



CONSULTORIA FORESTAL Y SERVICIOS AGROPECUARIOS, S.A. DE C.V.

REG. FTAL. NAL.: Oaxaca, Tipo VI, Volumen I, Número 4.
OAXACA, OAX., TEL Y FAX: (951) 1 44 85 31

RFC: CFS950113J30
Correo: cofosa1@prodigy.net.mx



Oaxaca de Juárez, Oaxaca. Octubre de 2009



ESTUDIO REGIONAL FORESTAL

NOMBRE DE LA UMAFOR: Cañada

CLAVE: 2010

ESTADO: Oaxaca

MUNICIPIOS: 44

SUPERFICIE TOTAL: 455,019.53 ha

REGIÓN HIDROLÓGICA: 28 - Papaloapan

CUENCA: Papaloapan

SUBCUENCAS: Río Quiotepec, Río Grande y Río Salado

**RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO: Consultoría Forestal y
Servicios Agropecuarios, S. A. de C. V. / Ing. Juan Martín Hernández
Arizmendi**

FECHA: Octubre de 2009

ÍNDICE

	Pág.
Resumen Ejecutivo.	5
Abreviaturas.	20
Lista de cuadros.	23
Relación de figuras.	32
Relación de anexos.	36
1 INTRODUCCIÓN	39
1.1 Antecedentes.	39
1.2 Organización.	43
1.3 Proceso de planificación.	46
1.4 Coordinación y concertación.	47
2 MARCO DE REFERENCIA	50
2.1 Nacional.	50
2.2 Estatal.	52
3 DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN	56
3.1 Ubicación geográfica y extensión	56
3.2 Aspectos físicos	63
3.3 Aspectos biológicos	79
3.4 Uso del suelo y vegetación	95
3.5 Recursos forestales	102
3.5.1 Inventario forestal	102
3.5.2 Zonificación forestal por aptitud para el desarrollo forestal	114
3.5.3 Deforestación y degradación forestal	122
3.5.4 Protección forestal	126
3.5.5 Conservación	151
3.5.6 Restauración forestal	158
3.5.7 Manejo forestal	162
3.5.8 Plantaciones forestales	172
3.5.9 Servicios ambientales	176
3.5.10 Identificación de los principales impactos ambientales	190
3.6 Aprovechamiento maderable e industria forestal	196
3.6.1 Organización para la producción	196
3.6.2 Consumo de madera por fuentes	198
3.6.3 Censo industrial	200
3.6.4 Autorizaciones forestales maderables	201
3.6.5 Potencial de producción maderable sustentable	202
3.6.6 Balance potencial maderable/industria	203
3.6.7 Mercados y comercialización	207
3.7 Aprovechamiento de no maderables	210
3.8 Cultura forestal y extensión	211
3.9 Educación, capacitación e investigación	212
3.10 Aspectos socioeconómicos	215
3.11 Tenencia de la tierra	239

3.12	Organización para la conservación y desarrollo forestal	243
3.13	Infraestructura existente y requerida	245
4	ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA REGIÓN	248
4.1	Bases del análisis	248
4.2	Problemas de la región	250
4.3	Análisis de fortalezas y oportunidades	253
5	LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR	265
6	OBJETIVOS DE LOS ERF	270
7	ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	271
8	ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA UMAFOR	279
8.1	Solución de problemas fundamentales	279
8.2	Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal	281
8.3	Programa de producción forestal maderable y no maderable	285
8.4	Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura	290
8.5	Programa de plantaciones forestales comerciales	294
8.6	Programa de protección forestal	298
8.7	Programa de conservación y servicios ambientales	305
8.8	Programa de restauración forestal	309
8.9	Programa de cultura forestal y extensión.	313
8.10	Programa de educación, capacitación e investigación.	316
8.11	Programa de evaluación y monitoreo	320
9	PROGRAMA DE SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA	322
9.1	Programas de manejo forestal	322
9.2	Plantaciones forestales comerciales	323
9.3	Productos no maderables	325
9.4	Manifestaciones de impacto ambiental	326
9.5	Documentación forestal	327
9.6	Gestión de apoyos y subsidios	327
10	ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ERF	328
10.1	Organización de los silvicultores y productores	328
10.2	Servicios técnicos y profesionales	331
10.3	Industria forestal	332
10.4	Organizaciones no gubernamentales	332
10.5	Otros.	332
11	MECANISMOS DE EJECUCIÓN	334
11.1	Acuerdos	334
11.2	Evaluación y seguimiento	336
11.2	Mecanismos financieros	337
11	PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES	352
12	LITERATURA CITADA.	355

RESUMEN EJECUTIVO

El Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola (PROFAS) empezó a operar durante el último trimestre del 2004, en respuesta a la necesidad de impulsar y promover la integración social de los silvicultores, como una forma de contribuir al ordenamiento y manejo integral sustentable de los recursos forestales del país. Como resultado de este programa en Oaxaca, se generaron 16 Unidades de Manejo Forestal (UMAFOR).

La UMAFOR Cañada, con clave **2010**, se ubica al norte del estado de Oaxaca, en la región de la Cañada Oaxaqueña. Colinda al norte con el estado de Puebla, al sur con las regiones Sierra Norte y Valles Centrales, al este con la región del Papaloapan y al oeste con la región de la Mixteca Oaxaqueña. Tiene una extensión territorial de **455,019.53 hectáreas**, de las cuales 250,000 son de tipo forestal y 189,147.58 ha se localizan dentro del polígono de la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán (RBTC).

La UMAFOR 2010 “Cañada” está integrada por 44 municipios que corresponden a tres distritos: Cuicatlán (20), Teotitlán de Flores Magón (23) y Etla (1). Asimismo, se identificaron 59 comunidades, 4 anexos agrarios y 15 ejidos y, algunos municipios donde no hay presencia de núcleos agrarios (Eloxochitlán de Flores Magón, Huautla de Jiménez, Mazatlán Villa De Flores, San Lorenzo Cuaunecuiltitla, San Lucas Zoquiapam, Santa Ana Ateixtlahuaca, Santa Cruz Acatepec y Santa María La Asunción).

Dado el escarpado relieve de la zona, el clima ofrece una extraordinaria diversidad. Así, mientras en municipios como Quiotepec (545 msnm) la temperatura media anual es del orden de 21° C y la mínima de 16° C, en otros sitios como Tepelmeme de Morelos (2060 msnm) se registran temperaturas medias anuales de 11°C, con mínimos de 7°.

En cuanto a la precipitación, la región en general es de las más áridas del Estado, sin embargo también existen contrastes bastante marcados, pues hay sitios como el municipio de Quiotepec, cuya precipitación total anual apenas alcanza 300 mm, mientras que en otros como Santa María Chilchotla se registran hasta 4700 mm de lluvia anuales.



Como se mencionó antes, el clima de la región es bastante variado, encontrándose algunos extremos como los muy secos (BWhw(w)(e)g), pasando por los secos (BS₁w''(w)(e)g), los semi-cálidos húmedos (A(C)f(m)big), hasta los templado húmedos (C(m)(w)b(i')g) y templado sub-húmedos (C(w₀'')(w)b(i')g).

De acuerdo con las características topográficas, geológicas, orográficas e hidrográficas, en el estado de Oaxaca se reconocen 12 subprovincias fisiográficas, dentro de las cuales está la Fosa de Tehuacán, que es sobre la que se asienta la UMAFOR Cañada.

La Fosa de Tehuacan limita al norte con el estado de Puebla; al este con el pilar tectónico de las sierras Mazateca y de Monteflor, pertenecientes a la Sierra Madre de Oaxaca; al oeste con el grupo septentrional de la sub-provincia de las montañas y Valles del occidente de Oaxaca; al sur con el parte aguas de la sierra, que divide la fosa de la unidad de los Valles Centrales. Esta sub-provincia posee una superficie de 1,134.21 km².

La región de la Cañada se caracteriza por ser una de las zonas con mayores contrastes geográficos del estado. Se observan variaciones altitudinales muy drásticas en su topografía, de manera que mientras la población de Cuicatlán se encuentra a una altitud aproximada de 500 msnm, el Cerro Pelón de Santa María Pápalo, que es el de mayor altitud registrada en la región, alcanza los 3,200 msnm. Lo anterior determina la existencia de un mosaico muy variado de microclimas, que van desde los subhúmedos tropicales, templados subhúmedos, secos y semiáridos hasta los bosques de coníferas y zonas con vegetación xerofítica (Álvarez 1998).

La UMAFOR Cañada, se ubica dentro de la región hidrológica 28 denominada del Papaloapan. Esta región es la más grande del estado de Oaxaca y cuenta con una sola cuenca del mismo nombre, tiene el mayor número de corrientes entre las que cabe resaltar el río Salado-Grande. Las subcuencas que se localizan dentro de la región son (e) Río Salado, (f) Río Quiotepec, (g) Río Santo Domingo

Los tipos de suelos presentes son: acrisol, cambisol, feozem, fluvisol, litosol, luvisol, regosol, rendzina y xerosol.



El Valle de Tehuacán-Cuicatlán ha sido reconocido como un sitio de especial importancia en términos biológicos, dado que en esta región se ubica una de las reservas bióticas más relevantes de México. En 10,000 km² de superficie, probablemente posee la mayor diversidad biológica (2,700 especies de plantas vasculares) de las zonas áridas de Norteamérica (Casas et al., 2001). En esta zona prospera entre 10 y 11.4% de la flora mexicana, con 365 especies endémicas que representan 13.9% del total (Dávila et al., 2002). Además Rzedowski (1978) reconoce a la zona como una Provincia Florística.

Las principales formaciones vegetales reconocidas en el área son: selva baja caducifolia, con un 29% del territorio de la reserva; bosque de encino y pino con 21%; matorral desértico rosetófilo con predominancia de arbustos espinosos y una presencia importante de cactáceas con el 10%; matorral crasicaule con vegetación dominada por cactáceas de gran tamaño con el 8%; terrenos dedicados a la agricultura, crianza de ganado y explotación forestal con el 22% y otros tipos de vegetación con el 10%.

Con relación a las especies en categoría de riesgo, se tiene 70 especies diferentes, presentes en 42 géneros y 23 familias debido a su vulnerabilidad, endemismo o fragilidad de la vegetación. El alto porcentaje de endemismo es característico de la superficie que ocupa la UMAFOR, de estas se registraron 27 especies endémicas al Valle de Tehuacán-Cuicatlán, 9 endémicas al estado de Oaxaca, 13 endémicas a Oaxaca y Puebla y 7 especies endémicas para Oaxaca y Guerrero.

Se han registrado 18 especies de peces en las subcuencas Río Papaloapn, Río Salado Quiotepec, Río Santo Domingo y Río Usila, las cuales cubren los municipios que integran a la UMAFOR Cañada. Tales especies están agrupadas en 7 órdenes, 8 familias y 14 géneros. Se registraron dos especies en riesgo según la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001), una de ellas en la categoría de Amenazada (*Notropis moralesi*) y otra bajo Protección especial (*Rhamdia guatemalensis*).

Se ha registrado un total de 80 especies de anfibios y reptiles en los municipios de la UMAFOR Cañada, los cuales se agrupan en 2 órdenes, 20 familias y 51 géneros. Este grupo es particularmente importante debido al elevado número de especies endémicas

que se han registrado en el estado de Oaxaca. En la región que ocupa la UMAFOR Cañada se han detectado un 31% (25 spp) de especies únicas al estado, de ellas vale la pena destacar la presencia de especies como *Hyla xera*, *Thorius papaloe* y *Lepidophima cuicateca*, debido a que son endémicas a la región del valle de Tehuacán Cuicatlán. *H. xera* y *L. cuicateca* ocupan hábitats semiáridos de las partes bajas del valle, mientras que *T. papaloe* habita los bosques mesófilos de las partes altas de los Pápalos

Para la zona de la Reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán, se obtuvo un total de 204 especies de aves, agrupadas en 15 órdenes, 40 familias y 126 géneros, dentro de las cuales, las que están mejor representadas son Parulidae con 29 especies, Tyrannidae con 28 especies, Emberizidae con 14 y Trochilidae con 13. En la zona se encuentran 13 especies en riesgo: 8 bajo Protección especial, la mayoría de ellas aves rapaces; 4 especies se encuentran en la categoría de Amenazadas y sólo 1 especie de la región se encuentra en peligro de extinción, la guacamaya verde (*Ara militaris*).

Se registraron 182 especies de mamíferos para la zona de Cuicatlán, Etna, y Teotitlán, las cuales se encuentran agrupadas en 7 órdenes, 20 familias y 71 géneros. Del total de familias, las mejores representadas son Muridae con 52 especies, Phyllostomidae con 37 y Vespertilionidae con 14. Del total de especies, se registraron 7 endémicas a Oaxaca, lo cual nos da una idea de la importancia de la región para la conservación de este grupo de animales. De acuerdo con la norma oficial mexicana se registran para el área 7 especies sujetas a protección especial, 5 especies amenazadas y 2 en peligro de extinción (*Microtus mexicanus fulviventris* y *Leopardus wiedii oaxacensis*).

En cuanto a superficie total y porcentajes de los principales tipos de vegetación y uso del suelo se obtuvieron los siguientes resultados: Bosque de coníferas, 1,953.04 ha (0.43 %); Bosque de coníferas y latifoliadas, 43,449.41 ha (9.55 %); Latifoliadas, 38,859.81 ha (8.54%); Selvas, 179,198.86 ha (39.38); Bosque mesófilo de montaña, 62,851.76 ha (13.81 %); Matorrales, 18,060.23 ha (3.97 %) y otros usos, 110,646.42 (24.32 %).

Para las existencias totales de madera, se tiene que coníferas abierto cuenta con un volumen de 98,725.27 m³ (3.01 %); coníferas cerrado, 78,892.94 m³ (2.40 %); coníferas y



latifoliadas abierto, 477,228.35 m³ (14.54 %); Coníferas y latifoliadas cerrado, 1'746,583.28 m³ (53.20 %); Latifoliadas abierto, 533,085.53 m³ (16.24 %); Latifoliadas cerrado, 348,613.04 m³ (10.62 %), dando un total de 3'283,128.40 m³.

En la zonificación forestal se obtuvieron las siguientes superficies y porcentajes: Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, 295,435.59 ha (64.93%); Zonas de producción, 119,046.44 ha (26.16 %); Zonas de restauración, 20,072.44 ha (4.41 %); Otros usos, 20465,06 ha (4.50 %), dando un total de 455,019.53 ha.

Sobre tipos de deforestación y degradación forestal se encontraron los siguientes resultados: Deforestación bruta en el periodo, 29,662.76 ha y anual, 2,471.90 ha; Deforestación neta en el periodo, 27,187.21 ha y anual, 2,265.60 ha; Degradación neta de bosques naturales en el periodo, 306.71 ha y anual de 25.56 ha; Desvegetación bruta en el periodo, 131.45 ha y anual de 10,95 ha y, Desvegetación neta del periodo, 109.54 ha y anual de 9.13 ha.

Los datos del 2005 al 2007 muestran que el área total afectada por descortezadores fue de 105.7 ha, pero no se menciona cuanta de esa superficie fue tratada. Dada la rápida propagación de esta plaga en otras zonas del Estado. Se deben aumentar los esfuerzos destinados a la detección y combate del descortezador, ahora que aparentemente no se ha extendido mucho en la región.

Los municipios de la región que han contado con un programa de manejo por contingencia por incendios o plagas forestales en periodo de 1997 hasta el 2005 son: Concepción Pápalo, Santos Reyes Pápalo, San Andrés Teotlalpam y San Juan Tepeuxila. El año con mayor superficie aprovechada por la presencia de madera muerta o dañada por los incendios fue 1999, con 799 ha aprovechadas y un volumen autorizado para su extracción de 97,312 m³. Datos del año 2005 al 2007 muestran que 2007 fue el año con mayor cantidad de incendios en la región, así mismo, también fue mayor el área afectada durante dicho periodo (356 ha); el municipio con la mayor superficie afectada fue Cuyamecalco Villa de Zaragoza.



Desde mediados del año 2009, el “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” está ejecutando el proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca”, con financiamiento del “Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A. C. (FMCN), Institución privada”, cuyo objetivo general es disminuir las presiones sobre la diversidad de los recursos naturales de la Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán, en la Región Cañada de Oaxaca y será ejecutado en las comunidades del Consejo de los Recursos Naturales ubicados dentro del polígono de la Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán

En la UMAFOR-Cañada están instalados tres viveros de de alta tecnología: uno en el municipio de Teotitlán de Flores Magón, otro en el municipio de Concepción Pápalo y uno en Santa María Chilchotla; estos viveros fueron instalados con la finalidad de producir plantas nativas de la región para cubrir la demanda existente en relación a las obras de reforestación. Un cuarto vivero está operando en San Juan Tepeuxila mediante un convenio con la CONAFOR.

