 20 a 30 años. Esta información se discute con frecuencia entre Responsables de servicios técnicos forestales, sin embargo no se encuentra documentada, ya que por lo voluminoso de los documentos de planificación del manejo forestal ha sido difícil conservarlos por más tiempo del que exige la LGDFS, que es sólo el último ciclo de corta. Esta falta de información histórica dificulta efectuar un seguimiento detallado que permita conocer la evolución del proceso de planificación del manejo forestal y evaluar sus resultados en el mediano y largo plazo.

**Situación deseada.** La LGDFS norma el aprovechamiento forestal; sin embargo, tácitamente tiene como objetivo promover la sustentabilidad en el manejo forestal, lo cual implica el largo plazo. La única forma de corroborar el logro de este objetivo es disponer de información que permita comparar objetivamente las variables indicadoras de esa sustentabilidad, como: 1) Existencia real de madera en pie por género, 2) Número de árboles, 3) Composición de especies o al menos de géneros, 4) Estructura de diámetros y de alturas.

Durante la elaboración de un estudio forestal a nivel de predio, estas variables comúnmente se miden en cada rodal u otra unidad básica de manejo. Para poder efectuar la evaluación y monitoreo de las mismas y con base en ello tomar las medidas respectivas para promover el manejo forestal sustentable, es deseable que por lo menos el historial de las variables citadas se conserve a través de varios ciclos de corta al nivel de rodal definido con base en características topográficas.

#### **Objetivos:**

- ✓ Lograr que en el manejo forestal maderable, se considere el largo plazo, monitoreando con precisión a través del tiempo las principales variables indicadoras de sustentabilidad.
- ✓ **Contar con datos estadísticas** confiables de las variables dasométricas principales, que faciliten la comparación objetiva de dichas variables a través del tiempo, al nivel de cada rodal.

**Líneas de acción estratégicas** (Cuadro No. 51)

**Cuadro No.51. Líneas de acción estratégica para el programa de evaluación y monitoreo en la UMAFOR No. 2009.**

<b>LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICA</b>	<b>CONCEPTO</b>
<b>Criterios e indicadores de sustentabilidad.</b> Evaluar en cada ciclo de corta los criterios e indicadores, aplicados con base al plan de manejo forestal	1 Estudio por ciclo de corta por PMF por predio
<b>Sistema de Información Geográfica (SIG) regional.</b> Actualizar el SIG regional constantemente, al menos cada 3 años	1 SIG regional actualizado con datos de cada predio
<b>Programa anual de operación y actualización del ERF.</b> Realizar cada año el programa anual de operación de la UMAFOR y Actualizar el ERF	1 POA y actualizar el ERF. cada 3 años
<b>Sitios Permanentes de Investigación Silvícola.</b> Establecer Sitios Permanentes de Investigación Silvícola (SPIS)	1 en cada predio con PMF
<b>Sistema de captura, seguimiento y consulta de estadísticas oficiales.</b> Para comparar la información a través del tiempo y derivar conclusiones y propuestas relativas a la sustentabilidad, mejorar y estandarizar la forma de capturar, mantener y monitorear la información oficial relativa al bosque y a la industria. Para ahorrar espacio se sugiere usar microfilms electrónicos.	1 sistema de captura y seguimiento de base de datos: bosque e industria

### **9.12. Programa de mejoramiento de la competitividad comercial.**

**Situación actual.** Tradicionalmente se considera que el subsector forestal incluye lo relacionado con: a). Silvicultura, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables, b). Conservación, protección y fomento de los recursos forestales, c). Cultura, extensión, educación, capacitación e investigación forestal, d). Programas de servicios ambientales, e). Infraestructura caminera, f). Abastecimiento de materia prima a la industria, y g). Industrialización. Para desarrollar óptimamente cada componente se requiere especialización, esto hace que el sector forestal sea complejo.

Sin embargo, suele dejarse de lado, como si no fuera parte del subsector forestal, la comercialización y los estudios de rentabilidad de productos y servicios forestales. Por lo tanto, se carece de estudios para conocer la demanda de diversos productos y servicios actuales y potenciales, ubicación de los posibles compradores, expectativas o requerimientos específicos de esos compradores, costos y precios en diferentes puntos y condiciones de entrega, precios y condiciones alternativas de diversos insumos necesarios para la producción, trámites necesarios para exportar e importar insumos, tendencias del mercado nacional e internacional, principales competidores, fortalezas y debilidades, nichos de mercados, efectos de la apertura comercial, etc. El desconocimiento de este tipo de elementos puede marcar la diferencia en competitividad entre empresas (o cadenas productivas) a nivel nacional e internacional.

**Situación deseada.** Es fundamental que se consideren como componentes importantes del subsector forestal los aspectos relacionados con la competitividad y con el mercado de insumos y de productos; por lo tanto, deben incluirse en los programas de apoyo e incentivos y en los planes estratégicos para promover la eficiencia en el subsector, sobre todo cuando la meta es competir con productos y servicios de otros países.



## Objetivos:

- ✓ Recabar y analizar en forma sistemática la información relativa a los mercados de insumos y productos, como elementos importantes para aumentar la competitividad de las empresas forestales, todo esto con apoyo del gobierno.
- ✓ Recabar información de mercados para que los productores de materia prima e industriales mejoren su competitividad.
- ✓ Monitorear constante la oferta y demanda de materia prima y productos terminados de madera, en el mercado local, estatal, Nacional e Internacional con apoyo de las dependencias del sector ambiental.

## Líneas de acción estratégicas (Cuadro No. 52)

### Cuadro No.52. Líneas de acción estratégicas para el programa de mejoramiento de la competitividad comercial en la UMAFOR No. 2009.

LÍNEA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	CONCEPTO
<b>Cartera de clientes por producto y nivel de consumo.</b> Integrar un sistema de información de clientes nacionales y extranjeros que pueden comprar productos forestales.  Buscar la participación y mezcla de recursos entre gobierno, sector social y privado, para planear, formular, financiar y ejecutar procesos de diversificación productiva.	1 Cartera de clientes para cada comunidad en producción.
<b>Recursos financieros para proyectos.</b> Buscar que existan mezclas de recursos de las distintas dependencias, para potencializar la inversión y su impacto en proyectos sustentables, así como créditos blandos.	Varios créditos 1 Proyecto
<b>Procesos productivos.</b> Modernizar la industria y sus procesos en función de las características de la materia prima que el bosque puede ofrecer en forma sustentable y de los productos que demanda el mercado	Varias industrias
<b>Administración de empresas ejidales y comunales.</b> Para asegurar la rentabilidad de las empresas comunales se debe establecer un sistema empresarial con estándares de alta competitividad para enfrentar los retos del mercado globalizado.	Todas las industrias forestales establecidas en la UMAFOR
<b>Certificación.</b> Impulsar el proceso de certificación del buen manejo forestal, para dar mayor confianza a los consumidores sobre el valor ambiental, ecológico y social de la producción de este sector.	Todos los predios con PMF.
<b>Monitoreo del mercado de productos.</b> Generar mecanismos institucionales de monitoreo del mercado de los productos derivados del bosque y apoyar con esta información a los productores organizados, promoviendo la participación de los ejidos y comunidades.	Varios monitoreos
<b>ISO 9000.</b> Impulsar y fomentar la certificación de calidad de ISO 9000 en los productos forestales.	Varias certificaciones