Debido a la gran biodiversidad que ha sido registrada en la región del valle de Tehuacán-Cuicatlán, así como la enorme cantidad de endemismos que alberga, muchos municipios de la UMAFOR tienen potencial para prestar servicios ambientales por protección a la biodiversidad, sobre todo aquellos que se localizan en las zonas bajas donde predominan los ecosistemas de tipo árido y los municipios de las partes altas que aún conservan algunos manchones de bosque mesófilo en buen estado

En cuanto a los servicios ambientales hidrológicos, de una superficie elegible de 232,213 ha, en los años 2007 y 2008, sólo se beneficiaron 10,883.83 ha, por lo que queda una superficie disponible de 221,329.27 ha. Para el pago de servicios ambientales por protección de la biodiversidad existe una superficie elegible de **191,309.80** y ninguna comunidad ha sido beneficiada.

Los principales impactos ambientales forestales identificados en los talleres participativos fueron: incendios forestales, deforestación y deterioro de suelos, uso excesivo de

agroquímicos en cultivos, uso inapropiado de frutos silvestres, plagas forestales, cacería furtiva y ganadería extensiva.

La única comunidad que cuenta con un aserradero en la región es San Juan Teponaxtla, sin embargo solo procesan su propia madera; algunas comunidades se encuentran constituidas en Unidades Económicas Especializadas para el Aprovechamiento Forestal Comunal para vender sus productos libres a bordo de brecha, pero sus actividades han sido inconstantes, mientras que el resto de comunidades que tienen actividad forestal en la zona comercializan su madera en pie.

En la UMAFOR sólo existe un aserradero comunal con una capacidad instalada de 500 m³ y capacidad de transformación real de 300 m³. Están inscritos en el Registro Forestal Nacional tres patios de almacenamiento de aserraderos y uno de la Fábrica de Papel Tuxtepec.

La región Cañada se ha caracterizado por una permanente inconstancia en los aprovechamientos maderables, por lo que se tienen Programas de Manejo Forestal autorizados que no se ejecutan por varios años y luego se le hacen modificaciones, PMF por anualidades o por contingencia. Según las últimas autorizaciones de los predios que han tenido aprovechamiento maderable, se ha programado una superficie total de 8,998.21 ha, con los siguientes volúmenes autorizados: pino (298,975 m³rta), encino (157,850.059 m³rta), hojosas (20,208.788 m³rta), dando un total de **500,590.926** m³rta.

Aunque en la región existen muchas especies no maderables que tienen potencial para aprovechamiento, actualmente sólo se aprovechan tres especies con autorizaciones: la corteza del cuachalalá (*Amphipterygium adstringens*), el rizoma de barbasco (*Dioscorea compositae*) y el cogollo o vela de la palma sombrero (*Brahea dulcis*)

En relación con el potencial maderable, con una intensidad de manejo bajo se tendrían los siguientes volúmenes aprovechables (m³rta): Bosque de coníferas y latifoliadas (143,948), Bosque de coníferas (6,470), Bosque de latifoliadas (27,202), selvas medianas (20,092), dando un total de **197,712**. Para una intensidad de manejo medio se tendrían los siguientes volúmenes aprovechables (m³rta): Bosque de coníferas y latifoliadas (201,909),



Bosque de coníferas (9,076), Bosque de latifoliadas (27,202), selvas medianas (20,092), dando un total de **258,279**. Para una intensidad de manejo alto se tendrían los siguientes volúmenes aprovechables (m^3 ta): Bosque de coníferas y latifoliadas (295,021), Bosque de coníferas (13,261), Bosque de latifoliadas (27,202), selvas medianas (20,092), dando un total de **355,576**.

El balance potencial maderable/industria es positivo porque sólo existe un aserradero comunitario en la región y se estima que procesa 12,000 m^3 /año de pino. Para una intensidad de manejo bajo habría un excedente de 87,962 m^3 /año de productos primarios y 34,386 m^3 /año de productos secundarios; para la intensidad de manejo medio habría un excedente de 135,323 m^3 /año de productos primarios y 43,471 m^3 /año de productos secundarios; para la intensidad de manejo alto habría un excedente de 195,933 m^3 /año de productos primarios y 72,817 m^3 /año de productos secundarios, de especies de coníferas, latifoliadas y de selva mediana.

En la UMAFOR Cañada sólo existe la posibilidad de la constitución de una cadena productiva de comunidades con proyectos de ecoturismo, que basan sus actividades de conservación en la presencia de la guacamaya verde (*Ara militaris*).

De acuerdo con los datos de la CONAPO, en el año 2000, en la UMAFOR Cañada se tenía una población total de 179,910 habitantes, lo cual representa al 70% de la población registrada tan solo en el municipio del centro de Oaxaca, con 256,130 habitantes. La mayor parte de las comunidades (43%) que se localizan en la UMAFOR, son localidades rurales pequeñas compuestas por 2000 a 5000 habitantes; solamente una localidad de la región, Mazatlán Villa de Flores (2%), cuenta con una población de entre 10,000 a 20,000 habitantes. Por otro lado, las localidades más grandes de la región son Huautla de Jiménez y Santa María Chilchotla (5%), pues cuentan con una población total de más de 20 mil habitantes; mientras que las localidades más pequeñas son Santa Ana Ateixtlahuaca y Santa María Ixcatlán con tan solo 524 y 594 habitantes registrados respectivamente en cada comunidad.



La Población Económicamente Activa (PEA) de la región asciende a 54,049 habitantes, mientras que la Población Económicamente Inactiva (PEI) es de 66,201 habitantes; de la PEA 20,735 personas ganan menos de 1 salario mínimo por el trabajo que desempeñan y solo 7,330 personas tienen hasta 2 salarios mínimos de ingreso.

Las principales actividades económicas que se desarrollan en la región son la agricultura, la ganadería y el comercio. Sin embargo algunas comunidades además de las actividades anteriores también se dedican a la elaboración de artesanías a base del tejido de palma, que muchas veces se convierte en la actividad principal, como son los casos de San Pedro Jocotipac, San Pedro Nodón, Santa María Ixcatlán y San Pedro Jaltepetongo. Estas comunidades confeccionan artículos como sombreros, tenates, sopladores, bolsas de mano y figuras ornamentales de animales, así como figuras religiosas utilizadas en las fiestas de Semana Santa, que son elaboradas con popote de trigo.

La presencia de población indígena en la región es bastante importante, pues en los municipios de la UMAFOR Cañada se han detectado ocho grupos étnicos. De acuerdo con los datos del año 2000 reportados por el INEGI, en la UMAFOR Cañada se tenía un total de 117,471 habitantes que pertenecen a algún grupo indígena, lo que representa al 65% de la población total registrada en la región en el mismo año, es decir que la población habitante de la región es predominantemente indígena.

En cuanto a los servicios básicos en las viviendas, se tiene que el 66% de los hogares cuentan con electricidad, pero no tienen drenaje, mientras que solo el 18% de los hogares de la región cuentan con ambos servicios, además aún existen en la región un 15% de los hogares (5,711) que viven en condiciones de subdesarrollo, pues no cuentan con ninguno de los servicios básicos en sus viviendas.

En la región existen dos tipos principales de propiedad de la tierra: el comunal y el ejidal, de los 78 núcleos agrarios identificados en la UMAFOR Cañada, 59 son de tipo comunal, 15 son tierras de propiedad ejidal y 4 localidades constituyen anexos agrarios de otras comunidades.



En la formulación del ERF se encontró que existe una densidad de 5.70 m/ha de caminos principales de acceso (480.33 Km), 1.95 m/ha de caminos forestales permanentes (164.65 Km) y 1.04 m/ha de caminos temporales (87.66 Km) y que para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales de la UMAFOR 2010 “Cañada se requiere la construcción de 33.76 Km de caminos de acceso a zonas forestales, 158.62 k de caminos secundarios permanentes y 794.84 Km de caminos temporales.

En los talleres participativos se identificaron los siguientes PROBLEMAS Y DEBILIDADES forestales: no se cuenta con suficiente asesoría técnica para el manejo de los recursos maderables y no maderables; falta de organización comunitaria; falta de capacidades y recursos relacionados con la reforestación, combate y control de plagas; no se cuenta con Estatutos o Reglamentos Internos que regulen el aprovechamiento de los recursos naturales; los incendios y plagas forestales están extinguiendo los recursos.

Asimismo, se identificaron las siguientes: FORTALEZAS: algunas comunidades cuentan con buen clima y terrenos fértiles para el crecimiento rápido de los árboles, algunas comunidades de la parte alta cuentan con experiencia en el aprovechamiento forestal maderable, cuentan con gran diversidad de recursos no maderables necesarios para el uso doméstico, cuentan con el tequio como un trabajo colectivo para el cuidado de sus recursos no maderables y en algunos casos complementan esfuerzos con la RBTC en el cuidado de los recursos. OPORTUNIDADES: capacitación en el tema de aprovechamiento forestal, organización para una gestión microregional, aprovechar los recursos públicos para asesoría para el manejo forestal sustentable y la comercialización legal de sus recursos no maderables.

Los lineamientos de política por aplicar son los contenidos en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en la Ley para el Fomento del Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Oaxaca y en la Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca.

Los objetivos prioritarios del ERF son: a) Constituir el programa rector de ordenamiento de uso del suelo forestal de la unidad de manejo para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, por medio de actividades de producción, conservación y

restauración, b) Reconocer y valorar las funciones múltiples de los recursos forestales y atender las demandas de los diferentes usuarios, revirtiendo los daños y mejorando el balance de pérdidas y ganancias forestales y c) Apoyar la organización de los silvicultores y de los dueños del recurso para la autogestión de los mismos y articularlos con la conservación y manejo sustentable de sus recursos

ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR.

Solución a los problemas fundamentales.

El objetivo es reducir y revertir la deforestación y degradación forestal, combatir la tala ilegal y promover el MFS, que dé mayores beneficios a los dueños y poseedores de bosques.

En el ERF se analizaron las siguientes áreas temáticas: a).- Control y disminución de la presión sobre los recursos forestales; b).- Desarrollo de recursos; c).- Producción maderable y no maderable y d).- Conservación y servicios ambientales.

Control y disminución de la presión sobre el recurso forestal.

El propósito es lograr que la población que habita en los bosques o en la frontera con ellos, no los destruyan por falta de alternativas de empleo e ingreso.

Las principales acciones y metas del ERF para el periodo de 2010 - 2030 son: trabajos de ordenamiento territorial en 210,000 ha; formulación o actualización de 70 Estatutos Comunes o Reglamentos Internos; 21 Proyectos para la organización y el aprovechamiento integral regional; 22 trabajos de solución de conflictos agrarios; 840 acciones de combate a la pobreza; 375 proyectos alternativos de generación de empleo e ingreso; 375 proyectos agropecuarios sustentables para reducir presión al bosque y estabilizar la frontera forestal y 84 evaluaciones rurales participativas.

Manejo, producción forestal maderable y no maderable

El objetivo principal es lograr el aprovechamiento de los recursos forestales de acuerdo con su potencial sustentable.

Las metas principales a 2030 son: la elaboración de programas de manejo forestal maderable en 121,000 ha; programas de no maderables en 50,944 ha; programas de manejo de vida silvestre en 210,000 ha; elaboración de inventarios florísticos regionales en 280,000 ha; 20 proyectos de turismo de la naturaleza; 7 proyectos de equipamiento e infraestructura; 21 proyectos de comercialización de productos forestales; 7 proyectos de cadenas productivas; cultivo forestal en 9,000 ha; 19,000 ha de auditorías preventivas y de estudios de certificación del MFS y la prestación de servicios técnicos en 381,944 ha.

Abasto de materias primas, industria forestal e infraestructura

Los objetivos son alcanzar el equilibrio entre la capacidad productiva sustentable del recurso forestal y la capacidad instalada de la industria, así como mejorar la capacidad y competitividad de la industria forestal en la región.

Las metas principales del ERF en el periodo 2010-2030 son: una producción maderable de bosques naturales de 562,287 m³ acumulados; producción no maderable de 63,963 toneladas; construcción y rehabilitación de 696 km de caminos principales de acceso, 457 km de caminos forestales secundarios y 1,267 Km de caminos temporales; mejoramiento de la industria actual y establecimiento de 9 Aserraderos medianos de alta productividad.

Plantaciones forestales comerciales.

Los objetivos son aumentar la producción maderable y no maderable y reducir la presión excesiva a los bosques naturales, así como convertir áreas degradadas o improductivas en zonas arboladas productivas y mejorar el medio ambiente.

Las metas en este concepto comprenden: 2,125 ha de plantaciones para aserrío; 3,050 ha de plantaciones agroforestales, 3,550 ha de plantaciones dendroenergéticas,

Protección forestal

Los objetivos son disminuir el número de incendios y la superficie afectada, el riesgo y la afectación por plagas y enfermedades y reducir al mínimo la tala ilegal y las prácticas ilícitas.

Las principales metas son: construcción de 1,470 km de brechas cortafuego y rehabilitación de las mismas; operación permanente y equipamiento de 259 brigadas de combate de incendios; instalación de 7 centros micro-regionales de control de incendios; realización de diagnósticos sanitarios en 105,000 ha; tratamientos fitosanitarios en 2,100 ha; instalación y operación de 14 casetas micro-regionales de vigilancia forestal.

Conservación y servicios ambientales

El objetivo es promover la evaluación y la valoración de los beneficios ambientales que generan los recursos forestales, y establecer instrumentos económicos que desarrollen el mercado de los servicios ambientales, para que los que se beneficien paguen y los propietarios reciban estímulos permanentes para cuidar y mantener los bosques.

Las metas principales incluyen: 30 proyectos de protección a la biodiversidad para incorporar 115,000 ha a este servicio; incorporar 225,441 ha arboladas acumuladas en el periodo al pago por servicios hidrológicos; 10,500 ha de proyectos agroforestales con cultivos bajo sombra y, elaboración y promoción de 35 proyectos de servicios ambientales.

Restauración forestal

El propósito es restaurar áreas forestales degradadas para incrementar la recarga de mantos acuíferos, y detener la sedimentación y el azolve de los cuerpos de agua, así como recuperar áreas mediante proyectos de reconversión productiva y disminuir los impactos de los desastres naturales.

Las principales metas son: producir 39.6 millones de árboles en el período para trabajos de restauración; construir seis viveros nuevos; reforestar con diferentes métodos 37,500 ha; realizar obras y prácticas de conservación y restauración de suelos en 18,020 ha.

Cultura forestal y extensión

El propósito es establecer un programa estatal integral de cultura forestal, con el fin de promover y difundir el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. Se

recomienda crear centros micro-regionales de cultura forestal; instalar áreas demostrativas y contratar personal suficiente para estos programas.

Educación, Capacitación e investigación

El objetivo es preparar los recursos humanos a los diferentes niveles para implementar el ERF y realizar la investigación forestal necesaria.

Las metas principales son; preparar y capacitar a 165 profesionales acumulados a 2030; y operar un centro regional de capacitación; impartir 99 cursos a todos los niveles; realizar 63 proyectos de adopción y transferencia de tecnología y 108 de investigación.

Evaluación y monitoreo

El objetivo es definir un conjunto de criterios e indicadores para medir el avance o retroceso del MFS.

Las principales metas recomendadas son: evaluar cada 5 años el MFS con criterios e indicadores medibles; actualizar anualmente el Sistema de Información Geográfica regional y establecer 40 parcelas de medición y observación permanentes.

SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA.

En el ERF se incluyen recomendaciones para aprovechar la información contenida en él, con el fin de facilitar la gestión de los diferentes trámites forestales como: programas de manejo forestal; establecimiento de plantaciones forestales; avisos de aprovechamiento de no maderables; manifestaciones de impacto ambiental e informes preventivos; documentación forestal de transporte y gestión de apoyos y subsidios.

ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA.

El ERF requiere de las principales organizaciones participantes en el sector forestal de Oaxaca para su ejecución como: las organizaciones de silvicultores; los servicios técnicos y profesionales; las organizaciones de la industria forestal; las organizaciones no gubernamentales; y otros participantes.

MECANISMOS DE EJECUCIÓN

Se recomienda elaborar acuerdos para la implementación del ERF como: un acuerdo general entre los diferentes participantes en el sector forestal, miembros del Comité Regional de Recursos Naturales y del Consejo Forestal Estatal.

Para la evaluación y seguimiento del ERF se recomienda presentar informes trimestrales en el Comité Regional de Recursos Naturales, una evaluación anual y la integración del programa operativo anual correspondiente.