## 10. SIMPLIFICACION ADMINISTRATIVA.

Los resultados del Estudio Regional Forestal contribuirán en materia de simplificación administrativa, en los aspectos siguientes:

- ✓ Parte de la información requerida en los Programas de Manejo Forestal, está incluida en el Estudio Regional Forestal y al ser validado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sólo será necesario anexarla o mencionarla en los documentos que servirán para trámites de autorización.
- ✓ Parte de la información requerida en los Programas de Apoyo (PROARBOL) para fomento, restauración y conservación del manejo forestal sustentable, solicitada por la CONAFOR en los 45 Municipios integrados a la UMAFOR 2009 y la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Oaxaca, está incluida en el Estudio Regional Forestal y al ser validada, sólo será necesario anexarla o mencionarla en los documentos que servirán para trámites de autorización.
- ✓ Apoyará con material cartográfico e información estadística para la toma de decisiones, a través del Sistema de Información Geográfica generado en el Estudio Regional Forestal para la Unidad de Manejo Forestal No. 2009 y en los anexos que incluyen las bases de datos de la mayoría de los componentes de la cadena productiva.
- ✓ Se favorecerán las acciones comunes a nivel UMAFOR, como: prevención y control de incendios forestales, prevención de ilícitos, reforestación, manejo integrado de plagas y enfermedades, mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura caminera troncal y principal de las tres microrregiones con vocación forestal de la UMAFOR, mejora de servicios comunitarios, industria forestal y mercado de productos forestales, entre otros.
- ✓ La información generada permite tener una visualización de estrategias a desarrollar a corto, mediano y largo plazo, sobre todo con el Sistema de Información Geográfica, que servirá base para en una segunda etapa el estudio se haga a nivel predial.

Lo señalado anteriormente se basa en los artículos 37, 48 y 53 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual establece, que cuando la información requerida en los programas de manejo forestal maderable, de plantaciones y de no maderables, esté contenida en el Estudio Regional Forestal de la Unidad de Manejo Forestal, bastará presentarlos o hacer referencia a ellos.

El Estudio Regional Forestal aportará la siguiente información:

## 10.1. Programa de Manejo Forestal.

**Cuadro No. 53. Aportación del Estudio Regional Forestal a los programas de manejo forestal para aprovechamiento maderable en la UMAFOR No. 2009.**

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACIONES DE APROVECHAMIENTO MADERABLE CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	PMF SIMPLIFICADO (- o = 20 hectáreas)
NO	Ciclo de corta y turno
NO	Estudio dasométrico: Metodología del inventario del predio, existencias volumétricas, densidades promedio, incrementos, edades, turno, diámetro de corta, densidades residuales, por unidad mínima de manejo y especie, anexando memoria de cálculo. Aunque en sentido estricto no aborda la información indicada anteriormente, se recopiló y analizó la información de los programas de manejo actualmente vigentes, lo cual puede servir de apoyo para elaborar los programas de manejo.
NO	Posibilidad anual y procedimiento, plan de cortas por unidad mínima de manejo, tratamientos silvícolas, y propuesta de distribución de productos.
NO	Descripción y planeación de los caminos para ejecutar el PMF, la extracción y transporte de productos forestales.
NO	Compromiso de regeneración si no se regenera naturalmente
NO	Método de marcaje
NO	Datos del prestador que formuló el programa y/o responsable de su ejecución y evaluación
NO	Planos con las áreas de corta, clasificación de superficies, infraestructura y diseño de muestreo
Apoyo con el SIG	Cuantificación de superficies
Todos los tipos generales de vegetación	de Especies dominantes
	<b>(+) SI ES CONJUNTO DE PREDIOS</b>
No específico	Análisis de respuesta del recurso a tratamientos anteriores
SI	Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios, plagas y enfermedades forestales.
SI	Descripción y programación de medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales en etapas del manejo o en receso. Medidas para proteger especies de flora y fauna silvestre en riesgo, conservación del hábitat (cuando haya MIA se excluye este inciso)
SI	Acciones para restaurar áreas
	<b>(+) SI ES PMF NIVEL INTERMEDIO (20-250 hectáreas)</b>
SI EN GENERAL	Objetivos generales y específicos
SI EN GENERAL	Justificación del sistema silvícola, que incluya tratamientos complementarios
SI EN GENERAL	Tipos de vegetación
	<b>(+) SI ES PMF NIVEL AVANZADO (más de 250 hectáreas)</b>
Si calcular para el predio con el SIG	Clasificación y cuantificación de superficies por zonas según artículo 28 del RLGDFS
SI	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

## 10.2. Plantaciones Forestales Comerciales (Cuadro No. 54)

**Cuadro No. 54. Aportación del Estudio Regional Forestal a los programas de manejo simplificado de plantaciones forestales comerciales.**

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	SIMPLIFICADO
NO	I. Objetivo de la plantación
PARCIALMENTE	Planos con superficies, especies forestales a plantar anualmente por predio. Considera propuestas de posibles especies en función de los objetivos.
NO	Métodos de plantación
NO	Propuesta de apertura de rehabilitación de brechas o caminos
SI A NIVEL REGIONAL	Labores de prevención y control de incendios forestales
NO	Actividades calendarizadas, turnos, fechas y volúmenes estimados de cosecha

**Cuadro No. 55. Aportación del Estudio Regional Forestal a los programas de manejo de plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR No. 2009.**

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	COMPLETO
NO	Objetivos de la plantación
NO	Vigencia del programa
APOYO DEL SIG REGIONAL	Ubicación del predio o predios en plano georeferenciado, superficie, área a plantar y colindancias
SI A NIVEL REGIONAL Y APOYO CON EL SIG	Descripción de principales factores bióticos y abióticos
NO	Especies a utilizar y justificación
SI EN GENERAL PARA LA REGIÓN	Medidas para prevención, control y combate de plagas, enfermedades e incendios
	Manejo silvícola
NO	Manejo silvícola: preparación del sitio, actividades de plantación y calendario, labores silvícolas y calendario.
NO	Aprovechamiento de la plantación: procedimiento de extracción, red de caminos, programa de cortas
SI EN GENERAL PARA LA REGIÓN	Prevención y mitigación de impactos ambientales
NO	Medidas para evitar la propagación no deseada de especies exóticas

Nota: En la región se carece de experiencias sobre plantaciones forestales comerciales

## .10.3. Productos no maderables (Cuadro No. 56)

**Cuadro No. 56. Aportación del Estudio Regional Forestal a los estudios técnicos para la autorización de no maderables en la UMAFOR No. 2009.**

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	ESTUDIOS TÉCNICO
APOYO CON EL SIG REGIONAL	Ubicación de predios
APOYO CON EL SIG REGIONAL	Descripción de (características físicas, biológicas y ecológicas del predio
NO	Especies, existencias y cantidades por aprovechar
NO	Criterios para determinar madurez de la cosecha
NO	Labores de fomento y cultivo
NO	Criterios y especificaciones técnicas del aprovechamiento
NO	Labores de fomento y cultivo
NO	Inscripción del prestador

**Cuadro No. 57. Aportación del Estudio Regional Forestal, para los programas de manejo de productos forestales no maderables en la UMAFOR No. 2009.**

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	PROGRAMA DE MANEJO SIMPLIFICADO (art. 97 de la LGDFS)
<b>CUALQUIER ESPECIE</b>	
APOYO CON EL SIG REGIONAL	Diagnóstico general de características físicas, biológicas y ecológicas del predio
NO	Análisis de aprovechamientos anteriores
NO	Vigencia del programa
NO	Especies, productos y cantidades y tasa de regeneración
NO	Existencias reales y tasa de regeneración
NO	Período de recuperación
NO	Criterios y especificaciones del aprovechamiento
NO	Labores de fomento y cultivo
SI PARA LA REGIÓN	Medidas para prevenir y controlar incendios
SI EN GENERAL	Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales
SI	Datos del responsable técnico
<b>ESPECIES ARTÍCULO 57 FRACC. II</b>	
NO	Estructura de la población e individuos aprovechables
NO	Distribución y número de plantas aprovechables
NO	Tasa de regeneración de especie a aprovechar
<b>ESPECIES ARTÍCULO 57 FRACC. III</b>	
APOYO CON EL SIG REGIONAL	Descripción de accesos
NO	Estudio dasométrico

#### 10.4. Manifestación de Impacto ambiental (Cuadro No.58)

**Cuadro No. 58. Aportación del Estudio Regional Forestal a la Manifestación de Impacto Ambiental Forestal en su modalidad particular en la UMAFOR No. 2009.**

CONTENIDO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
	MODALIDAD PARTICULAR
NO	Datos generales del proyecto
NO	Descripción del Proyecto
SI	Vinculación con ordenamientos jurídicos y uso del suelo
SI A NIVEL REGIONAL	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	Descripción y evaluación de los impactos ambientales
SI A NIVEL REGIONAL	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales
SI A NIVEL REGIONAL	Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas
SI A NIVEL REGIONAL	Identificación de instrumentos metodológicos y elementos técnicos de sustento

#### 10.5. Documentación forestal.

Para este aspecto, el Estudio Regional Forestal, contribuirá en materia de simplificación administrativa, al recomendar medidas para que la UMAFOR tenga una estructura que permita a los usuarios simplificar trámites, disminuir costos en la gestión de diversa índole y mejorar los sistemas de control para prevenir actos ilícitos.

- ✓ Que SEMARNAT opere con una oficina regional en Miahuatlan de Porfirio Diaz, Oaxaca, de manera que bajo un esquema de descentralización de funciones pueda desarrollar las siguientes actividades: Recibir y emitir documentación forestal, realizar visitas de verificación, generar dictámenes técnicos y dar seguimiento a programas de apoyo de la propia Secretaría, entre otros, Para ello se propone que designe personal operativo un profesionista, se fortalezcan las oficinas de trabajo con infraestructura y mobiliario, y se cuente con al menos un vehículo para el trabajo de campo, la oficina puede ser la de CDI existente en Miahuatlán.
- ✓ Establecer mecanismos de control del ejercicio de la documentación para evitar su mal uso
- ✓ Apoyar con centros de revisión de documentación legal, estratégicamente ubicados en la región, con participación de los dueños y poseedores del recurso forestal, en coordinación con las autoridades de la UMAFOR y de las diferentes instituciones de gobierno relacionadas con el transporte de productos forestales (PROFEPA y SEMARNAT).
- ✓ Reactivar y propiciar la participación activa de los pobladores en comités de vigilancia participativa forestal.

- ✓ Realizar eventos de capacitación en inspección y vigilancia forestal para los distintos sectores involucrados.
- ✓ Establecer convenios de coordinación con los sectores del gobierno municipal, estatal y federal, para facilitar su participación en labores de inspección y vigilancia.
- ✓ Concertar y propiciar mayor participación de las organizaciones de productores en las acciones de inspección y vigilancia en predios, aserraderos y vehículos que transportan madera.
- ✓ Desarrollar operativos específicos en áreas detectadas como críticas.
- ✓ Promover ante las instancias correspondientes el incremento de personal de inspección y vigilancia en las áreas forestales.
- ✓ Promover Auditorías Técnicas Preventivas, validando las mismas por la Comisión Nacional Forestal, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- ✓ El uso del Sistema de Información Geográfica apoyará con material cartográfico e información, para la toma de decisiones, a fin de que se pueda definir los medio y formas de inspección y vigilancia, acordes a las necesidades de la UMAFOR.

**10.6. Gestión de apoyos y subsidios.** Sobre la gestión de los diferentes apoyos y subsidios se pueden considerar las acciones siguientes:

a) La UMAFOR debe establecer un mecanismo oportuno y agil de comunicación a los socios, para que se enteren oportunamente de diferentes convocatorias y posibilidad de apoyos, para que difunda las diversas oportunidades de apoyo, reciba solicitudes, como ventanilla única de las diferentes convocatorias y posibilidades de apoyo; tentativamente dicha oficina debe englobar a las distintas dependencias y debe fungir, como un foco de difusión y seguimiento a las mismas.

b) Realizar la gestión de los diferentes apoyos programados y concertados en el Estudio Regional Forestal, con la menor carga de gestión para los usuarios individuales, aprovechando las organizaciones de silvicultores: Que las organizaciones forestales, de forma similar a la oficina regional, apoyen a sus agremiados, en la difusión de convocatorias, y en su caso, en la elaboración y recepción de solicitudes, para que de forma conjunto y a través de ellos, se tramite la documentación en la oficina regional.

Apoyar a las organizaciones forestales, con capacitación, oficina, mobiliario y personal competente, para que en forma conjunta, productores y Profesionales de servicios técnicos forestales, realicen las actividades de gestión de los diferentes apoyos programados y concertados.

c) Utilizar la información del Estudio Regional Forestal para simplificar la elaboración de las diferentes solicitudes de apoyo: Lograr mecanismos de validación en los distintos sectores e instituciones que emiten convocatorias, para que la

información requerida en las solicitudes y que se contenga en el Estudio Regional Forestal, sirva a los usuarios en los trámites necesarios para lograr apoyos y autorizaciones para favorecer el manejo forestal sustentable.

d) Sugerir que como mecanismos de acuerdo para la gestión entre los usuarios y la las dependencias de Gobierno: Que la umafor 2009, una vez que cumpla con las condiciones para operar, pueda fungir como una oficina receptora de solicitudes, de todas las dependencias que tengan que ver con la actividad forestal, acreditándose la misma a través de una evaluación por parte de las diferentes instancias involucradas y un convenio de concertación.