Los mecanismos financieros contenidos en el ERF consideran diversas posibilidades internacionales y nacionales como: el mecanismo para los programas forestales nacionales de la FAO; instrumentos y fuentes de financiamiento para la inversión privada en el manejo forestal (como BID, Banco Mundial, agencias de desarrollo de varios países, entre otras), organismos nacionales, dependencias, banca privada y de desarrollo que pueden apoyar al sector forestal como CONAFOR, NAFIN, FONAES, BANCOMEXT y FIRA.

PROGRAMAS DE ACTIVIDADES E INVERSIONES

El programa de actividades e inversiones del ERF considera para el período 2010-2012 una inversión total de \$ 206'975,619; para el periodo 2013-2018 de \$ 341'845,225; para el período 2019-2024 de \$ 559'070,403 y para el período 2025-2030 de \$ 945'400,103. Lo anterior totaliza \$ 2,053'291,350 para el periodo de 2010 – 2030.

ABREVIATURAS

AMPFAC	Asociación Mexicana de Profesionales Forestales, A.C.
ANPS	Áreas Naturales Protegidas
ACERCA	Programa de Apoyos a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Regionales
ARS	Asociación Regional de Silvicultores
BANAMEX	Banco Nacional de México
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CBC	Comisariado de Bienes Comunales
CBD	Convención Sobre Diversidad Biológica
CCD (UNCCD)	Convención de Combate a la Desertificación
CCMSS	Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A. C.
CDI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
C&I	Criterios e Indicadores
CIDA	Agencia para el Desarrollo de Suecia
CIMT	Acuerdo Internacional Sobre Maderas Tropicales
CITES	Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies en Peligro De Flora y Fauna Silvestres
CMS	Convención Sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
COINBIO	Programa de Conservación Comunitaria de la Biodiversidad
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CRNRCO, A.C	“Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.”
DFS	Desarrollo Forestal Sustentable
DIDC	Agencia para el Desarrollo de Finlandia
DDF	Dirección de Desarrollo Forestal
ECOSOC	Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas
ERFs	Estudios regionales forestales
EUA	Estados Unidos de América
FAMPYME	Fondo de apoyo para la micro, pequeña y mediana empresa
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAPPA	Fondo para el Apoyo a los Proyectos Productivos de las Organizaciones Agrarias
FIDECA	Fondo para la Integración de Cadenas Productivas
FINCA	Fondos de Inversión y Contingencia para el Desarrollo Rural
FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
FNUB (UNFF)	Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques

FOAFI	Fondo de Apoyo para el Acceso al Financiamiento de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
FONAES	Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad
FSC	Forest Stewardship Council
GEF	Global Environmental Facility
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
Gt	Gigatonnes
GTZ	Agencia para el Desarrollo de Alemania
IFP	Inventario Forestal Periódico de 1994
ILO	Convención sobre Culturas Indígenas en Países Independientes
INI	Instituto Nacional Indigenista
ITCC	Consejo Internacional de las Maderas Tropicales
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Geografía e Informática
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias
LAB	Libre a bordo
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
MFS	Manejo Forestal Sustentable
NADBANK	Banco de Desarrollo de América del Norte
NC	No Coníferas
NAFIN	Nacional Financiera
NOMS	Normas Oficiales Mexicanas
OIMT (ITTO)	Organización Internacional de las Maderas Tropicales
OMC	Organización Mundial del Comercio
ONGS	Organizaciones no Gubernamentales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PAFT	Programa de Acción Forestal Tropical
PEA	Población Económicamente Activa
PEF	Programa Estratégico Forestal de México 2025
PEFO	Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca 2030
PFC	Plantaciones Forestales Comerciales
PFNs	Programas Forestales Nacionales
PFNM	Productos Forestales no Maderables
PIB	Producto Interno Bruto
PMF	Programa de Manejo Forestal
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROAFT	Programa de Acción Forestal Tropical, A.C.
PROCAMPO	Programa de Apoyos al Campo
PROCOREF	Programa de Conservación y Reforestación
PRONAECAF	Programa Nacional de Educación y Capacitación Forestal
PRODEFOR	Programa para el Desarrollo Forestal
PRODEPLAN	Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales



PROCYMAF	Programa para el Desarrollo Forestal Comunitario
PROFAS	Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PRONAFIM	Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario
PRONARE	Programa Nacional de Reforestación
PSHA	Programa de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos
PSA-CABSA	Programa de Pagos por Servicios Ambientales
PYME	Pequeña y Mediana Industria
RAMSAR	Convención de Humedales de Importancia Internacional
SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación
SRA	Secretaría de la Reforma Agraria
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENAFOR	Servicio Nacional Forestal
SEP	Secretaría de Educación Pública
SDR	Secretaría de Desarrollo Rural
SIF	Sistema de Información Forestal
SOFO	Estado de los Bosques del Mundo FAO
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
TPF	Terrenos Preferentemente Forestales
TERS	Términos de Referencia
UMAFORES	Unidades de Manejo Forestal
UMA's	Unidades de Manejo de Vida Silvestre
UNCED	Convención de las Naciones Unidas Sobre Desarrollo Económico
UNESCO	Convención para la Protección de la Herencia Mundial, Cultural y Natural.
UNFCCC	Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático
USAID	Agencia Internacional para el Desarrollo de los EUA
USD	Dólares americanos
WWF	World Wildlife Fund

LISTA DE CUADROS

- Cuadro 1.** Artículos de la LGDFS y su Reglamento que sustentan la elaboración de los ERF.
- Cuadro 2** Grupo de trabajo participante en la formulación del ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.
- Cuadro 3.** Cronograma de actividades para la formulación del ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.
- Cuadro 4** Coordinación y concertación, proceso de formulación, consulta, validación y seguimiento del ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.
- Cuadro 5** Municipios que integran la UMAFOR Cañada, con su clave, la superficie total, superficie dentro de la RBTC en su caso y sus coordenadas geográficas.
- Cuadro 6** Superficies de la UMAFOR 2010 “Cañada” por distritos. **FUENTE: SIG generado en la formulación del ERF.**
- Cuadro 7** Ubicación de los Centros de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER) de la SEGARPA en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Oaxaca. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Página de internet: <http://www.siap.gob.mx/snidrus/estados/OAX.html>**
- Cuadro 8** Descripción de climas presentes en la UMAFOR 2010 “Cañada”, según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981). **FUENTE: Carta de climas del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF.**
- Cuadro 9** Descripción de las unidades geológicas existentes en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Carta geológica del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF.**
- Cuadro 10.** Tipos de suelos presentes en la UMAFOR Cañada, según la clasificación de FAO-UNESCO.
- Cuadro 11** Superficies por tipos de uso del suelo y vegetación en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal**
- Cuadro 12** Superficies por tipos de uso del suelo y vegetación para cada uno de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal.**
- Cuadro 13** Superficies de las principales formaciones forestales de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal**
- Cuadro 14** Superficies de bosques de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal**
- Cuadro 15** Superficies de selvas de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal.**
- Cuadro 16** Superficies con vegetación de zonas áridas de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal**
- Cuadro 17** Existencias volumétricas en bosques de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal**



- Cuadro 18** Existencias volumétricas en selvas de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal**
- Cuadro 19** Existencias de madera por formación cerrada y abierta. **FUENTE: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994**
- Cuadro 20** Incremento anual total en volumen de madera de coníferas y latifoliadas de Oaxaca. **FUENTE: Inventario Forestal Periódico del Estado de Oaxaca. SARH.1994.**
- Cuadro 21** Potencial productivo en Oaxaca de las plantaciones forestales comerciales del PRODEPLAN en la Cuenca Sur Sureste. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 22** Concentrado de zonificación forestal de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal.**
- Cuadro 23** Zonificación forestal de la UMAFOR 2010 “Cañada”, por municipios. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal**
- Cuadro 24** Deforestación y degradación en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal.**
- Cuadro 25** Comparativo de los usos del suelo 1992/1993 – 2004/2005 en la UMAFOR 2010 “Cañada”.
- Cuadro 26** Superficies por tipos de deforestación y degradación en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal**
- Cuadro 27** Monto invertido en la UMAFOR Cañada para el combate de plagas forestales. **FUENTE: CONAFOR-Gerencia Regional V.**
- Cuadro 28** Municipios y superficie de los mismos afectados por la presencia de plagas forestales del 2005 al 2007, en la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INDICADORES BASICOS DE LA UMAFOR-CAÑADA.**
- Cuadro 29** Incidencia de incendios forestales en la UMAFOR 2010 “Cañada” en el periodo de 2005 a 2007. **FUENTE: Indicadores básicos de la UMAFOR Cañada, CRRN.**
- Cuadro 30** Incidencia de incendios forestales en los municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada” en el periodo de 2002 a 2008. **FUENTE: SEMARNAT, CONAFOR.**
- Cuadro 31** Infraestructura existente y necesaria para la protección contra incendios forestales en los municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: CRRN**
- Cuadro 32** Comunidades del “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” beneficiadas con brigadas contra incendios forestales en el proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca”. **FUENTE: CRRN.**
- Cuadro 33** Comunidades del “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” beneficiadas con equipo de radiocomunicación en el proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca”. **FUENTE: CRRN.**
- Cuadro 34** Municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada” que cuentan con programas de contingencia por la presencia de incendios forestales. **FUENTE: SEMARNAT. Delegación Federal Oaxaca.**

- Cuadro 35** Indicadores de los incendios forestales en el Estado de Oaxaca en 2006. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 36** Acciones Realizadas por la PROFEPA en el Estado de Oaxa. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 37** Comunidades del “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” beneficiadas con la formulación de Estatutos Comunales en el proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca”. **FUENTE: CRRN**
- Cuadro 38** Infraestructura existente y necesaria para la vigilancia forestal en los municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: CRRN.**
- Cuadro 39** Municipios incluidos dentro de algunas de las áreas importantes para la conservación de flora y fauna amenazada ó endémica de la UMAFOR Cañada.
- Cuadro 40** Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre registradas en el territorio de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SEMARNAT. Delegación Federal en Oaxaca.**
- Cuadro 41** Producción de planta en viveros forestales ubicados en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: CONAFOR, Gerencia Regional V.**
- Cuadro 42** Inversión y superficies cubiertas con los apoyos destinados a diferentes tipos de obras, para la restauración y conservación de terrenos forestales durante el 2007. *N/A = No aplica. **FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V. Oaxaca**
- Cuadro 43** Municipios beneficiados con la construcción de estufas ahorradoras de leña durante el 2007. **FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V.**
- Cuadro 44** Métodos de ordenación silvícola aplicados en las autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable en la UMAFOR 2010 “Cañada”, en el periodo de 1997 – 2008. **FUENTE: SEMARNAT. Delegación Federal en Oaxaca.**
- Cuadro 45** Resumen de las Características de los Tratamientos Silvícolas. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 46** Ventajas y desventajas de algunos métodos de manejo de bosques naturales. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 47** Crecimientos en volumen estimados para los bosques del Estado de Oaxaca. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 48.** Prestadores de servicios técnicos y profesionales que brindan asesoría especializada en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: SEMARNAT, CONAFOR.**
- Cuadro 49** Diferentes volúmenes de madera autorizados para el aprovechamiento forestal sustentable y superficie intervenida para el mismo fin, durante el periodo de 1997 al 2007. **FUENTE. SEMARNAT**



- Cuadro 50** Principales productos maderables aprovechados en la región y volúmenes autorizados de cada uno, durante la década de 1997 al 2007.
- Cuadro 51.** Municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada” que cuentan con autorizaciones para plantaciones forestales comerciales. **FUENTE: SEMARNAT**
- Cuadro 52** Potencial productivo de las plantaciones forestales comerciales maderables en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Programa de Plantaciones Forestales Comerciales de la CONAFOR y datos de rendimientos regionales.**
- Cuadro 53** Potencial productivo de las plantaciones forestales comerciales no maderables en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Información generada con el SIG para el ERF y datos de rendimientos considerados en los diferentes programas de manejo.**
- Cuadro 54** Superficies beneficiadas en los años 2007 y 2008 y superficies disponibles para el pago de servicios ambientales para la biodiversidad en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V.**
- Cuadro 55** Superficies beneficiadas en los años 2007 y 2008 y superficies disponibles para el pago de servicios ambientales hidrológicos en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V.**
- Cuadro 56** Superficies potenciales para servicios ambientales hidrológicos y para conservación de la biodiversidad en la UMAFOR 2010 “Cañada”, derivado de la depuración realizada con la información del SIG en cuanto a vegetación y su cobertura. **FUENTE: SIG del ERF de la UMAFOR “Cañada”.**
- Cuadro 57** Municipios de la UMAFOR Cañada, con recursos aprobados para la elaboración de estudios o ejecución de proyectos de Servicios Ambientales. **FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V..**
- Cuadro 58** Municipios de la región apoyados con recursos del PROCYMAF, para la construcción de infraestructura ecoturística. **FUENTE: INDICADORES BASICOS DE LA UMAFOR CAÑADA.**
- Cuadro 59** Problemática relacionada con el aprovechamiento de los recursos naturales, identificada en la microregión Cuicatlán. **FUENTE. Talleres participativos del ERF.**
- Cuadro 60** Problemática relacionada con el aprovechamiento de los recursos naturales, identificada en la microregión Teotitlán. **FUENTE. Talleres participativos del ERF.**
- Cuadro 61** Problemática relacionada con el aprovechamiento de los recursos naturales, identificada en la microregión Pápalo. **FUENTE. Talleres participativos del ERF.**
- Cuadro 62** Principales impactos ambientales actuales y potenciales de las actividades forestales. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030**
- Cuadro 63** Resultados del aprovechamiento maderable en Oaxaca en el año 2007. **FUENTE: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca**
- Cuadro 64** Centros de transformación y almacenamiento de materias primas forestales ubicados en la UMAFOR 2010 “Cañada”, inscritos en Registro



- Forestal Nacional en el periodo de 1994-2006. **FUENTE: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.**
- Cuadro 65** Últimas autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable y superficies bajo manejo en la UMAFOR Cañada en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.**
- Cuadro 66** Potencial de producción maderable sustentable en la UMAFOR Cañada en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Información generada en la formulación del ERF.**
- Cuadro 67** Necesidad de materia prima maderable de la industria existente y nuevos proyectos en la UMAFOR Cañada en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Información generada en la formulación del ERF.**
- Cuadro 68** Distribución de productos de la producción maderable estimada en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Información generada en la formulación del ERF.**
- Cuadro 69** Balance de madera disponibilidad / demanda en la UMAFOR 2010 “Cañada” (bosques naturales). **FUENTE: Información generada en la formulación del ERF.**
- Cuadro 70** Balanza comercial de productos forestales de México 1998-2004. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 71** Precios de los diferentes tipos de productos forestales, por lugares de venta, en la UMAFOR 2010, “Cañada” en el año 2009. **FUENTE: Investigación de precios para la formulación del ERF.**
- Cuadro 72** Municipios con aprovechamiento de productos forestales no maderables. **FUENTE: SEMARNAT.**
- Cuadro 73** Estimación del potencial de productos no maderables en la región. **FUENTE: Información generada en la formulación del ERF**
- Cuadro 74** Nivel económico de los municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: INEGI.**
- Cuadro 75** Núcleos agrarios incluidos en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Sistema Interinstitucional de Seguimiento, Evaluación y Control (SISEC), SRA, PA, RAN, INEGI, actualizado al 31 de diciembre de 2006.**
- Cuadro 76** Conflictos agrarios de la Región Cañada considerados en la Agenda de Trabajo 2007 de la Junta de Conciliación Agraria del Gobierno del Estado de Oaxaca. **FUENTE: Junta de Conciliación Agraria del Gobierno del Estado de Oaxaca.**
- Cuadro 77** Información general del proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca” que está desarrollando el “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.”. **FUENTE: CRNRCO, A. C.**
- Cuadro 78** Algunas características principales de los caminos en áreas forestales. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

- Cuadro 79** Principales especificaciones de los caminos forestales necesarios. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 80** Infraestructura caminera existente y requerida en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Información generada en la formulación del ERF.**
- Cuadro 81** Principales problemas relacionados con los recursos naturales, detectados en la microrregión Cuicatlán durante el diagnóstico social de la UMAFOR. **FUENTE: Talleres participativos realizados para el ERF.**
- Cuadro 82** Principales problemas relacionados con los recursos naturales, detectados en la microrregión Teotitlán durante el diagnóstico social de la UMAFOR. **FUENTE: Talleres participativos realizados para el ERF.**
- Cuadro 83** Principales problemas relacionados con los recursos naturales, detectados en la microrregión Pápalo durante el diagnóstico social de la UMAFOR. **FUENTE: Talleres participativos realizados para el ERF.**
- Cuadro 84** Resultados del análisis FODA realizado en la microrregión Cuicatlán para evaluar el estado de los recursos naturales. **FUENTE: Talleres participativos realizados para el ERF.**
- Cuadro 85** Resultados del análisis FODA realizado en la microrregión Teotitlán para evaluar el estado de los recursos naturales. **FUENTE: Talleres participativos realizados para el ERF.**
- Cuadro 86** Resultados del análisis FODA realizado en la microrregión Pápalo para evaluar el estado de los recursos naturales. **FUENTE: Talleres participativos realizados para el ERF.**
- Cuadro 87** Políticas públicas vinculadas al sector forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 88** Ejemplo de impactos de las políticas de los sectores relacionados con el forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 89** Etapas de desarrollo de la actividad forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 90** Políticas recomendadas e inadecuadas para regiones que se encuentran en la etapa de desarrollo forestal I “Una nueva frontera”. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 91** Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la etapa de desarrollo forestal II “Una Frontera en Desarrollo”. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 92** Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la etapa de desarrollo forestal III “Una Frontera Madura”. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 93** Metas estratégicas del Programa de Control y Disminución de la Presión sobre los Recursos Forestales. **FUENTE: ERF UMAFOR 2010 “Cañada”.**
- Cuadro 94** Metas estratégicas del Programa de producción maderable y no maderable. **FUENTE: ERF UMAFOR 2010 “Cañada”.**



- Cuadro 95** Metas estratégicas del Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura. **FUENTE: ERF UMAFOR 2010 “Cañada”.**
- Cuadro 96** Metas estratégicas del Programa de Plantaciones Forestales Comerciales. **FUENTE: ERF UMAFOR 2010 “Cañada”.**
- Cuadro 97** Metas estratégicas del Programa de Protección Forestal. **FUENTE: ERF UMAFOR 2010 “Cañada”.**
- Cuadro 98** Metas estratégicas del Programa de Conservación y Servicios Ambientales. **FUENTE: ERF UMAFOR 2010 “Cañada”.**
- Cuadro 99** Metas estratégicas del Programa de Restauración Forestal. **FUENTE: ERF UMAFOR 2010 “Cañada”.**
- Cuadro 100** Metas estratégicas del Programa de Cultura Forestal y Extensión. **FUENTE: ERF UMAFOR 2010 “Cañada”.**
- Cuadro 101** Metas estratégicas del Programa de Educación, Capacitación e Investigación. **FUENTE: ERF UMAFOR 2010 “Cañada”.**
- Cuadro 102** Metas estratégicas del Programa de Evaluación y Monitoreo. **FUENTE: ERF UMAFOR 2010 “Cañada”.**
- Cuadro 103** Posibilidades del ERF como apoyo para la simplificación administrativa de programas de manejo forestal maderable. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 104** Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de programas completos de plantaciones forestales comerciales. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 105** Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de programas simplificados de plantaciones forestales comerciales.. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 106** Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de estudios técnicos de productos forestales no maderables. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 107** Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de programas de manejo simplificados de productos forestales no maderables. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 108** Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de manifestaciones de impacto ambiental. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 109** Miembros legalmente reconocidos del **Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.** **FUENTE: Actas del CRNRCOAC.**
- Cuadro 110** Integrantes del Consejo Directivo del **Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.** **FUENTE: Actas del CRNRCO, A. C.**
- Cuadro 111** Organizaciones de industriales forestales en Oaxaca. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**



- Cuadro 112** Criterios e indicadores recomendados para evaluar el progreso del MFS en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 113** Ejemplo de Instrumentos y Fuentes de Financiamiento para la Inversión Privada en el Manejo Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 114** Organismos Internacionales que Apoyan Proyectos de Desarrollo Forestal Sustentable. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 115** Apoyos del Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad FONAES de la Secretaría de Economía. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 116** Apoyos de la Secretaría de Economía. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 117** Apoyos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación SAGARPA. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 118** Programas de Apoyo de la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 119** Programas de Apoyo de la Secretaría de la Reforma Agraria Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 120** Programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 121** Programas del Banco de México Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 122** Apoyos de la Fundación Ford Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 123** Fundación PRODUCE y Posibles Apoyos al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 124** Fondo Mexicano de Conservación de la Naturaleza y Posibles Apoyos al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 125** Fondos Sociales BANAMEX y Posibles Apoyos al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 126** Fondos Sociales BANAMEX y Posibles Apoyos al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**



- Cuadro 127** Banco Nacional de Comercio Exterior BANCOMEXT y Posibles Apoyos al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 128** Programas de Nacional Financiera NAFIN Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 129** Programas del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos BANOBRAS Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**
- Cuadro 130** Resumen del presupuesto total del Programa Estratégico Forestal de la UMAFOR “Cañada”. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030 e información del ERF de la UMAFOR “Cañada”.**

RELACIÓN DE FIGURAS

- Figura 1.** Esquema de planeación nacional y estatal para la formulación de los ERF de las UMAFOR. Tomado de la Guía 2009, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2009.
- Figura 2** Localización de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: CONAFOR.**
- Figura 3** División municipal de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Información de INEGI y SIG generado en la formulación del SIG.**
- Figura 4** Distribución de climas según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981) dentro de UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Carta de climas del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF.**
- Figura 5.** Unidades geológicas existentes en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Carta geológica del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF.**
- Figura 6.** Unidades fisiográficas existentes en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Carta fisiográfica del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF.**
- Figura 7.** Unidades fisiográficas existentes en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Carta fisiográfica del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF.**
- Figura 8** Regiones hidrológicas de estado de Oaxaca, donde se muestra la Región hidrológica 28-Río Papaloapan, dentro de la cual se localiza la UMAFOR 2010 “Cañada”.
- Figura 9.** Clasificación hidrológica de aguas superficiales en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Carta hidrológica de aguas superficiales del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF**
- Figura 10.** Tipos de suelos presentes en la UMAFOR Cañada, según la clasificación de FAO-UNESCO. **FUENTE: Carta de suelos del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF**
- Figura 11** Uso del suelo y vegetación en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal.**
- Figura 12.** Zonificación forestal de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal**
- Figura 13.** Comparativo de los usos del suelo 1992/1993 – 2004/2005 en la UMAFOR 2010 “Cañada”.
- Figura 14.** Cambios en la cobertura forestal en la en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Cartografía del INEGI 1992/1993 – 2004/2005 y el SIG generado en la formulación del ERF.**
- Figura 15** Superficie afectada por incendios forestales en los municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada” en el periodo del 2006 al 2007. **FUENTE: INDICADORES BASICOS DE LA UMAFOR CAÑADA, CRRN.**

- Figura 16** Municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada” afectados por incendios forestales en el periodo del 2002 al 2008. **FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V “Pacífico Sur”**
- Figura 17.** Localización de la Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán y principales municipios que abarca.
- Figura 18** Localización de las dos RTP (Regiones Terrestres Prioritarias: 121 y 130) identificadas en la UMAFOR Cañada.
- Figura 19** Localización de las dos AICA´s (Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves: 13 y 31) identificadas dentro de la UMAFOR Cañada.
- Figura 20** Superficie cubierta con el apoyo de construcción de brechas corta fuego, e inversión destinada para tal apoyo durante el 2000, 2001 y 2007. **FUENTE: CONAFOR, GERENCIA REGIONAL V. OAXACA.**
- Figura 21** Inversión y superficies cubiertas con los apoyos destinados a diferentes tipos de obras, para la restauración y conservación de terrenos forestales durante el 2007. **FUENTE: CONAFOR, GERENCIA REGIONAL V. OAXACA**
- Figura 22** Métodos de ordenación silvícola aplicados en las autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable en la UMAFOR 2010 “Cañada”, en el periodo de 1997 – 2008. **FUENTE: SEMARNAT. Delegación Federal en Oaxaca.**
- Figura 23** Monto invertido por el PRODEFOR en la región del 2000 al 2007, en distintos programas de tipo forestal.
- Figura 24** Diferentes volúmenes de madera autorizados para el aprovechamiento forestal sustentable y superficie intervenida para el mismo fin, durante el periodo de 1997 al 2007.
- Figura 25** Principales productos maderables aprovechados en la región y volúmenes autorizados de cada uno, durante la década de 1997 al 2007.
- Figura 26** Superficies potenciales para plantaciones forestales comerciales que considera el Programa de Plantaciones Forestales Comerciales de CONAFOR en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Programa de Plantaciones Forestales Comerciales de la CONAFOR**
- Figura 27** Áreas elegibles para el pago de servicios ambientales en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V “Pacífico Sur”.**
- Figura 28** Superficies potenciales para servicios ambientales hidrológicos en la UMAFOR 2010 “Cañada”, derivado de la depuración realizada con la información del SIG en cuanto a vegetación y su cobertura. **FUENTE: SIG del ERF de la UMAFOR “Cañada”.**
- Figura 29** Superficies potenciales para servicios ambientales por conservación de la biodiversidad en la UMAFOR 2010 “Cañada”, derivado de la depuración realizada con la información del SIG en cuanto a vegetación y su cobertura. **FUENTE: SIG del ERF de la UMAFOR “Cañada”.**

- Figura 30.** Número de proyectos de servicios ambientales en sus distintas categorías aprobados en la UMAFOR 2010 “Cañada” en el periodo del 2004 al 2007. **FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V “Pacífico Sur”**
- Figura 31** Inversión en proyectos para el Pago por Servicios Ambientales (PSA) en sus distintas categorías durante el 2007.
- Figura 32** Clasificación de los estados de la Republica Mexicana, de acuerdo a su ventaja económica relativa. **FUENTE: INEGI.**
- Figura 33** Clasificación de los municipios del estado de Oaxaca, de acuerdo a su ventaja económica relativa. **FUENTE: INEGI.**
- Figura 34** Participación económica y nivel de ingresos de la población de la UMAFOR Cañada en el año 2000. **FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 35** Percepción per cápita de la Población Económicamente Activa (PEA), en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 36** Clasificación de los estados de la república mexicana de acuerdo al grado de marginación de sus habitantes. **FUENTE: CONAPO (INDICES DE MARGINACION). INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 37** Grado de marginación registrado en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: CONAPO (INDICES DE MARGINACION). INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 38** Indices de marginación registrado en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: CONAPO (INDICES DE MARGINACION). INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 39** Grado de marginación registrado por los municipios del estado de Oaxaca, donde se muestra la situación de la región Cañada. **FUENTE: CONAPO (INDICES DE MARGINACION).**
- Figura 40** Índice de Desarrollo Humano, registrado en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: CONAPO. INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 41** Tasas de mortalidad infantil registradas en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: CONAPO (INDICES DE MARGINACION). INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 42** Tamaño poblacional registrado en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**



- Figura 43** Densidad poblacional registrada en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 44** Tasas de crecimiento poblacionales registradas en los municipios de la UMAFOR Cañada de 1995 al 2000. **FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 45** Prospección del crecimiento del tamaño poblacional a nivel regional, en la UMAFOR Cañada del 2000 al 2030. **FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 46** Presencia de población indígena en los municipios del estado de Oaxaca y de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 47** Grupos indígenas predominantes en los municipios que componen a la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 48** Presencia de grupos indígenas predominantes a nivel estatal y en la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 49** Presencia de población indígena en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 50** Grado de marginación de la población indígena que se asienta en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 51** Intensidad migratoria que registran los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: CONAPO (INDICES DE MIGRACIÓN). INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 52** Grado de intensidad migratoria registrado en los municipios que componen a la UMAFOR Cañada. **FUENTE: CONAPO (INDICES DE MIGRACIÓN). INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 53** Proporción de viviendas particulares registradas dentro de los municipios que componen a la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 54** Tipos de viviendas registradas en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**



- Figura 55** Materiales de construcción utilizados en las viviendas de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 56** Proporción de viviendas de acuerdo a los materiales de construcción en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 57** Tipo de servicios con los que cuentan las viviendas en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 58** Proporción de viviendas de acuerdo al tipo de servicios con los que cuentan, en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 59** Grado de alfabetización de la población en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: SEP, INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 60** Número de escuelas desde preescolar hasta bachillerato, con que cuentan los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: SEP, INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**
- Figura 61** Infraestructura y personal de salud con que cuentan los municipios de la UMAFOR Cañada, para la atención de sus habitantes. **FUENTE: SECRETARIA DE SALUD (SSA). BOLETIN DE INFORMACION ESTADISTICA, RECURSOS Y SERVICIOS.**
- Figura 62** Proporción de población derecho habiente a los servicios de salud, en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: SECRETARIA DE SALUD (SSA). BOLETIN DE INFORMACION ESTADISTICA, RECURSOS Y SERVICIOS.**
- Figura 63** Tipo de propiedad de la tierra, existente en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INDICADORES UMAFOR CAÑADA.**

RELACIÓN DE ANEXOS

- Anexo No. 1** Carta de la división municipal de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Información del INEGI, generado con el SIG.**
- Anexo No 2** Climogramas y datos climáticos de las estaciones meteorológicas de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** http://www.colpos.mx/proy_rel/ladera/Clima2.htm
- Anexo No. 3** Carta de climas según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981) de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Carta de climas del INEGI, generado con el SIG del ERF.**
- Anexo No. 4** Carta geológica de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Carta geológica del INEGI, generado con el SIG del ERF.**
- Anexo No. 5** Cartas fisiográficas de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Carta fisiográfica del INEGI, generado con el SIG del ERF.**
- Anexo No. 6** Carta hidrológica de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Carta hidrológica del INEGI, generado con el SIG del ERF.**
- Anexo No. 7** Principales ríos de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Generado con el SIG del ERF.**
- Anexo No 8** Principales elevaciones ubicadas dentro de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Generado con el SIG del ERF.**
- Anexo No. 9** Carta de suelos de la UMAFOR. **FUENTE: Carta edafológica del INEGI, generado con el SIG del ERF.**
- Anexo No. 10** Listados de flora y fauna de la UMAFOR 2010 “Cañada”.
- Anexo No. 11** Plano de uso de suelo y vegetación de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Generado con el SIG del ERF.**
- Anexo No. 12** Plano de la zonificación forestal de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Generado con el SIG del ERF.**
- Anexo No. 13** Carta de cambio de cobertura forestal en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Generado con el SIG del ERF con información del INEGI.**
- Anexo No 14** Carta de los municipios con daños por incendios forestales en el periodo del 2002 al 2008 en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: Generado con el SIG del ERF, con información de la Delegación Federal en Oaxaca de la SEMARNAT.**



- Anexo No. 15.** Aprovechamientos forestales maderables / Métodos de ordenación en la UMAFOR 2010 "Cañada", en el periodo de 1997 a 2007. **FUENTE: SEMARNAT, Delegación Federal en Oaxaca.**
- Anexo No. 16** Superficies potenciales para plantaciones forestales comerciales, por especies, en la UMAFOR 2010 "Cañada". **FUENTE: Información generada con el SIG del ERF.**
- Anexo No. 17** Padrón de prestadores de servicios técnicos y profesionales del Programa de Conservación Comunitaria de la Biodiversidad de la Comisión Nacional Forestal – Gobierno del Estado a través del Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca. **FUENTE: Programa COINBIO de la CONAFOR**
- Anexo No. 18** Inversión de la CONAFOR en la UMAFOR 2010 "Cañada" en el periodo de 2004-2008. **FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V.**
- Anexo No. 19** Proyecto de inversión para la instrumentación del ERF de la UMAFOR 2010 "Cañada". **FUENTE: ERF de la UMAFOR Cañada.**
- Anexo No. 20** Sistema de Información Geográfica generada en la formulación del Estudio Regional Forestal de la UMAFOR 2010 "Cañada".

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

El 25 de febrero de 2003 se promulgó la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Esta ley establece diversas posiciones y principios tendientes a contribuir al manejo integral sustentable de los recursos forestales del país.

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

Para dar cumplimiento a lo anterior, la Comisión Nacional Forestal, ha venido realizando diferentes acciones, entre las principales están: la delimitación de 218 UMAFORES en todo el país, la promoción para la organización de las asociaciones de silvicultores en cada UMAFOR, el diseño, lanzamiento y operación del Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola PROFAS, y la operación de ventanillas únicas en materia de gestión forestal.

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

Los ERF son la base principal para articular a los silvicultores, industriales forestales, profesionales y prestadores de servicios técnicos, así como para ordenar las diferentes actividades forestales hacia el manejo forestal sustentable.

Marco legal básico para la operación de las UMAFOR y los ERF.