## **11. ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ERF EN LA UMAFOR 2009 “SIERRA SUR-MIAHUATLAN”**

**11.1. Organización de los silvicultores y productores.** En la UMAFOR 2009 existe una Organización de Silvicultores denominada “Unidad de Manejo Forestal Sierra Sur Miahuatlán-Pochutla, A.C.” que se constituyó legalmente en el año 2005 con 19 socios, actualmente está integrada por 34 asociados: 26 Comunidades, 3 Ejidos, 4 Uniones de Pequeños Propietarios y 1 Ayuntamiento Municipal. Con base a los resultados del ERF, los silvicultores concertarán a través del Consejo Estatal Forestal, la Asociación Estatal de Silvicultores, los acuerdos necesarios para ejecutar las propuestas contenidas en el ERF, para protección, conservación, restauración, fomento, mejoramiento de la infraestructura y aprovechamiento sustentable del recurso forestal, entre otros.

Las principales características de la organización. Los silvicultores de la Unidad de Manejo Forestal No. 2009 tiene sus antecedentes en el Comité Regional de Recursos Naturales en el año de 1998. La organización se constituye legalmente en el año 2005 con el apoyo del PROFAS. Se integró inicialmente con 16 comunidades una TRIPLE “S”, un H. Ayuntamiento Municipal y una Asociación de Pequeños Propietarios, con un total de 19 asociados, con el objetivo principal de establecer el enlace entre representantes agrarios e instituciones de Gobierno, para obtener recursos encaminados a acciones forestales en las comunidades y ejidos que integran a la organización.

**a) Integrantes de la Asociación.** El padrón de integrantes de la Asociación se muestra en el Cuadro No., de los 34 integrantes 10 pertenecen a 5 municipios que están integrados territorialmente a otras UMAFORE´S vecinas, pero por su cercanía a la cede donde sesiona la UMAFOR 2009 decidieron asociarse a ella, por otra parte, observamos que 16 de los municipios que integran la UMAFOR 2009 No 59 no tienen ningun integrante en la organización.



**Cuadro No. 59. Padrón de socios de la UMAFOR No. 2009**

<b>N/C</b>	<b>NOMBRE DEL ASOCIADO</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>DISTRITO</b>
1	Ejido San Sebastian Rio Hondo	San Sebastian Rio Hondo	Miahuatlan
2	Santa Catarina Cuixtla	Santa Catarina Cuixtla	Miahuatlan
3	Sitio Lachidoblas	Miahuatlan de Porfirio Diaz	Miahuatlan
4	San Miguel Yogovana	Miahuatlan de Porfirio Diaz	Miahuatlan
5	Santa Lucia Miahuatlan	Santa Lucia Miahuatlan	Miahuatlan
6	San Cristobal Amatlan	San Cristobal Amatlan	Miahuatlan
7	San Agustin Mixtepec	San Cristobal Amatlan	Miahuatlan
8	San Adres Mixtepec	San Cristobal Amatlan	Miahuatlan
9	San Pedro Mixtepec	San Pedro Mixtepec	Miahuatlan
10	Santo Domingo Amatlan	San Ildefonso Amatlan	Miahuatlan
11	San Antonio Chiguivana,	San Luis Amatlan	Miahuatlan
12	San Francisco Ozolotepec	San Francisco Ozolotepec	Miahuatlan
13	San Jose Ozolotepec	San Francisco Ozolotepec	Miahuatlan
14	San Juan Ozolotepec	San Juan Ozolotepec	Miahuatlan
15	Santa Catarina Xanaguia	San Juan Ozolotepec	Miahuatlan
16	Santo Domingo Ozolotepec	Santo Domingo Ozolotepec	Miahuatlan
17	San Jeronimo Coatlan	San Jeronimo Coatlan	Miahuatlan
18	Santo Domingo Coatlan	San Jeronimo Coatlan	Miahuatlan
19	San Miguel Coatlan	San Miguel Coatlan	Miahuatlan
20	San Pablo Coatlan	San Pablo Coatlan	Miahuatlan
21	Santa Maria Coatlan	San Pablo Coatlan	Miahuatlan
22	Honorable Ayuntamiento San Miguel Suchixtepec	San Miguel Suchixtepec	Miahuatlan

**Cuadro No. 59. Continua**

N/C	NOMBRE DEL ASOCIADO	MUNICIPIO	DISTRITO
23	Sociedad Cooperativa Artesanal Suchixtepec Scl	San Miguel Suchixtepec	Miahuatlan
24	Rio Molino	San Miguel Suchixtepec	Miahuatlan
25	Ejido San Jose Cieneguilla	San Sebastian Rio Hondo	Miahuatlan
26	Ejido San Felipe Cieneguilla	San Sebastian Rio Hondo	Miahuatlan
27	San Agustin Loxicha	San Agustin Loxicha	Pochutla
28	San Baltazar Loxicha	San Baltazar Loxicha	Pochutla
29	San Pedro El Alto, Pochutla	San Pedro El Alto	Pochutla
30	Productores de Café La Trinidad S.S.S	San Pedro El Alto	Pochutla
31	Santa Catarina Loxicha	Santa Catarina Loxicha	Pochutla
32	San Bartolome Loxicha	San Bartolome Loxicha	Pochutla
33	Santa Catarina Quieri	Santa Catarina Quieri	Yautepec
34	San Pedro Martir Quiechapa	San Pedro Martir Quiechapa	Yautepec

**b) Fecha de constitución:** Octubre de 2005.

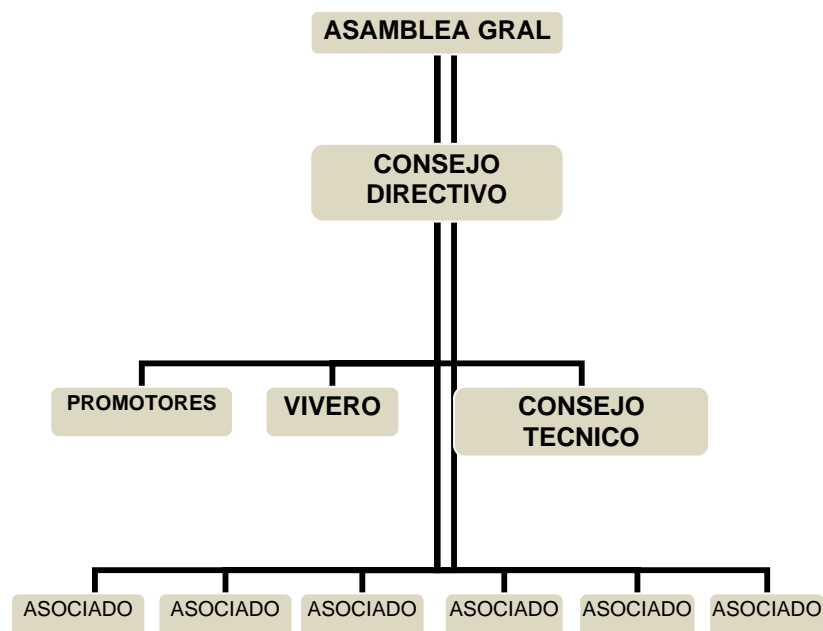
**c) Nombres de los integrantes de la Mesa Directiva.** En el Cuadro No.60, se muestran los nombres de los integrantes de la Unidad de Manejo Forestal No. 2009

**Cuadro No.60. Integrantes del Consejo Directivo de la UMAFOR No. 2009.**

Cargo	Nombre	Teléfono	Dirección
Presidente	C.Rodolfo Mendoza Canseco	019515721790	Centro Coordinador Indigenista Zapoteco del Sur "Oficinas de la CDI" Miahuatlan de Porfirio Diaz, Oaxaca
Secretario	C. Maximo Alvaro García	019515721790	
Tesorero	C. David Cruz Pérez	019515721790	
Vicepresidente	C. Alfonso Cruz Cortes	019515721790	

**e) Figura asociativa:** Asociación civil

## e) Estructura



## f) Objetivos de la Asociación:

- ✓ Integrar la información silvícola generada a nivel predial.
- ✓ Realizar estudios regionales o zonales que apoyen el manejo forestal a nivel predial.
- ✓ Realizar prácticas comunes para la conservación y restauración de recursos asociados.
- ✓ Complementar los esfuerzos en las tareas de prevención, detección, control y combate de incendios, plagas y enfermedades, así como el de la tala clandestina y, en su caso, evaluar y restaurar daños ocasionados por estos agentes.
- ✓ Producir planta para apoyar las actividades de reforestación con fines de producción, protección, conservación y/o restauración a nivel predial.
- ✓ Realizar estudios e investigaciones sobre la evaluación, protección aprovechamiento y fomento de los recursos forestales.
- ✓ Desarrollar Criterios e Indicadores de Sustentabilidad, acordes a la Unidad de Manejo.
- ✓ Formular y ejecutar programas de mejoramiento genético.
- ✓ Coordinar las actividades de restauración de suelo y la captación y conservación del agua.

- ✓ Realizar inventarios forestales regionales.
- ✓ Elaborar programas regionales de abastecimiento de materias primas forestales.
- ✓ Desarrollar y ejecutar los programas de capacitación y actualización de los prestadores de servicios técnicos.
- ✓ Realizar campañas de difusión y promoción para el desarrollo forestal.
- ✓ Buscar la certificación del buen manejo forestal y el desarrollo de un mercado de servicios ambientales.
- ✓ Promover la cultura forestal.
- ✓ Promover la participación de los propietarios, los ejidos, las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, incrementando la participación corresponsable de la sociedad.
- ✓ Promover el desarrollo tecnológico y la investigación, así como la transferencia de tecnología en materia forestal.
- ✓ Apoyar la capitalización y modernización de los asociados y fomentar la creación de empleos entre los mismos.
- ✓ Promover la organización empresarial de sus asociados y de sus organizaciones económicas para la elaboración y ejecución de sus proyectos, así como la gestión de su financiamiento.
- ✓ Promover la inversión pública y privada en proyectos empresariales para el desarrollo rural e impulsar programas de apoyo a la formación de infraestructura para la producción.
- ✓ Promover entre sus asociados todo tipo de actividades que fomenten la micro, pequeña y mediana empresa, abriendo canales de comercialización de productos forestales y abasto de insumos, tanto a nivel regional, nacional como extranjero.
- ✓ Promover el manejo y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre.
- ✓ Obtener recursos de fuentes financieras, fiscales o de mercado, públicas o privadas para elaborar proyectos específicos y promover programas de investigación, tecnología aplicada y asistencia técnica.
- ✓ Distribuir equitativamente entre los integrantes los costos o gastos adicionales del manejo.

**g). Necesidades de personal, instalaciones, equipo, gasto de operación, etc.**

Las necesidades de personal e infraestructura se enfocan principalmente a la operación de una oficina administrativa que sirva de enlace para atender las necesidades de los socios (Cuadro No.61 y 62)

**Cuadro No. 61. Personal existente para operar la UMAFOR 2009**

<b>Concepto</b>	<b>Función</b>	<b>Costo anual (Pesos)</b>
T.F. Matias Jimenez	Promotor Tecnico	120,000.00
Ing. Luis S. Jimenez Venegas	Auxiliar Tecnico	120,000.00
Gastos de operación		360,000.00

Nota: Durante el año 2009, al mes de junio la CONAFOR aun no proporcionaba el subsidio que mensualmente otorga a la organización.

**Cuadro No. 62. Personal y equipo adicional necesario para operar la UMAFOR 2009**

<b>Concepto</b>	<b>Función</b>	<b>Costo anual (Pesos)</b>
Ing. Forestal	Coordinador	144,000.00
Ing. Forestal	Responsable técnico de protección, restauración y fomento forestal	120,000.00
Ing. Forestal	Responsable técnico de producción forestal	120,000.00
Biol.	Responsable técnico de conservación y servicios ambientales	120,000.00
Sociólogo	Responsable técnico de la promoción, extensión y organización de productores	120,000.00
Economista	Responsable técnico de apoyo a las cadenas productivas y comercialización	120,000.00
5 TecnicosForestales	Apoyo técnico a cada una de las cinco areas	300,000.00
3 Vehículos		700,000.00
Gastos de operacion		300,000.00
Total		2,044,000.00

Nota. El costo anual de operación sería de \$1, 344, 000.00, es decir que adicional al gasto que la CONAFOR anualmente apoya a las UMAFOR por 600,000.00, se

requieren \$744, 000.00, en el entendido que las oficinas donde opere el Consejo Directivo y su personal, serán las que alguna dependencia de Gobierno como es el caso de la CDI facilite.

Respecto a la infraestructura y equipamiento, actualmente el equipo con el que cuenta la CONAFOR seria casi suficiente (cuadro No.63) el personal que se contrate deberá llevar consigo cuando menos una PC portátil personal, para que realice su trabajo de gabinete y para trabajos de campo su GPS y su cámara digital.

**Cuadro No. 63. Equipo con el que cuenta la UMAFOR No. 2009.**

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Computadora	1
Proyector	1
Lote de muebles de oficina	1
Fotocopiadora	1
GPS	1
Cámara fotográfica digital	1
Lote de herramientas para combate de incendios forestales	1
equipos de colecta de semillas	5
Modulo para produccion de cien mil plantas	1
Vehiculo marca Ford Pic-kup	1

**h) Propuesta de mecanismos de sostenimiento de la Asociación.** Los mecanismos para el sostenimiento de la asociación serán:

- ✓ Aportación directa de los socios, en la medida que la Asociación contribuya a facilitar los trámites y la gestión de los recursos ante quien corresponda.
- ✓ Subsidios del gobierno Municipal, Estatal y Federal.
- ✓ Apotación de las fundaciones Nacionales y/o Internacionales, que sus apoyos estén orientados a la conservacion, buen manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales.
- ✓ Aportación de particulares interesados en la conservacion, fomento y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
- ✓ Establecimiento de un sistema de cobro a particulares, instituciones privadas, gubernamentales y/o de la sociedad civil ajenas a la sociedad y que no hayan apoyado el ERF, y que para desarrollar otro trabajo que les representen dividendos requieran información contenida en el ERF.