La elaboración de los ERF se fundamenta en las disposiciones legales emitidas en la LGDFS y su Reglamento:

LEY GERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	
ARTICULOS	DISPOSICIONES PRINCIPALES
Artículo 2: Fracción I	- Contribución al desarrollo mediante MFS
Artículo 3: Fracciones XI, XXV y XXVIII	- Consolidación de áreas forestales permanentes - Descentralización y participación social - Mejorar el sistema forestal integral de todos los niveles
Artículo 12: Fracciones XIX, III, IV, XII y	Aplicación de programas forestales a todos los niveles - Esquemas de ventanilla única

LEY GERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	
ARTICULOS	DISPOSICIONES PRINCIPALES
	<ul style="list-style-type: none"> - Participación directa de dueños y poseedores en todas las actividades forestales. - Promoción de métodos y tecnologías para el MFS.
Artículo 13: Fracción IV	- Programas forestales nacionales, estatales y regionales con visión de largo plazo.
Artículo 15: Fracción I	- Diseño y aplicación de políticas forestales municipales.
Artículo 22: Fracciones XIII y XIX	- Coordinación de políticas forestales con dependencias y niveles de gobierno.
Artículo 27	- Apoyo de la SAGARPA
Artículo 37	- Elaboración de programas regionales con la participación de los interesados.
Artículo 48	- La zonificación forestal como instrumento para ordenar los terrenos forestales y preferentemente forestales
Artículo 112	- Delimitación de las UMAFORES y ejecución de diversas actividades en su ámbito.

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

Cuadro 1. Artículos de la LGDFS y su Reglamento que sustentan la elaboración de los ERF.

Creación, inicio y poyos del Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola (PROFAS).

El PROFAS empezó a operar durante el último trimestre del 2004, en respuesta a la necesidad de impulsar y promover la integración social de los silvicultores, como una forma de contribuir al ordenamiento y manejo integral sustentable de los recursos forestales del país. El PROFAS atiende los señalamientos de la LGDFS y del Plan Nacional Forestal. Las Reglas de operación del PROFAS se publicaron por primera vez en el Diario Oficial de la Federación del 22 de octubre de 2004, y estableció como objetivo general: *“ordenar y fortalecer el manejo forestal sustentable de todo el país, partiendo de la definición de regiones forestales y la integración de las unidades de manejo forestal para mejorar la planeación de las actividades, coadyuvar en la simplificación administrativa y lograr el manejo eficiente de los recursos forestales, privilegiando la organización de los silvicultores para que contribuyan al desarrollo forestal sustentable”*.

Para el cumplimiento de los objetivos del Programa, el Gobierno Federal autorizó un total de 30 millones de pesos, de los cuales 28.8 millones estaban destinados a apoyar los procesos organizativos -nacientes o en consolidación- de asociaciones de silvicultores a nivel regional/local, estatal y nacional. El resto comprende los gastos de operación correspondientes al Programa.

El PROFAS busca impulsar una estructura social participativa donde la base social sean los propios silvicultores que se integren en asociaciones de carácter autogestivo, que formen parte activa de los cuerpos decisorios y de la implementación de los programas de carácter forestal. Además, el Programa busca que dicha estructura se conforme de manera piramidal, donde la base sean las organizaciones regionales. Para ello cuenta con dos variantes de apoyo, las cuales fueron establecidas en función al nivel organizativo de los silvicultores: la estatal/nacional y la regional. Los objetivos de los apoyos son los de: incrementar el capital físico -a través de infraestructura-, fortalecer al capital humano mediante asesorías o capacitación, además de facilitar el acceso a información y/o conocimientos mediante el financiamiento de estudios especializados.

A pesar de que existen elementos comunes a ambas variantes de apoyo, también existen especificidades. En el caso de las de nivel estatal/nacional, éste ha sido diseñado para contribuir a su consolidación, mientras que en el caso de las de nivel regional, el recurso gubernamental está dirigido a propiciar desde su conformación hasta su consolidación.

Objetivos de los ERF.

- a) Constituir el programa rector de ordenamiento de uso del suelo forestal de la unidad de manejo para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, por medio de actividades de producción, conservación y reconstrucción.
- b) Reconocer y valorar las funciones múltiples de los recursos forestales y atender las demandas de los diferentes usuarios, revirtiendo los daños y mejorando el balance de pérdidas y ganancias forestales.
- c) Aumentar la producción y productividad forestales de manera sustentable.
- d) Apoyar la organización de los silvicultores y de los dueños del recurso para la autogestión de los mismos y articularlos con la industria forestal y los servicios técnicos.
- e) Determinar los principios, los niveles de uso, la disponibilidad y factibilidad de manejo de los recursos forestales de la UMAFOR.
- f) Precisar y diseñar la ejecución de las políticas y programas forestales en cada UMAFOR del país y darles un orden de prioridad, vinculando lo forestal a otros sectores en un trabajo transversal.
- g) Optimizar los recursos y acciones al hacer coincidir en tiempo y espacio las necesidades y propuestas de los participantes y programas institucionales.
- h) Simplificar y reducir los costos de la gestión de trámites forestales.
- i) Reducir los costos de los programas de manejo a nivel predial.
- j) Facilitar la integración de cadenas productivas a nivel de la unidad de manejo.

Inicio del ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada” (apoyos y contratación).

En el marco del Programa Estratégico Forestal (PEF) para México 2025 y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), la UMAFOR 2010 “Cañada” planteó a la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en el ejercicio fiscal 2007, la elaboración del Estudio Regional Forestal (ERF), como instrumento de planeación y aplicación de la política forestal en la Unidad de Manejo Forestal Cañada, Oaxaca.

Como parte de las acciones realizadas por el Colegio de Profesionales Forestales de Oaxaca, A.C. (CPFOAX, AC) en materia forestal, en el año 2007, en las reuniones mensuales del Comité de los Recursos Naturales de la Región Cañada, se hizo la presentación de los ERF que se realizarían en el estado de Oaxaca. En dichas reuniones se proporcionó amplia información a los integrantes de la asociación regional de silvicultores que conforman el consejo de los recursos naturales en los siguientes aspectos:

- a) Qué es un ERF, para qué sirve, sus alcances y limitaciones.
- b) El perfil del o los profesionales del CPFOAX, AC que serían los coordinadores para la elaboración del ERF.
- c) La forma de participación de los dueños y poseedores de los recursos forestales y de las instancias de Gobierno.

De acuerdo con la información contenida en los términos de referencia, la UMAFOR Cañada es tipo III, debido a que su extensión territorial total es de **455,019.53 ha**, por lo tanto queda en la categoría de umafores con extensiones menores a 1,330,000 ha.

Una vez que los integrantes del “Consejo de los Recursos Naturales la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” (Socios y directivos) conocieron los alcances del ERF, mostraron su interés y apoyo para que se hiciera el ERF. De esta manera, acordaron en la sesión de trabajo celebrada el 12 de marzo de 2007, que se solicitara el apoyo a CONAFOR para la realización del ERF.

El ERF fue autorizado por la CONAFOR en junio de 2007, con un monto total de \$617,459.70 (seiscientos diecisiete mil cuatrocientos cincuenta y nueve pesos 70/100 M.N.), de los cuales suministró a la UMAFOR el 70% que corresponde a la cantidad de \$432, 221.79 (cuatrocientos treinta y dos mil doscientos veintinueve pesos 79/100 M.N).

La celebración del contrato para la elaboración del ERF se llevó a cabo el 8 de octubre de 2007, entre los representantes del “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca A. C.” y la empresa “Consultoría Forestal y Servicios Agropecuarios, S. A. de C. V. (COFOSA, S. A. de C. V.), a través de su Representante Legal, el Ing. Juan Martín Hernández Arizmendi.

Una vez que COFOSA, S. A. de C. V. recibió los recursos, en el mes de octubre del año 2007, inició la fase de ejecución del proyecto.

1.2 Organización.

Básicamente, la organización estatal y regional para la integración del ERF fue la establecida en la Guía para elaborar el ERF, con la diferencia de que en la región no se encuentra constituido el Consejo Microregional Forestal, fungiendo con carácter similar el Comité Regional de Recursos Naturales de la Cañada, en el cual participan los representantes de los núcleos agrarios, dos asociaciones de pequeños propietarios y sólo la Regiduría de Ecología del Municipio de San Juan Bautista Cuicatlán.

Las actividades específicas de los participantes a nivel estatal y regional se indican en el punto **1.4.- Coordinación y concertación.**

En las diferentes etapas del proceso de formulación del ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada” participó el siguiente grupo técnico, de acuerdo con las bases establecidas en los Términos de Referencia.

PERFIL	NOMBRE
Ingeniero Forestal, Representante Legal de COFOSA, S. A. de C. V. y Responsable del ERF	Juan Martín Hernández Arizmendi
Doctorado en Ciencias. Asesoría para la generación de información adicional y proyecciones.	José Cristóbal Leyva López
Bióloga con Maestría en Ciencias en conservación y aprovechamiento de recursos naturales. Formulación de la versión preliminar de la memoria del ERF y corrección de aspectos de flora y fauna.	Gladys Reyes Macedo
Bióloga. Aspectos de flora y fauna.	Rufina García
Ingeniero Forestal. Generación de información adicional y proyecciones.	Nayeli Vásquez Morales
Licenciado en Derecho. Diagnóstico social	Gelacio Morgan
Licenciado en Administración de Empresas. Talleres participativos y diagnóstico social.	Artemio Méndez Ramos
Técnico Forestal con especialización en SIG. Participación en talleres participativos, diagnóstico social y generación del SIG	David Rodríguez Vásquez
Técnico Forestal. Recopilación de información y proceso de datos.	Juan Carlos Pinelo González
Ingeniero Agrónomo Especialista en Bosques. Revisión y sugerencias.	Juan Roberto García Martínez

Cuadro 2 Grupo de trabajo participante en la formulación del ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

La integración del ERF de la UMAFOR Cañada se dividió en los siguientes grupos de actividades:

Etapas preliminar: En esta etapa se realizaron las actividades de planeación y organización, además se determinó el personal que se encargaría de la obtención de información, su procesamiento, elaboración de los programas de actividades específicas y redacción de la memoria final. Por otra parte, se



presentó el proyecto a los representantes de la UMAFOR y se realizó una consulta preliminar con ellos.

Diagnóstico: La etapa de diagnóstico incluyó el acopio de información de todas las fuentes documentales existentes.

Una vez que COFOSA, S. A. de C. V. recibió los recursos, en el mes de octubre del año 2007, inició la fase de ejecución del proyecto, que incluyó distintas actividades como la adquisición de material cartográfico digital (imágenes cartográficas digitales, datos toponímicos, ortofotos, datos vectoriales, formatos digitales alfanuméricos, entre otros.

Posteriormente, en el transcurso del mismo mes se realizó la planeación y organización de las actividades para la integración del ERF, así como la organización del grupo multidisciplinario para definir las responsabilidades de cada integrante.

Durante los meses de marzo, abril y mayo del 2008, la consultoría solicitó la información existente de tipo cartográfica, bibliográfica y socioeconómica de los 44 municipios que conforman la UMAFOR de la región Cañada, a distintas instituciones gubernamentales, no gubernamentales y académicas como INEGI, SEMARNAT, CONAFOR, PROFEPA, CONANP, SEDER, IEE, ITVO, CONADEPI, SRA, con la finalidad de conocer la situación actual, tanto de los recursos naturales presentes en la unidad de manejo, como de los componentes socioeconómicos que la caracterizan.

Además se realizaron actividades para generar información nueva de los ámbitos forestal, ambiental y social, que consistió de varios talleres, para lo cual se dividió a la UMAFOR en tres microrregiones, con la finalidad de realizar una evaluación más detallada de la problemática y acciones a proponer. También se definieron algunas proyecciones necesarias a largo plazo como insumos básicos necesarios para las etapas posteriores

Integración: En esta etapa se analizó y procesó toda la información obtenida por diferentes medios y se efectuó la integración del ERF y la memoria final.

A partir del mes de noviembre de 2008 se inició la fase de análisis de la información requerida para el ERF, con base en la guía y términos de referencia del ERF emitida en las reglas de operación y convocatoria, ambas del ejercicio fiscal 2007 de la CONAFOR. Con esta base se inició el proceso de integración de la información disponible en las 22 dependencias del Gobierno Federal y Estatal que tienen acciones en la actividad forestal en la región objeto de este estudio.

Validación: En esta fase nuevamente se puso a consideración de los participantes, mediante consultas y acciones de participación, la propuesta de largo plazo, para obtener sugerencias adicionales y hacer los ajustes pertinentes.

Una vez concluido el estudio, se presentó ante la asamblea del Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada, A. C., para su aprobación o la realización de los ajustes necesarios.

Una vez realizados los ajustes sugeridos por las comunidades participantes, se procedió a hacer la entrega del ERF a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado, a la Gerencia Regional V “Pacífico Sur” de la Comisión Nacional Forestal y a la Dirección de Desarrollo Forestal de la SEDER del Gobierno del Estado, para su revisión y validación técnica.

Estas etapas de pueden observar en el cronograma de actividades que se presenta como **Cuadro 3.**

ACTIVIDAD	ACCION	2007	2008				2009		
		OCT-DIC	ENE-MAR	ABR-JUN	JUL-SEP	OCT-DIC	ABR	JUN	JUL-OCT
Contratación del ERF	Elaboración del contrato y firma por parte del Consejo de Recursos Naturales de la Región Cañada y el Responsable Técnico del proyecto.								
Planeación y organización	Conocer los antecedentes y bases para elaborar el ERF, los objetivos y alcances, las actividades, el calendario, reportes a presentar y el perfil de los ejecutores.								
	Definir las áreas de incidencia de cada uno de los integrantes del grupo que contribuirá a la construcción de los escenarios estables y alcanzables de la UMAFOR.								
Obtención de información existente	Obtener información cartográfica, bibliográfica y socioeconómica existente de los 44 municipios que conforman la UMAFOR de la región Cañada, con la finalidad de conocer la situación actual, tanto de los recursos naturales presentes en la unidad de manejo, como de los componentes socioeconómicos que la caracterizan.								
Obtención de la información adicional	Aplicación de la metodología Conferencia de Búsqueda. Contar con información adicional necesaria que permita realizar un diagnóstico general de los recursos naturales y socioeconómicos de la región, la fuente principal de esta información serán los mismos comuneros y ejidatarios a través de una serie de talleres que se programarán conjuntamente.								
Consulta con los participantes	Aplicación de la metodología FODA. Analizar los aspectos que representan fortalezas y oportunidades, así como las amenazas y debilidades para los escenarios deseables en relación al manejo sustentable de los								

ACTIVIDAD	ACCION	2007	2008				2009		
		OCT-DIC	ENE-MAR	ABR-JUN	JUL-SEP	OCT-DIC	ABR	JUN	JUL-OCT
	recursos naturales, para generar estrategias que ayuden a transformar o atenuar las debilidades y amenazas, involucrando actores principales en la toma de decisiones evaluando alternativas para un mejor desarrollo futuro con visión holística.								
Integración y procesamiento de la información	Trabajo de gabinete en el cual se procesó toda la información obtenida de diferentes fuentes, desde bibliográfica, cartográfica, social y económica, para la región.								
Análisis de la información y elaboración de los programas regionales	A través del análisis de la información recabada se pudieron identificar la problemática, necesidades de la región, así como los proyectos más adecuados a efectuar en las diferentes comunidades dependiendo de las características propias de cada núcleo agrario.								
Integración de la memoria final	Elaborar la memoria final del estudio de acuerdo a los lineamientos establecidos en la guía para la elaboración de los ERF.								
Validación por los participantes	Una vez concluido el estudio se presentó ante la asamblea del Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada, A. C, para su aprobación o la realización de los ajustes necesarios.								
Ajuste final y entrega del ERF	Una vez realizados los ajustes sugeridos por las comunidades participantes, se procedió a hacer la entrega del ERF a la SEMARNAT, CONAFOR y SEDER para la revisión y validación técnica.								
Revisión y validación técnica	Revisión y validación técnica por personal de la SEMARNAT, CONAFOR y SEDER.								

Cuadro 3. Cronograma de actividades para la formulación del ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

1.3. Proceso de planificación.

Los ERF se ubican en el Sistema Nacional de Planeación Forestal como parte del Programa Estratégico Forestal 2025 de México y del Programa Institucional de la CONAFOR.

A su vez, existen a nivel estatal los planes estatales de desarrollo y los programas estatales de desarrollo forestal sustentable. En el caso de Oaxaca se tiene el Plan Estatal de Desarrollo Sustentable 2004-2010 y no se ha publicado el Programa Estatal de

Desarrollo Forestal Sustentable, aunque ya se tiene concluido el Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030, cuya información se está tomando como referencia para este estudio.