- ✓ Una ultima opción en casos excepcionales de falta de recursos, obtener créditos de la banca rural, cuando sean créditos blandos y representen una opción viable para la organización.

**i). Información que se considera pertinente e importante.** Es importante señalar, que toda la información que tienen las dependencias del sector rural, forestal y ambiental, relativas a los apoyos y acciones que se han ejecutado en los 45 municipios que tiene la UMAFOR No. 2009, se deben sistematizar y estar disponible su uso para acciones complementarias o que sirvan de base para futuros estudios, proyectos o acciones que inciden en el mismo nucleo agrario, de población o predio particular, principalmente los archivos SHAPE FILE, de los polígonos de los predios y de las actividades concretas que se desarrollan o que se proponen en ellos.

Bajo esta premisa básica, se sugiere que se genere una base de datos confiable, por predio o nucleo agrario en el que se archive y evalúe las acciones de gobierno, transparentando los recursos aplicados y finalmente ser parte de la rendición de cuentas que deben transparentar los diferentes niveles de gobierno, para cumplir con su compromiso con la sociedad en su conjunto.

#### **j) Responsabilidades en la elaboración, ejecución y evaluación del ERF.**

La participación de la UMAFOR 2009 en todo momento será directa, con la asistencia en primer término de la consultoría que elaboró el ERF, apoyándose en las consultorías profesionales que tienen estudios y proyectos en la jurisdicción territorial de la UMAFOR 2009, así como en las instancias de gobierno y otros organismos involucrados en el ERF, las responsabilidades de cada instancia serán:

- ✓ **Elaboración.** La consultoría contratada para ERF, en este caso CEMASREN, S.C.
- ✓ **Ejecución.** La consultoría CEMASREN, SC.
- ✓ **Evaluación.** Las instancias de Gobierno y otras, que por la naturaleza del ERF evalúen y tengan que aportar mejoras en el ERF.

#### **k) Ventajas que representa para los productores el estar Asociado a la Unidad de Manejo Forestal**

El pertenecer a una organización, cuyo objetivo principal es la búsqueda de recursos y asistencia técnica profesional, para el desarrollo forestal del territorio de la UMAFOR 2009, se convierte en una necesidad prioritaria, toda vez que los recursos forestales en la zona han ido a la baja, por diferentes causas y efectos y el no hacer nada, estaríamos condenado y heredando a las futuras generaciones vivir en un ambiente deteriorado y contaminado.

Por lo que, con la suma de esfuerzos y trabajo conjunto, paulatinamente se puede mejorar la situación actual, instrumentando en la práctica, actividades de restauración, protección y fomento de los recursos forestales, así como solicitar apoyo a las diferentes dependencias gubernamentales para el desarrollo forestal de la región.

## **I) Ventajas que tiene la elaboración del Estudio Regional Forestal en la Unidad de Manejo 2009:**

- ✓ Cumplir con el marco legal forestal vigente.
- ✓ El contar con un instrumento de planeación para el desarrollo forestal regional a corto, mediano y largo plazos, facilita la instrumentación de acciones regionales y microregionales de gran impacto.
- ✓ Facilita la negociación de apoyos, recursos y trámites, ante las diferentes instancias de Gobierno, Fundaciones y particulares.
- ✓ A las instancias de Gobierno, les facilita identificar las necesidades de apoyo en materia forestal, para destinar de forma eficiente los recursos y apoyos.

### **11.2. Servicios Técnicos y Profesionales.**

**Cantidad de consultorías de servicios técnicos en la Región y necesidad total.** La asistencia técnica y asesoría profesional en materia de servicios técnicos forestales a los silvicultores de la Región, se proporciona por diversas consultorías profesionales, con Figura Legal Moral y de Personas Físicas, con perfil y especialización en aspectos y temas de la actividad forestal en su conjunto.

Las Comunidades, Ejidos y Pequeños Propietarios de los 27 municipios que actualmente tienen alguna actividad forestal en sus predios, están siendo apoyados por 11 consultorías de servicios técnicos profesionales, quienes cuentan con oficinas en la Cd. de Oaxaca, Oaxaca, que por la terminación de las concesiones de servicios técnicos y la competencia desleal de estos, así como, la liberación y libre contratación de los mismos, el centro de operaciones es la cd. de Oaxaca, Oax. para atender el territorio de la UMAFOR 2009, porque también atienden a otras UMAFOR'S en otras regiones del Estado de Oaxaca.

Con base a los datos de la Delegación SEMARNAT en el estado de Oaxaca en la UMAFOR No. 2009 se tiene la presencia de 11 consultorías profesionales de servicios técnicos forestales, de los cuales 6 son persona moral y 5 son personas físicas (Consultoría Forestal y Servicios Agropecuarios, S.A. de C.V., Servicios Agropecuarios y Forestales de Oaxaca, S.C., Profesionales Forestales, S.C., Técnica Silvícola Integral, S.C, Naturaleza y Sustentabilidad, S.C., Centro de Estudios para el Manejo Sustentable de los Recursos Naturales, S.C., Ing. Horacio García Rodríguez, Ing. Eulogio Orlando Ruiz Martínez, Ing. Abel Morales Raymundo, Ing. Adelfo Martínez Cruz y Ing. Joel Cruz López) bajo este esquema de trabajo no se tiene una atención eficiente en toda la cadena que implica la silvicultura (Programas de manejo-abastecimiento-industrialización y comercialización, sin olvidar la organización para la producción)

Sin embargo, si se acuerda con las autoridades en asamblea que se reduzca el número de Asesores Técnicos a un número máximo de tres, será posible ubicar los centros de operación en Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, para dar atención de forma más eficiente, a las 4 microregiones que integran la UMAFOR No. 2009.



**Formas de organización de los Profesionales de Servicios Tecnicos Forestales (individuales, empresas, etc)** Las 11 consultorías profesionales, que proporcionan los servicios tecnicos forestales en la UMAFOR 2009, son profesionales legalmente establecidos y tienen una infraestructura y equipamiento, tanto de recursos humanos, como materiales, minima requerida, para cumplir con los compromisos contratados con sus clientes, cuentan con: oficinas, vehículos, equipo de medición y personal técnico y administrativo, con suficiente conocimiento y experiencia de la zona de estudio.

Sin embargo, es importante señalar que existe una rotación constante de profesionales de servicios técnicos forestales, principalmente por la competencia desleal y por intereses de las autoridades en turno, que perjudica en mucho, a los dueños y poseedores del recurso forestal, pero sobre todo a los ecosistemas forestales, por otra parte, cada año, se incorporan al ofrecimiento de servicios técnicos, nuevos profesionales forestales y de otro tipo, lo que ocasiona inestabilidad en la calidad de los servicios técnicos proporcionados y en la falta de seguimiento de acciones consideradas en los estudios y proyectos que el anterior consultor venia desarrollando

**Padrón de consultorías de servicios tecnicos profesionales, en la UMAFOR No. 2009 (cuadro No. 64)**

**Cuadro No.64. Padrón de consultorías de servicios técnicos forestales en la UMAFOR No. 2009 “Sierra Sur - Miahuatlán”**

NOMBRE	REGISTRO FORESTAL NACIONAL	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
Servicios Agropecuarios y Forestales de Oaxaca, S. C.		Oaxaca de Juárez, Oax.	951 1 44 82 02	stfo@prodigy.net.mx
Consultoría Forestal y Servicios Agropecuarios, S.A. de C.V.	OAX T- VI VOL. 1 Núm. 38	Oaxaca de Juárez, Oax.	951 1 44 85 31	cofosa1@prodigy.net.mx
Técnica Silvícola Integral, S.C.	OAX T-VI VOL.1 Núm.1	Oaxaca de Juárez, Oax	951 51 4 74 38	
Ing. Eulogio Orlando Ruiz Martínez	OAX T-UI VOL. 1 Núm. 6	Oaxaca de Juárez, Oax.	9515150824	orfer79@hotmail.com
Centro de Estudios para El Manejo Sustentable de lo Recursos Naturales, S.C.	OAX T-VI Vol.1 Num. 8	Sabinos 400A-4 col. Reforma, Oaxaca, Oax.	951 5184126	cemasren7@hotmail.com
Naturaleza y Sustentabilidad,	OAX. T-VI Vol. 2 Núm 4	Oaxaca de Juárez, Oaxaca	9515174881	naysus@hotmail.com

NOMBRE	REGISTRO FORESTAL NACIONAL	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
NAYSUS, S.C.				
Ing. Horacio Garcia Rodriguez	OAX T-UI Vol.2 Núm.19	Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca	951 51 3 18 68	garh017@yahoo.com.mx
Profesionales Forestales, S.C.	OAX T-VI Vol. 2 Num. 1	Oaxaca de Juárez, Oaxaca	951 51 1 23 49	pfo99@prodigy.net.mx
Ing. Abel Morales Raymundo	OAX T-UI Vol. 1 Núm. 5	Santa Cruz Xoxocotlán, Oax	951 51 4 26 24	abelmr63@hotmail.com
Ing. Adelfo Martínez Cruz	OAX T-UI Vol. 2 Núm.8	Oaxaca de Juárez, Oaxaca	951 51 8 73 04	
Ing. Joel Cruz López		Oaxaca de Juárez, Oaxaca		

**Disponibilidad de recursos de oficinas, transporte y equipo para la prestación de los servicios y necesidades estimadas para la implementación de los ERF.**

Las Consultorías y los Profesionales de servicios técnicos forestales tienen una infraestructura de recursos humanos y materiales para sus servicios a los compromisos que tienen actualmente con sus clientes, tienen: oficinas, vehículos, equipo de medición, personal técnico, pero para la implementación práctica del ERF se requieren recursos adicionales para ejecutar con eficiencia las acciones contempladas en el ERF de la UMAFOR No. 2009.

**Funciones que desempeñarán en la ejecución de los ERF de común acuerdo con las asociaciones de silvicultores**

La participación de las Consultorías y profesionales de servicios técnicos forestales en la ejecución de los ERF se basa en la concertación de acciones conjuntas, entre otras: protección contra incendios forestales, prevención y control de plagas y enfermedades, restauración y conservación de suelos, control y vigilancia forestal, protección de cuencas hidrológicas, servicios ambientales, mejoramiento de la infraestructura caminera troncal o principal, cadenas productivas, reforestación, implementación de rutas de turismo rural o alternativo, capacitación regional.

Las acciones concretas son:

- ✓ Coordinar el programa operativo anual (POA) en la región en común acuerdo con El Consejo Directivo.
- ✓ Colaborar como enlace técnico entre las autoridades y los productores.
- ✓ Asesorar en la ejecución del POA previamente establecido y acordado.
- ✓ Apoyar en el seguimiento a las diversas actividades que se desarrollen.

- ✓ Gestionar ante las instancias de gobierno los recursos para el cumplimiento del POA
- ✓ Apoyar en el trabajo de campo que se realice conforme a lo establecido en el ERF.
- ✓ Informar de los avances del trabajo de campo
- ✓ Elaborar los reportes técnicos necesarios
- ✓ Reunirse periódicamente con las autoridades del Consejo Directivo.

### **11.3. Industria forestal. Padrón de la industria forestal en la región (Anexo No.14)**

#### **Funciones que tendrán las consultorías de servicios técnicos profesionales en la ejecución del ERF.**

- ✓ Apoyar el plan de trabajo contemplado en el Estudio Regional Forestal, mediante la ejecución de actividades consideradas en las propuestas de las líneas generales de los diferentes programas contemplados en el ERF. .
- ✓ Contribuir de forma importante en el desarrollo de cadenas productivas, para darle mayor valor agregado a la materia prima que se aprovecha, eficientando las diferentes etapas que involucra el aprovechamiento forestal desde el bosque hasta la venta de materia prima y producto terminado, dándole valor agregado, generando riqueza para más empleos y mejor remunerados.
- ✓ Disminuir de manera importante la contaminación en los procesos industriales, reducir el daño a la vegetación en las labores de extracción y establecer estándares de calidad durante la planeación, diseño, trazo, construcción, y mejoramiento de caminos.

### **11.4 Organizaciones no gubernamentales**

**Padrón de ONGs de tipo ambiental, forestal o relacionadas existentes en la región.** Actualmente en la región de estudio no se conoce de la existencia de ONGs como tal, que estén participando en alguna actividad relacionada con la actividad forestal.

### **11.5. Otros:**

**CONAFOR.** Utilizará los resultados del ERF para detectar las necesidades de mejoramiento de procesos productivos relacionados con sus funciones, como conservación, protección, restauración y fomento del recurso forestal, actividades apoyadas por PROARBOL, con base a demandas definidas que pueden aplicarse en la Región, con esta base ser más eficiente en la aplicación de recursos.

**SEMARNAT.** Tomará en cuenta los resultados del ERF con respecto a los programas de manejo que se aplican en la región y las implicaciones que tienen el buen manejo forestal, así como en las medidas de mitigación de impacto ambiental.

**Gobierno del estado de Oaxaca-SEDER, Instituto Estatal de Ecología.** Considerará los resultados del ERF para definir las políticas de apoyo por el buen uso y manejo del recurso forestal con principios de sustentabilidad y aplicar los recursos con eficiencia

**Municipios.** Se apoyará en los resultados del ERF para definir las políticas públicas a desarrollar en los Planes Municipales de Desarrollo y con esta base ser coadyuvante en las acciones a desarrollar en materia forestal en sus municipios

**Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)** Considerará los resultados obtenidos para fortalecer sus acciones de coordinación y apoyo a las comunidades indígenas en materia de desarrollo social.