Los Estudios Regionales Forestales son la expresión de todos estos instrumentos a nivel específico para cada región del país, dentro del sistema nacional de planeación forestal, como se indica en la **Figura 1**.

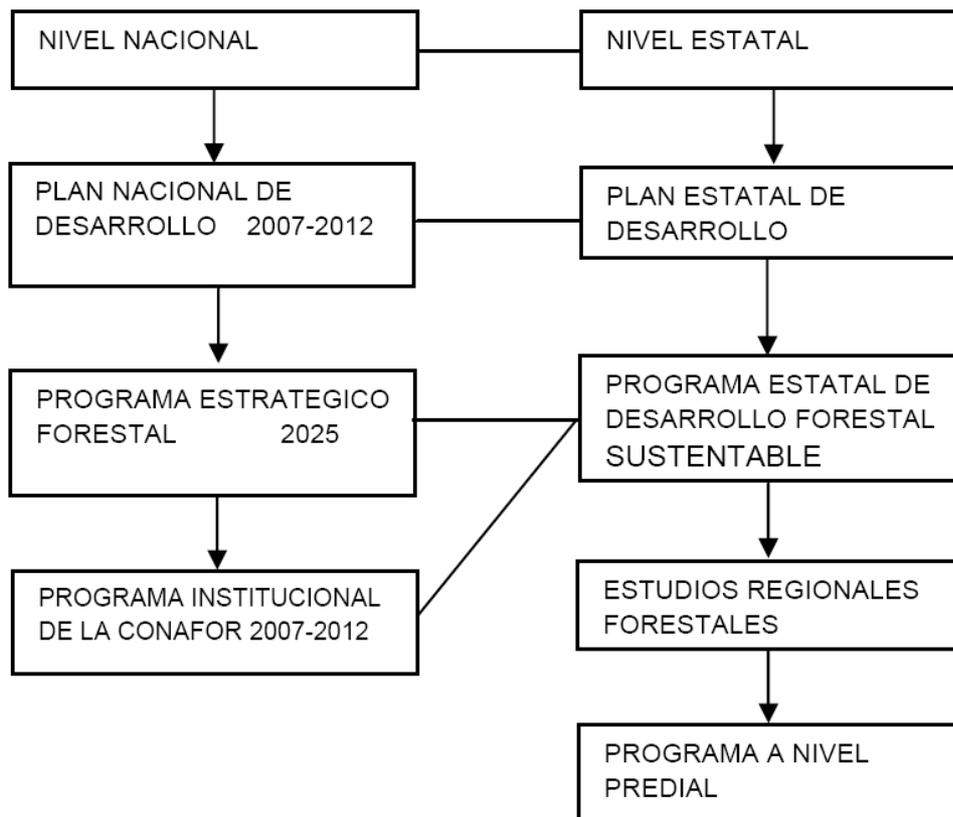


Figura 1. Esquema de planeación nacional y estatal para la formulación de los ERF de las UMAFOR. Tomado de la Guía 2009, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2009.

1.4 Coordinación y concertación

Debido a que uno de los objetivos de la elaboración del Estudio Regional Forestal es que sea utilizado como una herramienta de planeación para el desarrollo sustentable de la zona, así como ser un instrumento de consulta sobre los recursos naturales en general con que cuenta la región y una herramienta para que representantes de núcleos agrarios y autoridades municipales conozcan estrategias, metodologías para resolver problemas, fuentes de recursos gubernamentales a través de los diferentes programas de apoyo y

crediticios, fue necesario recabar, integrar y analizar una gran cantidad de información con la finalidad de poder generar los parámetros útiles necesarios para lograr los objetivos planteados al inicio.

En el **Cuadro 4** se indican los órganos de coordinación y concertación, su papel y las actividades desarrolladas en el proceso de formulación, consulta, validación y seguimiento del ERF.

PARTICIPANTES	FUNCIÓN
<p>Gerencia Regional V “Pacífico Sur” de la CONAFOR.</p> <p>Gobierno Estatal – Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en la integración y seguimiento de los ERF de acuerdo al marco legal vigente y acuerdos correspondientes. - Capacitación de los Coordinadores de los ERF (cursos talleres): <ul style="list-style-type: none"> - Cartografía aplicada a la elaboración de los ERF. Agosto 2007 (SEDER-Oaxaca.). - Clasificación del potencial productivo de bosques templados. Febrero 2008. (Conacyt – Conafor). - Establecimiento y manejo de áreas y rodales semilleros. Agosto 2008 (SEDER- Oaxaca). - Percepción remota y procesamiento digital de imágenes a levantamientos de coberturas y uso de suelo. Octubre 2008 (SEDER – Oaxaca). - Integración del sistema de información geográfica del ERF. Enero 2009 (Profesionales Forestales) - Información sobre los apoyos de los diferentes programas que se están instrumentando en la región. - Revisión técnica y observaciones a la propuesta de ERF
<p>Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Información sobre los aprovechamientos forestales maderables, no maderables, unidades de manejo de vida silvestre e industria forestal. - Revisión técnica y observaciones a la propuesta de ERF. - Validación del ERF
<p>Comunidades, ejidos, sociedades y pequeños propietarios.</p>	<p>Participación en las sesiones ordinarias del Comité Regional de Recursos Naturales de la Cañada, para la consulta y validación de los ERF.</p>
<p>Comité Regional de Recursos Raturales de la Cañada. Por no existir el Consejo Micoregional Forestal</p>	<p>Participación en la integración y validación de los ERF, especialmente con información y formulación de propuestas programáticas.</p>
<p>Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada, A. C. (Asociación de silvicultores)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de los recursos necesarios. - Coordinación permanente Silvicultor-Coordinador del ERF. - Seguimiento y socialización del proceso de formulación. - Entrega recepción del ERF - Ejecución y seguimiento del ERF
<p>Comité Técnico Estatal (Consejo Estatal Forestal)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Opinión, seguimiento y apoyo para la aprobación de la regionalización y elaboración del Estudio Regional Forestal.

<p>Colegio de Profesionales Forestales de Oaxaca, A. C.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aprobación de la Propuesta de Coordinadores de los ERF - Enlace con las instituciones y gobiernos para la recopilación y distribución de la información cartográfica, documental y estadística. - Propuesta de coordinadores para la elaboración de los Estudios Regionales Forestales. - Seguimiento con el coordinador del Estudio Regional Forestal. - Información de avances al Consejo Estatal Forestal - Fomento al intercambio de información entre los PSTF de la región y la organización regional. - Promoción para la organización regional de la industria forestal
---	---

Cuadro 4 Coordinación y concertación, proceso de formulación, consulta, validación y seguimiento del ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

Para construir el SIG de la Cañada se utilizaron diferentes insumos como son, la adquisición de ortofotos digitales escala 1:10,000: E14B88 y 1:20,000, formato raster: E14D16, E14D17, E14D18, E14D26, E14D27, E14D28, E14D36, E14D37, imágenes cartográficas digitales formato PDF: E14D16, E14D17, E14D18, E14D26, E14D27, E14D28, E14D36, E14D37, E14B77, E14B78, E14B86, E14B87, imágenes cartográficas digitales formato raster: E14D36 y E14B86. También se requirieron datos vectoriales, toponímicos y alfa numéricos.

La CONAFOR apoyó con la donación de cartografía digital adicional para el desarrollo del presente estudio. Las imágenes aportadas fueron: E14B77, E14B78, E14B86, E14B87, E14B88, E14D16, E14D17, E14D18, E14D26, E14D27, E14D28 y E14D37.

Otras fuentes que han sido consultadas son las cartas temáticas escala 1:250,000, de geología, edafología, e hidrológicas subterránea y superficial.

Al inicio de las actividades se solicitó información cartográfica con los planos de uso del suelo y vegetación, que han generado diversos consultores en los programas de manejo, ordenamientos territoriales y demás estudios realizados en distintos municipios comprendidos dentro de la UMAFOR, pero esta información no pudo ser consultada.

Para delimitar el área de estudio se utilizó la información geoestadística municipal del INEGI, contemplando los 44 municipios de los distritos de Cuicatlán, Teotitlán de Flores Magón y Etlá.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. NACIONAL

La superficie forestal del país se ha cuantificado en 129.7 millones de ha, lo cual representa 67% del total nacional, correspondiendo 33.5 a los bosques (17%) y 23.2 a las selvas (12%). La superficie de otras áreas forestales con vegetación que comprende: hidrófila, mezquiales y palmares, matorrales y pastizales naturales, y áreas forestales perturbadas suma 73.5 millones de ha, que representan 38% del total nacional. 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 m³ rollo, respectivamente, con un incremento promedio anual en volumen de coníferas de 25 millones de m³ 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.

Durante el período 1996-2005 la producción forestal maderable ha variado de 6.8 millones de metros cúbicos rollo (m³r) en 1996 a 9.4 millones de m³r en 2000, lo que representó un aumento del 37.8 %. Sin embargo, a partir del 2001 se presentó una disminución casi constante, con excepción del año 2003, en el cual la producción alcanzó un volumen de 7.0 millones de m³r lo que representó un aumento del 5.0 % con respecto al año anterior. Adicionalmente, en los años 2004 y 2005 hubo una disminución en el volumen, reportándose valores de 6.7 y 6.4 millones de m³r respectivamente. En 2005 a nivel nacional se otorgaron 1,711 autorizaciones por un volumen total de 7'369,979 m³r. La relación entre el volumen y el número de autorizaciones no es proporcional en la mayoría de las entidades; algunas presentan volúmenes altos con pocas autorizaciones y otras un alto número de autorizaciones con volúmenes autorizados bajos. Destacan los estados de Sinaloa, Oaxaca, Michoacán, Jalisco y Chiapas en cuanto al volumen total autorizado en 2005, ya que en conjunto representan el 62.7% del total (SEMARNAT, 2005)

En el 2005 la producción forestal no maderable, sin incluir la extracción de tierra de monte, fue de 74,512 toneladas. Esta cifra es inferior en un 10.7% con respecto a la producción del año anterior. De la producción total, el 72.2% correspondió al grupo denominado "Otros", compuesto principalmente por palma, yuca y agave. El valor de la producción no maderable, sin incluir la tierra de monte, fue de 281'042,147 pesos que representa el 89.0% de valor total. Por grupo de productos, el 78.1% del valor de la producción lo representan: el grupo de otros (37.8%), las resinas (20.5%) y las ceras (19.8%). Durante el periodo 1995 a 2005 la producción no maderable tuvo una tendencia a aumentar, llegando a un volumen de 433,097 toneladas en 2004, que ha sido su nivel más alto en el período. El volumen disminuyó en 2005 con respecto al registrado en 2004 debido a la reducción en la extracción de tierra de monte. Los tres productos para los que se obtuvieron mejores precios son: gomas, ceras y fibras. Las gomas son el producto no maderable que presenta el precio más alto y su comportamiento fue oscilante en el período 2001 a 2005,

presentando una ligera disminución en los dos últimos años, finalizando con un precio de 27,898.67 pesos la tonelada; esta baja representa el 7.0% del precio inicial. Las ceras presentan un comportamiento constante durante los 5 años, manteniéndose a un precio promedio de 21,805.41 pesos por tonelada. Las fibras presentan una tendencia a la baja en su precio durante el período de 2001 a 2005, el cual paso de los 13,904.31 a los 9,394.99 pesos, lo que equivale a una disminución del 32.4% (SEMARNAT, 2005).

En el Programa Institucional 2007 – 2012 de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR, 2008) se reporta que en 2004 había 8 mil 903 empresas forestales maderables, con capacidad instalada para procesar 28.9 Mm³r; esta infraestructura fue utilizada en 37.7% de su capacidad durante ese año, al transformar 8.7 millones de metros cúbicos. La industria de fabricación de muebles consume poco más de 40% de los volúmenes demandados de madera aserrada; la principal materia prima utilizada en la fabricación de muebles es la madera, de la cual aproximadamente 70% es nacional y 30% se importa; el subsector de fabricación de muebles y productos relacionados está formado por 21 mil 569 unidades de producción. La industria del triplay y los tableros es la segunda en importancia del subsector de industria de la madera y productos de madera en términos de valor, después de la industria fabricante de muebles de madera; en el año 2000 funcionaban en el país 48 fábricas productoras de chapa y madera contrachapada y 17 plantas productoras de tableros de madera. En 2006 la industria de la celulosa y el papel contaba con 63 plantas: 57 fábricas de papel y 6 fábricas integradas verticalmente en la producción de celulosa y papel; estas industrias cuentan con capacidad instalada para la producción de 594 mil toneladas de celulosa y 5.3 millones de toneladas de papel; ese mismo año el subsector produjo 282 mil toneladas de celulosa, que significa el 47% la capacidad de producción de estas industrias y 4.5 millones de toneladas de papel, es decir, casi 85% de la capacidad de producción. En cuanto a la capacidad de la industria forestal, aunque se cuenta con un importante número de empresas, prevalece una insuficiente integración del sector debido a la deficiente estructura productiva, un bajo nivel tecnológico y una escasa capacitación y especialización.

En su análisis de la balanza comercial de la cadena forestal en México para el periodo 1997-2006, el CCMSS (2007) reporta que existe un incremento porcentual acumulado del déficit durante el periodo 1997-2006 de 132.9%, pasando de 2'083 millones de dólares en 1997 a 4'853 millones de dólares americanos para el 2006 e identifica al menos tres posibles componentes que dan como resultado el incremento continuado del déficit: 1) el incremento acelerado en la demanda, 2) la caída en la producción nacional, y 3) pérdida de competitividad económica.

El mismo CCMSS (2009a) reporta que en el 2008 la balanza comercial del sector alcanzó los -5,863.4 millones de dólares. En la generación de este enorme déficit destacaron los rubros correspondientes al papel, cartón y manufacturas de celulosa con -3,390.3 mdd (57.8%), la madera y manufacturas de madera con -1,083.5 mdd (18.5%), y las pastas de madera con -1,004.9 mdd (17.1%). Asimismo, ratifica los componentes del incremento continuado del déficit y concluye que los datos muestran que mientras el consumo interno de productos forestales se incrementa significativamente, la producción forestal se contrae como resultado de un conjunto de acciones gubernamentales que han promovido un

ambiente de competitividad adverso para los productores nacionales; propone revisar el potencial efecto negativo que pueden tener las plantaciones comerciales sobre la producción en bosques naturales y el mantenimiento del uso forestal del suelo e implementar los cambios necesarios para sacar de la crisis al sector y dar competitividad a los productores resulta fundamental para generar el desarrollo económico sustentable de las regiones forestales, disminuir la dependencia de las importaciones que sufre la industria nacional y minimizar el déficit de la balanza comercial del sector, pero por encima de esto, para lograr la permanencia y salud ecológica de los ecosistemas forestales de los que depende la viabilidad del país en el largo plazo.

El análisis de cada uno de los indicadores de desempeño del sector forestal muestra que el sector se encuentra desde el año 2001 en una crisis estructural que se ha traducido en déficits comerciales crecientes, falta de inversión, rezagos tecnológicos, decremento en la superficie bajo manejo, abandono de la producción, pérdida de conocimientos para el aprovechamiento sustentable entre los pobladores locales, migración y cambio de uso de suelo a otras actividades productivas más rentables (CCMSS 2009b)

Por otro lado, la Comisión Nacional Forestal (2009), informa que La producción maderable ha alcanzado en los últimos ocho años un volumen anual promedio de 7 millones de metros cúbicos rollo (m^3r) proveniente de bosques naturales, y una demanda interna anual de 22 millones de m^3r de este insumo en el mismo periodo. Para incrementar la producción de madera es necesario establecer nuevas plantaciones forestales comerciales que provean de este insumo a la industria nacional. Se calcula que 11 millones de hectáreas en el país son susceptibles para el establecimiento de este tipo de plantaciones, lo que permitiría atender el consumo interno e incrementar la balanza comercial en forma positiva.

2.2. ESTATAL

La información que se presenta a continuación fue tomada del Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030, con actualizaciones en los casos que se indican

La superficie total del estado es de 9'396,770 ha y los principales usos del suelo son: bosque (38.9%), selva (37.06%), pastizal (8.27%), cultivos (14.22%) y otros (1.53%). Oaxaca presenta una gran diversidad de especies de flora y fauna. Existen 4831 especies de flora vascular, de las cuales 702 son endémicas, 62 están amenazadas y 24 en peligro de extinción. Por otro lado, hay 4543 especies de fauna, de las cuales 157 son endémicas.

En Oaxaca de 1095 núcleos agrarios, existe un área total parcelada en hectáreas de 787 mil hectáreas. De la superficie de uso común de los núcleos mencionados el 23.3% se reporta como de uso forestal.