**SAGARPA. Distritos de Desarrollo Rural.** Ejercerá sus funciones en el sector agropecuario considerando la importancia de dichas actividades en la UMAFOR, buscando que los usuarios del recurso natural reduzcan al máximo su deterioro y contribuyen a su mejor aprovechamiento.

**CONAGUA.** Por la importancia que tiene el agua en la vida de los seres vivos y la importancia que tiene esta UMAFOR en la producción de agua, esta institución deberá apoyar la ejecución de proyectos que promuevan con la conservación y aprovechamiento racional de este vital líquido, sobre todo en la protección y manejo de las cuencas existentes en la UMAFOR 2009.

**PROFEPA.** Participará en apoyo a las medidas de prevención y control de ilícitos considerando los resultados del ERF.

## **12. MECANISMOS DE EJECUCION.**

### **12.1. Acuerdos**

Partiendo de la premisa básica establecida en el marco legal que contempla a los ERF y la planeación del desarrollo, como instrumento para el diseño y ejecución de la política forestal, que contempla la elaboración de Estudios Regionales por Unidad de Manejo Forestal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) como instancia operativa y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) como ejecutora, involucrando en forma coordinada a los Gobiernos Estatal y Municipal, con la participación directa de los representantes del sector social, deberán validar y promover ante los gobiernos estatales, municipales y las dependencias del Gobierno Federal ,que de una u otra forma contribuyan con recursos y otros apoyo, para lograr el aterrizaje de acciones contempladas en el

ERF de la UMAFOR 2009, para garantizar el uso de esta importante herramienta, como estrategia para el Desarrollo Forestal Sustentable en los 45 municipios que integran la UMAFOR 2009.

Para el efecto, una vez validado el ERF de la UMAFOR 2009, el Consejo Estatal Forestal, deberá emitir un acuerdo conjunto con todas y cada una de las dependencias y sectores que lo integran, para que el ERF sea la guía e instrumento de planeación para el desarrollo forestal en la UMAFOR 2009, y que todas las acciones de gobierno y de particulares enmarcadas en el sector forestal, se realicen con base a las líneas de acción planteadas en el ERF.

**12.2. Evaluación y seguimiento.** Para evaluar el cumplimiento de las líneas de acción establecidas en el Estudio Regional Forestal, respecto a metas programadas, presupuesto ejercido, participantes y acciones futuras, entre otros, se realizarán evaluaciones e informes periódicos en la forma siguiente:

- ✓ Se elaborarán informes trimestrales y anuales
- ✓ Cada año, se presentará un programa operativo (POA) para la UMAFOR No. 2009, donde se considerará un plan de trabajo con las acciones a realizar, responsabilidades y presupuesto a ejercer.
- ✓ Cada cinco años deberá evaluarse el Desarrollo del Manejo Forestal Sustentable, considerando criterios e indicadores mínimos.

### **13. PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES**

Con base a los programas y sus líneas de acción estratégicas establecidas, se propone el programa de actividades a desarrollar en un período de 20 años, para lo cual se propone un presupuesto que de ninguna manera debe ser considerado definitivo, únicamente puede servir como una base sujeta a modificaciones con base a datos de estudios y proyectos más precisos y concretos por cada línea de acción planteada (anexo No. 32)

Para establecer una propuesta definitiva, se requiere un análisis detallado de cada acción a desarrollar en común acuerdo entre productores, consultorías de servicios técnicos forestales, autoridades de Gobierno Estatal y Federal, sector industrial y demás actores relacionados con la actividad forestal. La cual también tendrá que ajustarse conforme a las circunstancias que se presenten durante la ejecución del Estudio Regional Forestal.

Por otra parte, la participación para el logro de las metas planteadas debe ser de todos los sectores involucrados en las diversas actividades que involucra el proceso de la cadena productiva forestal. Sin embargo, lo más importante es que los dueños de la casa, "los dueños y poseedores del recurso forestal" se organicen y se involucren en forma directa en la toma de decisiones de diversa naturaleza. De lo contrario, por más esfuerzo que se haga de las instituciones de gobierno por apoyar al sector forestal con apoyos de diversa índole, el éxito del mismo no tendrá los resultados esperados.

#### 14. Bibliografía citada.

CONAFOR. 2007. Delimitación territorial de las Unidades de Manejo Forestal. Marco de referencia. En: <http://www.conafor.gob.mx/portal/inindex.php?s1=3&2=10>.

Comisión Nacional de Áreas Protegidas. 2007. Reservas de la biósfera. En: <http://www.conanp.gob.mx/anp/rb.php>.

CONAFOR-SEMARNAT. 2006. Guía para Elaborar el Estudio Regional Forestal de la Unidad de Manejo Forestal. En: [http://www.conafor.gob.mx/portal/docs/\\_\\_\\_secciones/apoyos/anexos/cat1/GUIA%20ERF.pdf](http://www.conafor.gob.mx/portal/docs/___secciones/apoyos/anexos/cat1/GUIA%20ERF.pdf).

CONAGUA-SEMARNAT. 2007. Estadísticas del agua en México. Edición 2007. En: [www.cna.gob.mx](http://www.cna.gob.mx).

CONAGUA. Direccion Genaral de Organismo de Cuenca Pacifico Sur- oficinas Oaxacaca.

CONAPO. 2005 y 2006. Población. En: <http://www.conapo.gob.mx>.

Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible. 2007b. Balanza comercial forestal en México 2000-2004. En: [www.ccms.org.mx/documentos/Balanza%20comercial % forestal%2001-2004.doc](http://www.ccms.org.mx/documentos/Balanza%20comercial%20forestal%202001-2004.doc).

INEGI. 2004. Anuario de la Producción Forestal 2004. México.

RAN en: <http://app.ran.gob.mx/phina/Sesiones>

SEMARNAT-CONAFOR. 2005a. Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola (PROFAS). Documento técnico. SEMARNAT. CONAFOR. México D.F. 24 p.

SEMARNAT-CONAFOR. 2005b. Evaluación del Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola. PROFAS 2004. Documento técnico. SEMARNAT. CONAFOR. México, D.F. 105 p.

SARH. 1994a. Inventario Nacional Forestal Periódico. Memoria Nacional. SARH. Subsecretaría Forestal y de Fauna Silvestre. México, D. F. 81 p.

SARH. 1994b. Inventario Forestal Periódico del Estado de Oaxaca. Documento técnico. SARH. Subsecretaría Forestal y de Fauna Silvestre. México, D. F. 73 p.

SEMARNAT. 2007a. Aprovechamiento de productos forestales no maderables. En: [www.semarnat.gob.mx/estados/durango/Documents/nomaderables2006.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/estados/durango/Documents/nomaderables2006.pdf).

SEMARNAT. 2007b. Aprovechamiento de productos forestales no maderables. En: [www.semarnat.gob.mx/estados/durango/Documents/nomaderables2007.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/estados/durango/Documents/nomaderables2007.pdf).

SEDESOL. 2009. Los 125 municipios de la estrategia 100 x 100 <http://cat.microrregiones.gob.mx/ex100/>