Según el inventario forestal del Estado de Oaxaca, la superficie arbolada es de 5.1 millones de hectáreas, de las cuáles el 53% es de bosques y el 47% restante es de selvas.



Según el CCMSS (2008), Oaxaca tiene una superficie forestal de 6.3 millones de hectáreas; de las cuales, 6.1 millones se conforman de bosques y selvas; las comunidades y ejidos son propietarios de 5 millones de hectáreas de los bosques y selvas del estado. De los 6.1 millones de hectáreas de bosques y selvas de Oaxaca, solamente **164,759 ha** cuentan con autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable, correspondiendo 159,689 ha a comunidades y ejidos y 5,070 ha a predios particulares.

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 la CONAFOR, en el período 1993-2002 se reporta en promedio una tasa de cambio anual de vegetación primaria y secundaria de 77 mil y 332 mil ha, respectivamente. Este dato coincide con las estimaciones que se hicieron durante la elaboración del PEFO.

La zonificación forestal indicativa realizada con fines de planeación y de apoyo para la formulación del PEFO, muestra las siguientes superficies por zonas: conservación forestal 1.5 millones de hectáreas; 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.

El volumen total de madera en pie se estima en alrededor de 284 millones de m³ rollo, 45% en bosques y 55% en selvas. El incremento corriente anual de coníferas se estima en 1.7 millones de m³ rollo por año.

Según el CCMSS (2008), existen **232 autorizaciones** de aprovechamiento en el estado de Oaxaca; 22 correspondientes a ejidos, 89 a comunidades y 121 a predios privados. Según sus estimaciones, Oaxaca tiene un **volumen anual autorizado de 1,012,763 m³ rta** en promedio para el periodo del año 2000 al año 2017, de los cuales, 881,549 m³ rta corresponden a comunidades, 55,451 m³ rta a ejidos, y 75,763 m³ rta a predios particulares. Considerando los datos de superficie bajo manejo y el volumen anual autorizado, calculan una productividad potencial de 6.1 m³/ha/año; sin embargo, considerando el volumen aprovechado (362,883 m³ r en 2004) su productividad es 2.2 m³/ha/año.

De 1995-2004 el promedio anual de aprovechamiento forestal maderable en Oaxaca fue de 522 mil m³ rollo con una superficie bajo manejo de alrededor de 755 mil hectáreas, con un valor de 307.4 millones de pesos. El 78% de la producción es de madera aserrada y el 97% corresponde a madera de pino. Adicionalmente, existen más de 2.1 millones de has, bajo manejo agrícola y pecuario en el Estado de Oaxaca.

EL CCMSS (2008) reporta que la especie más aprovechada en el estado es el pino, para la cual se tiene autorización de 755,698 m³, sigue el encino con 185,534 m³ autorizados, otras hojosas con 27,952 m³ autorizados y comunes tropicales con 28,017 m³ autorizados; éstas últimas son aprovechadas sobre todo por los ejidos del Distrito de Choapam.

De acuerdo con los datos del anuario estadístico 2005, la producción de madera de Oaxaca fue 362,838 m³ r, con un valor de \$ 261'009,697.



El promedio anual de producción no maderable es de 463 toneladas con un valor de 2.7 millones de pesos. El principal producto es la resina de pino.

Según el CCMSS (2008), la Delegación de SEMARNAT en Oaxaca, en 2005 otorgó autorización de aprovechamiento para 28,426 toneladas de productos no maderables, de las cuales, 456 ton. eran de palma camedor, (*Chamaedorea elegans bella*, *Ch. oblongata*, *Ch. tepejilote*, *Ch. warcewiczii*), 1 ton de poleo (*Satureja laevigata*), 37 ton. de heno (*Tillandsia usneoides*), 2 ton de flor de niño (*Rumfordia floribunda*), 83 ton. de musgo (*Squamidium sp* y *Polytrichum aculeatum*), 1,678 ton. de palma sombrero (*Brahea dulcis*), 13 015 ton. de resina de pino, y 46 ton. de resina de copal. Sin embargo hay otros productos forestales no maderables que también se utilizan y comercializan en el estado, por ejemplo: bejucos, hongos, hierbas medicinales y agua de manantial.

La industria forestal de Oaxaca está integrada por 410 centros de transformación de materias primas forestales, destacando 314 aserraderos, 53 carpinterías, 11 fábricas de muebles, 2 fábricas de papel, 2 fábricas de tarimas y una impregnadora. Así mismo, cuenta con 542 centros de acopio de materias primas forestales maderables y 8 para no maderables. La capacidad instalada estimada de transformación de madera en rollo es de poco más de un millón de m³ rollo.

Con base en la zonificación forestal realizada y superficies ajustadas para lograr un manejo sustentable, así como estimando diferentes escenarios de intensidad de manejo, se calcula que el potencial de aprovechamiento maderable puede variar de 1 millón de m³/año a 2.6 millones de m³/año en el año 2030.

La superficie autorizada para el establecimiento de PFC en Oaxaca es de 14,510 hectáreas. La superficie de PFC establecidas con el apoyo del PRODEPLAN es 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 m³ /año. El Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN), ha autorizado apoyos de subsidios para 26 proyectos, una superficie de 2,469 ha y un monto total para establecimiento y mantenimiento de poco mas de 20 millones de pesos.

Se calcula que las plantaciones actuales y las proyectadas de acuerdo al potencial, podrían generar a 2030 un volumen de cosecha de madera acumulado de cerca de 11.2 millones de m³ rollo de madera con una tendencia creciente.

Conjuntamente entre el Estado de Oaxaca y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), se han definido 16 Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES).

El área responsable del sector forestal en el Estado, es la Secretaría de Desarrollo Rural, por conducto de la Dirección de Desarrollo Forestal.

En octubre de 2006, el Gobierno del Estado de Oaxaca inició la elaboración del Programa Estratégico Forestal PEFO 2007-2030 a través de la Secretaría de Desarrollo Rural y de la



Dirección de Desarrollo Forestal, cuya versión final se está dando a conocer en el año 2009 en los diferentes Comités de Regionales de Recursos Naturales.

El Estado de Oaxaca cuenta con un proyecto de Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, en donde se abordan entre otros aspectos, aquellos relacionados con: competencias estatales y municipales; el programa estatal forestal; sanidad forestal; manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales; restauración de áreas forestales; investigación y formación forestal; fomento del desarrollo forestal sustentable; incendios forestales; participación ciudadana; y aspectos de inspección forestal. Sin embargo, aún se requiere de su revisión final para que ésta esté completamente alineada a los principios de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

En el año 2004, el Producto Interno Bruto de Oaxaca fue de 106 billones de pesos. El sector de la industria y productos de la madera tuvo un valor de 261 millones de pesos. La población total de Oaxaca es de 3.5 millones de personas (10º lugar nacional). La población económicamente activa es del 53%, correspondiendo el mismo porcentaje a la población ocupada. El 77% de las viviendas tiene agua entubada, el 94% energía eléctrica y el 64% drenaje. En Oaxaca existen 1,095 núcleos agrarios, con una superficie parcelada de 787 mil ha.

3. DIAGNOSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA UMAFOR CAÑADA

3.1. Ubicación geográfica y extensión

El estado de Oaxaca se ubica en la región sureste de la República Mexicana, es el quinto a nivel nacional por la gran extensión de su territorio que abarca una superficie de 95,364 km². La división política del Estado es muy compleja, ya que está dividido en 30 distritos, 570 municipios y más de 10,000 localidades.

La Unidad de Manejo Forestal de la región Cañada, con clave **2010**, se ubica al norte del estado de Oaxaca y como su nombre lo indica, se asienta en la región de la Cañada Oaxaqueña. Colinda al norte con el estado de Puebla, al sur con las regiones Sierra Norte y Valles Centrales, al este con la región del Papaloapan y al oeste con la región de la Mixteca Oaxaqueña. Tiene una extensión territorial de aproximadamente **455,019.53 hectáreas**, de las cuales 250,000 son de tipo forestal. Sus coordenadas geográficas extremas son: **17°48'43.17"** y **97°14'39.97"**; **18°23'46.22"** y **96°43'53.23"**; **18°01'38.34"** y **96°29'22.09"**; **17°26'18.25"** y **96°53'18.99"** (**Figura 2**).

La UMAFOR 2010 "Cañada" está integrada por 44 municipios que corresponden a tres distritos: Cuicatlán (20), Teotitlán de Flores Magón (23) y Etla (1); las claves de los municipios y los nombres de los mismos se muestran en el **Cuadro 5**. En la **Figura 3** se presentan los municipios que integran la UMAFOR y en el **Anexo No. 1** se presenta la carta de la división municipal.

El municipio de San Bartolomé Ayautla administrativamente pertenece al distrito de Teotitlán de Flores Magón, pero su único acceso es por la región del Papaloapan, por lo que le consideró en la UMAFOR 2002 "Papaloapan".

Por otro lado, en la UMAFOR 2010 "Cañada" se identificaron 78 núcleos agrarios, de los cuales, 59 son bienes comunales, 4 localidades constituyen anexos agrarios de otras comunidades y 15 son de propiedad ejidal.

Las superficies de cada distrito incluidas en la UMAFOR se muestran en el **Cuadro 6**.

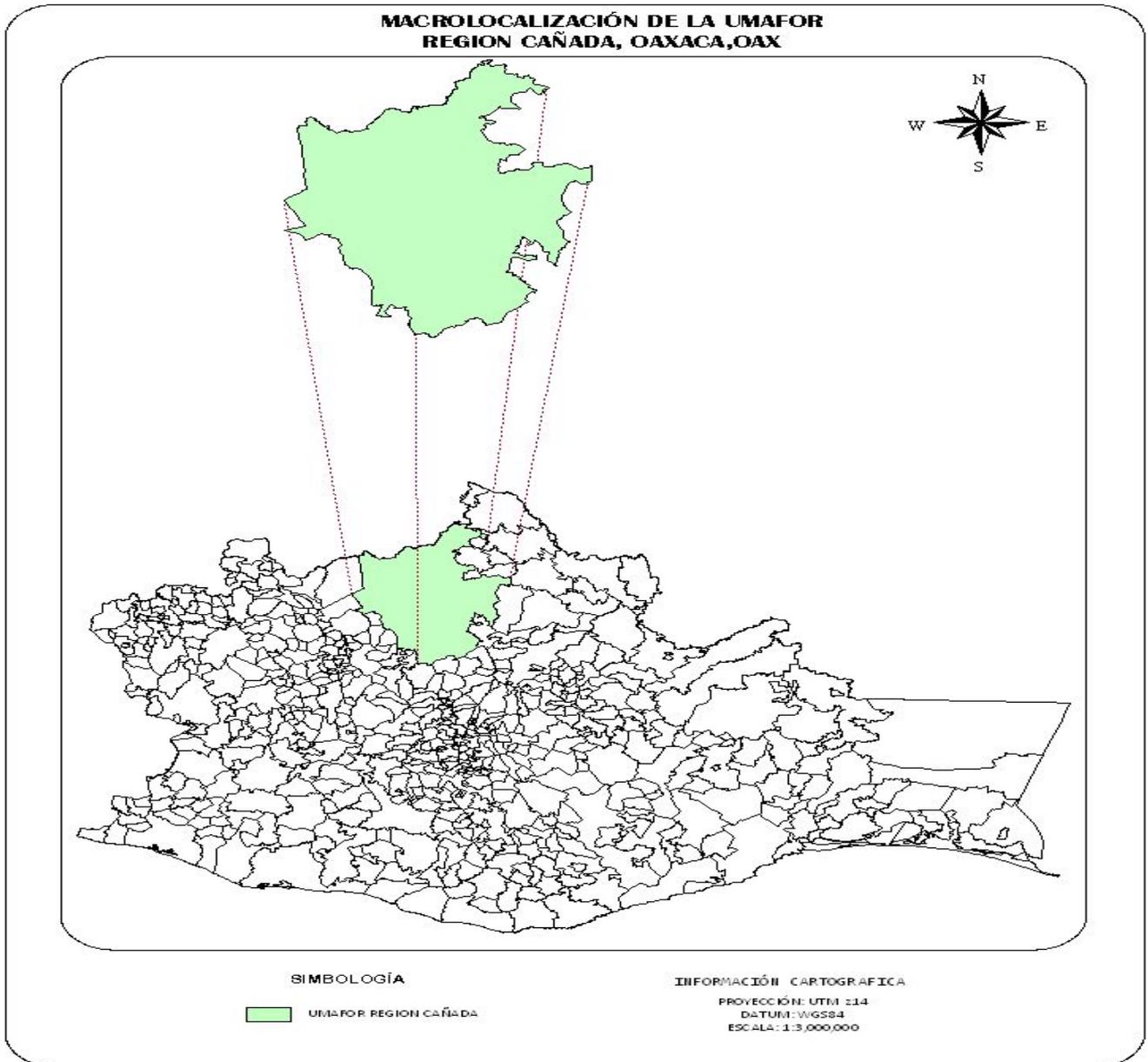


Figura 2 Localización de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

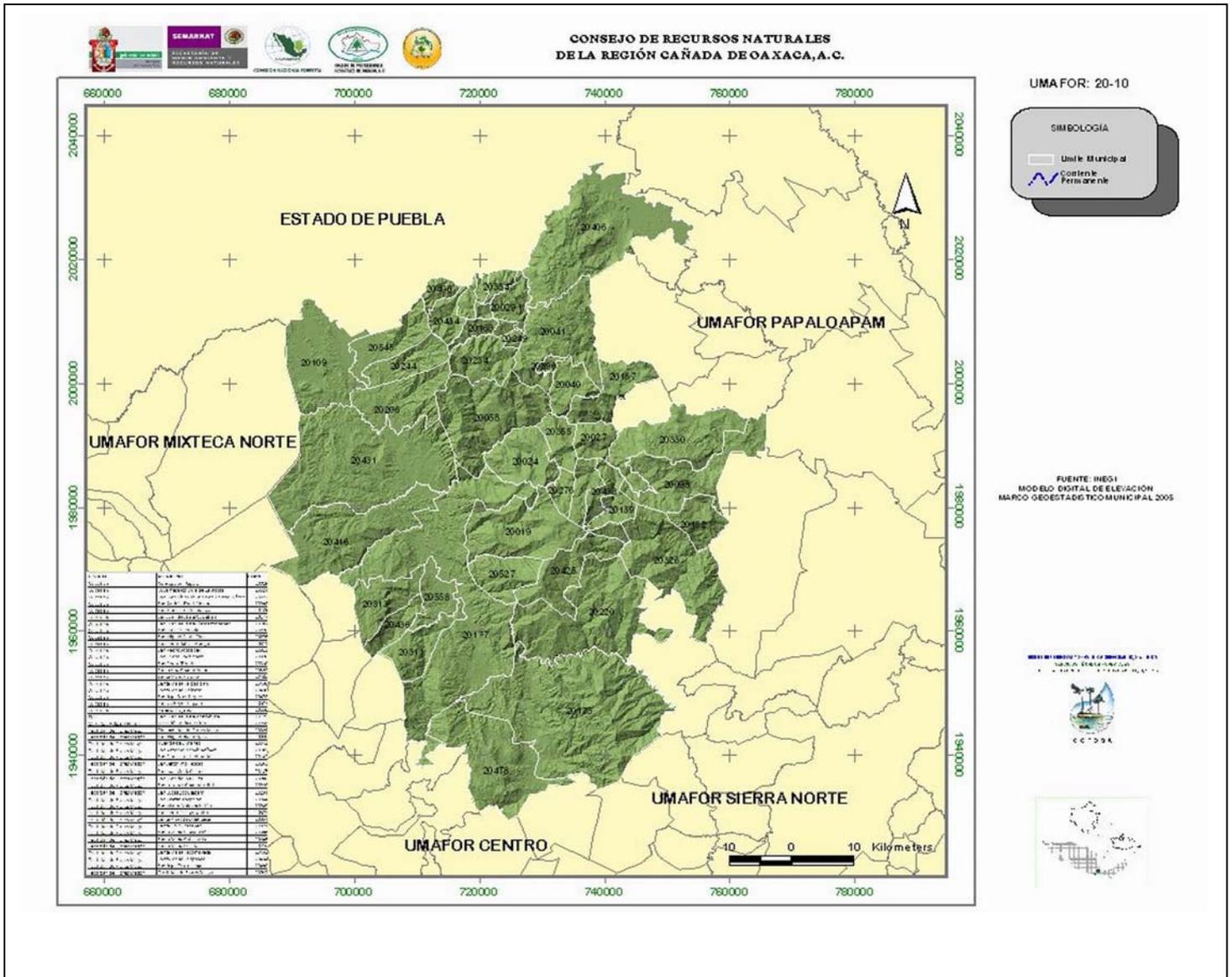


Figura 3 División municipal de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Información de INEGI y SIG generado en la formulación del SIG.



DISTRITO	CLAVE	MUNICIPIO	SUPERFICIE TOTAL (ha)	SUPERFICIE RBTC (ha)	COORDENADAS	ALTITUD (msnm)
Cuicatlán	20019	Concepción Pápalo	15,891.63	3,918.94	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	1920
Teotitlán	20058	Mazatlán Villa de Flores	17,676.05	3,511.31	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	1140
Teotitlán	20109	San Antonio Nanahuatípam	15,811.11	14,860.34	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	760
Etla	20175	San Juan Bautista Atlatlahuca	45,354.98	30,077.61	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	2080
Cuicatlán	20177	San Juan Bautista Cuicatlán	45,646.23	37,154.42	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	620
Teotitlán	20206	San Juan de los Cués	10,285.47	10,050.14	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	860
Cuicatlán	20220	San Juan Tepeuxila	45,646.23	2,153.94	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	2150
Teotitlán	20234	San Lucas Zoquiapam	6,473.41	6.31	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	1760
Teotitlán	20244	San Martín Toxpalan	5,703.72	3,382.58	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	1020
Cuicatlán	20311	San Pedro Jaltepetongo	6,133.55	5,883.34	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	1860
Cuicatlán	20313	San Pedro Jocotipac	7,027.1	7,027.10	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	2040
Teotitlán	20416	Santa María Ixcatlán	18,992.36	18,921.61	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	1920
Cuicatlán	20425	Santa María Pápalo	8,795.29	1,442.60	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	2500



DISTRITO	CLAVE	MUNICIPIO	SUPERFICIE TOTAL (ha)	SUPERFICIE RBTC (ha)	COORDENADAS	ALTITUD (msnm)
Teotitlán	20431	Santa María Tecomavaca	36168.34	33,702.01	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	600
Cuicatlán	20436	Santa María Texcatitlán	3,619.01	3,619.01	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	1100
Cuicatlán	20478	Santiago Nacaltepec	18,859.69	6,153.71	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	2040
Cuicatlán	20527	Santos Reyes Pápalo	6,280.24	2,795.67	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	2120
Teotitlán	20545	Teotitlán de Flores Magón	6,864.01	1,217.74	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat. N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	1020
Cuicatlán	20558	Valerio Trujano	4,545.28	3,269.23	18° 52' 34.17" y 17° 32' 14.34" Lat N 97° 47' 43.72" y 96° 41' 11.62" Long W	680
Cuicatlán	20024	Cuyamecalco Villa de Zaragoza	8,066.86		17°58' N, 96°50' W	1680 msnm
Cuicatlán	20027	San Juan Chiquihuitlan	3,574.29		17° 59' N 96° 44' W	1200 msnm
Cuicatlán	20098	San Andrés Teotilalpam	13,511.52		17°57' N, 96°39' W	1450 msnm
Cuicatlán	20139	San Francisco Chapulapa	5,966.19		17°56' N, 96°45' W	1400 msnm
Cuicatlán	20182	San Juan Bautista Tlacoatzintepec	5,017.29		17° 52' N 96° 35' W	1280 msnm
Cuicatlán	20276	San Miguel Santa Flor	2,139.82		17° 55' N, 96° 48' W	1840 msnm
Cuicatlán	20326	San Pedro Sochiapam	18,313.76		17°79' N, 96°40' W	1220 msnm
Cuicatlán	20330	San Pedro Teutila	14,768.18		17°58' N, 96°42' W	1020 msnm
Cuicatlán	20355	Santa Ana Cuauhtémoc	3,816.48		17° 59' N, 96° 47' W	1080 msnm
Cuicatlán	20438	Santa María Tlalixtac	2,960.73			



DISTRITO	CLAVE	MUNICIPIO	SUPERFICIE TOTAL (ha)	SUPERFICIE RBTC (ha)	COORDENADAS	ALTITUD (msnm)
Teotitlán	20029	Eloxochitlán de Flores Magón	3,595.49		18°10' N, 96°52' W	1460 msnm
Teotitlán	20040	San Miguel Huautepac	4,485.12		18°06' N, 96°47' W	1660 msnm
Teotitlán	20041	Huautla de Jiménez	14,957.39		18° 07' N, 96° 50' W	1820 msnm
Teotitlán	20142	San Francisco Huehuetlán	1,404.69		18°12' N, 96°57' W	1660 msnm
Teotitlán	20163	San Jerónimo Tecóatl	1,785.94		18°10' N, 96°55' W	1840 msnm
Teotitlán	20187	San Juan Coatzacoatz	7,221.8		18°03' N, 96°45' W	1880 msnm
Teotitlán	20228	San Lorenzo Cuaunecuiltitla	864.2		18°12' N, 96°54' W	1940 msnm
Teotitlán	20249	San Mateo Yoloxochitlán	716.74		18° 08' N, 96° 52' W	1550 msnm
Teotitlán	20322	San Pedro Ocopetatlillo	663.4		18°11' N, 96°54' W	1720 msnm
Teotitlán	20354	Santa Ana Ateixtlahuaca	1,603.89		18° 09' N, 96° 52' W	1600 msnm
Teotitlán	20374	Santa Cruz Acatepec	697.23		18° 09' N, 96° 52' W	1600 msnm
Teotitlán	20396	Santa María La Asunción	777.19		18° 06' N, 96° 49' W	1400 msnm
Teotitlán	20406	Santa María Chilchotla	28,489.80		18° 17' N, 96° 45' W	600 msnm
Teotitlán	20434	Santa María Teopoxco	3,342.95		18° 09' N, 96° 57' W	1820 msnm
Teotitlán	20490	Santiago Texcalcingo	1,983.81		18° 12' N, 96° 58' W	2020 msnm
			455,019.55	189,147.58		

Cuadro 5 Municipios que integran la UMAFOR Cañada, con su clave, la superficie total, superficie dentro de la RBTC en su caso y sus coordenadas geográficas.



DISTRITO	SUPERFICIE (ha)
Cuicatlán	219,100.46
Teotitlán	190,564.11
Etla	45,354.98
SUMA	455,019.55

Cuadro 6 Superficies de la UMAFOR 2010 “Cañada” por distritos. FUENTE: SIG generado en la formulación del ERF.

La UMAFOR 2010 “Cañada” se ubica dentro del siguiente sistema de clasificación de aguas superficiales del INEGI.

Región hidrológica:	28 “Papaloapan”
Cuenca hidrológica:	A “Río Papaloapan”
Subcuenca hidrológica:	(e) Río Salado (f) Río Quiotepec (g) Río Santo Domingo.

Dentro de la UMAFOR 2010 “Cañada” se ubica el Distrito de Desarrollo Rural Cañada de la SAGARPA, a cargo del Ing. José Natividad Bernal Villaseñor como Jefe de Distrito y con domicilio en Av. 5 de mayo No. 4, Centro, en Teotitlán de Flores Magón. CP 68540.

Asimismo existen los siguientes Centro de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER) de la misma Dependencia.

UBICACIÓN	JEFE DE CADER	DOMICILIO
Huautla de Jiménez	C.P. Antonio Avendaño Aguilar	Antonio Caso No. 7. Centro. 68850. Huautla de Jiménez. Sin teléfono. Email: oax06_06cader01@sagarpa.gob.mx
Teotitlán	Ing. Jesús Sergio Fierro Olivera	Av. 5 de mayo No. 28. Centro. 68540. Teotitlán de Flores Magón. Tel. 01(236)372-0022 y Correo electrónico: oax06_06cader02@sagarpa.gob.mx
Cuicatlán	Ing. Ernesto Bernal Villaseñor	Morelos No. 16. Centro. 68600. San Juan Bautista Cuicatlán. Tel. 01(236)374-0070 y Correo electrónico: oax06_06cader03@sagarpa.gob.mx

Cuadro 7 Ubicación de los Centros de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER) de la SEGARPA en la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: Oaxaca. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Página de internet: <http://www.siap.gob.mx/snidrus/estados/OAX.html>.

Por parte de la Gerencia V “Pacífico Sur” de la Comisión Nacional Forestal, está designado el Ing. Manuel Mendoza Hernández como Promotor de Desarrollo Forestal en la Región Cañada, con domicilio en Privada de Almendros No. 106, 2º. Piso, Colonia Reforma de la Cd. de Oaxaca. CP. 68050.

La Reserva de la Biósfera Tehuacán-Cuicatlán cuenta con una oficina regional en la Cañada Oaxaqueña, ubicada en: Ex – estación del ferrocarril en San Juan Bautista Cuicatlán, Oax., con teléfono y fax número 01(236) 374-0115 y 374-0105.

3.2. Aspectos físicos.

Clima.

Para determinar el tipo de clima existente en los municipios que comprende la UMAFOR Cañada, se consideraron aquellos, cuyas estaciones meteorológicas contaran con datos climatológicos disponibles, por lo menos de 30 años. Dichos datos fueron consultados en la pagina de: http://www.colpos.mx/proy_rel/ladera/Clima2.htm, a partir de ellos construyeron los climogramas de cada municipio.

Dado el escarpado relieve de la zona, el clima ofrece una extraordinaria diversidad. Así, mientras en municipios como Quiotepec (545 msnm) la temperatura media anual es del orden de 21° C y la mínima de 16° C, en otros sitios como Tepelmeme de Morelos (2060 msnm) se registran temperaturas medias anuales de 11°C, con mínimos de 7°C (http://www.colpos.mx/proy_rel/ladera/Clima2.htm; Cruz 1983).

En cuanto a la precipitación, la región en general es de las más áridas del Estado, sin embargo también existen contrastes bastante marcados, pues hay sitios como el municipio de Quiotepec, cuya precipitación total anual apenas alcanza 300 mm, mientras que en otros como Santa María Chilchotla se registran hasta 4700 mm de lluvia anuales (http://www.colpos.mx/proy_rel/ladera/Clima2.htm; Cruz 1983).

Como se mencionó antes, el clima de la región es bastante variado, encontrándose algunos extremos como los muy secos (BWhw(w)(e)g), pasando por los secos (BS₁w''(w)(e)g), los semi-cálidos húmedos (A(C)f(m)big), hasta los templado húmedos (C(m)(w)b(i')g) y templado sub-húmedos (C(w₀'')(w)b(i')g).

A continuación se presentan los tipos de climas registrados en las estaciones meteorológicas de la región, mientras que los climogramas y datos climáticos se presentan en el **Anexo No 2** "Climogramas y datos climáticos de las estaciones meteorológicas de la UMAFOR 2010 "Cañada".

BW(h')w''(w)(e)g.- Parte baja del municipio de Teotitlán de Flores Magón. Clima muy seco, muy cálido, con una temperatura media anual mayor a los 22°C y la del mes más frío superior a los 18°C. El régimen de lluvias es de verano, presentando una estación lluviosa corta, que va de junio a septiembre y exhibe sequía intraestival, con un porcentaje de lluvia invernal menor del 5% con respecto a la precipitación total anual. La oscilación térmica es de tipo extremo, con una diferencia entre el mes más cálido y el más frío entre los 7 y 14°C, y una marcha de tipo Ganges (es decir que el mes más caliente se presenta antes del mes de junio).

C(w₀'')(w)b(i')g.- Parte alta del municipio de Teotitlán de Flores Magón. Clima templado sub-húmedo, con lluvias de verano, cociente P/T menor de 43.2, lluvia invernal menor del 5% de la anual. Verano fresco y largo, con temperatura del mes más caliente inferior a 22°C, existe poca oscilación térmica de



entre 5 y 7°C y el mes cálido del año se presenta antes de junio, lo que determina la existencia de una marcha tipo Ganges.

BWhw(w)(e)g. Municipio de Santiago Quiotepec. Clima muy seco, semi-cálido, con verano fresco, temperatura media anual entre 18 y 22°C y la del mes más frío inferior a 18°C. De tipo extremoso, con una oscilación térmica entre 7 y 14°C, el mes más caliente se presenta antes del mes de junio, por lo que se reconoce marcha de tipo Ganges. No existe sequía intraestival en la zona.

BS₀hw''(w)(e)g.- Municipio de Santiago Apoala. Clima seco, el más seco de su tipo, semi-cálido, con verano fresco, temperatura media anual entre 18 y 22°C y la del mes más frío inferior a 18°C. De tipo extremoso, con una oscilación térmica entre 7 y 14°C, el mes más caliente ocurre antes de junio, por lo que se presenta una marcha de tipo Ganges. Hay sequía intraestival.

BS₀hw''(w)(e)g. Municipio de Santa María Ixcatlán. Clima seco, el más seco de su tipo, semi-cálido, con verano fresco, temperatura media anual entre 18 y 22°C y la del mes más frío inferior a 18°C. De tipo extremoso, con oscilación térmica entre 7 y 14°C, el mes más cálido del año se presenta ante de junio, lo que determina una marcha de tipo Ganges, existe sequía intraestival.

BS₀(h')w''(w)(e)g.- Municipio de San Juan Bautista Cuicatlán. Clima seco muy cálido, con una temperatura media anual de 26°C y una precipitación media anual menor a los 600 mm. La oscilación térmica es extremosa con una diferencia entre el mes más cálido y el más frío entre los 7 y 14°C y una marcha de tipo Ganges (es decir que el mes más caliente se presenta antes del mes de junio). El régimen de lluvias es de verano, presenta una estación lluviosa corta, que va de junio a septiembre y exhibe sequía intraestival que ocurre en agosto.

BS₁w''(w)(e)g. Municipio de Santiago Domingullo. Clima seco, el menos seco de su tipo, extremoso, con una oscilación térmica entre 7 y 14°C, el mes más caliente se presenta antes de junio (marcha tipo Ganges). Existe sequía intraestival.

BS₁k'w''(w)ig. Municipio de San Pedro Jocotipac. Clima seco, el menos seco de su tipo; templado con verano fresco, temperatura media anual entre 12 y 18°C, la del mes mas frío entre -3 y 18°C y la del mes más caliente inferior a los 18°C. La oscilación térmica es menor de 5°C, el mes más caliente del año ocurre antes de junio, por lo que se presenta marcha tipo Ganges. El régimen de lluvias es de verano, presentando una estación lluviosa corta, que va de junio a septiembre.

BS₁(k'')w''(w)(e). Municipio de Tepelmeme de Morelos. Clima seco, el menos seco de su tipo; semi frío, con temperatura media anual entre 5 y 12°C, la del mes



mas frío entre -3 y 18°C y la del mes más caliente menor de 18°C; de tipo extremoso, con una oscilación térmica entre 7 y 14°C, con sequía intraestival.

- A(C)f(m)big.** Municipio de Santa María Chilchotla (1,000 msnm). Clima semi-cálido húmedo, con lluvias todo el año, la precipitación del mes más seco es mayor de 60 mm y la lluvia invernal menor del 18% del total anual. El verano es fresco y largo, con temperatura del mes más caliente inferior a los 22°C. La oscilación térmica es menor de 5°C. El mes más caliente del año ocurre antes de junio, lo que determina una marcha de tipo Ganges.
- C(fm)bi.-** Municipio de Santa María Chilchotla (1,360 msnm). Clima templado húmedo con lluvias todo el año, precipitación del mes más seco mayor de 40 mm, lluvia invernal menor de 18% con respecto del total anual; verano fresco y largo, con una temperatura del mes mas caliente inferior a 22°C y oscilación térmica menor de 5°C.
- A(C)m(w)b(i')g.** Municipio de San Pedro Teutila. Clima semicálido húmedo, con lluvias de verano, precipitación del mes más seco menor de 60 mm, lluvia invernal menor de 5% con respecto de la anual. Verano fresco y largo, con temperatura del mes más caliente inferior a 22°C, existe poca oscilación térmica, de entre 5 y 7°C, el mes más caliente del año ocurre antes de junio, por lo que se presenta una marcha de tipo Ganges.
- C(m)(w)b(i')g.-** Municipio de Huatla de Jiménez. Clima templado húmedo, con lluvias de verano, precipitación del mes más seco menor de 40 mm, lluvia invernal menor de 5% con respecto del total anual. Verano fresco y largo, con temperatura del mes más caliente inferior a los 22°C. , existe poca oscilación térmica, entra 5 y 7°C; el mes más caliente del año se presenta antes de junio, por lo que hay una marcha tipo Ganges.
- C(m)big.** Municipio de Santa María Teopoxco. Clima templado húmedo, con lluvias de verano, precipitación del mes más seco menor de 40 mm, lluvia invernal mayor de 5% de la anual. Verano fresco y largo, con temperatura del mes más caliente inferior a los 22°C, la oscilación térmica es menor de 5°C y el mes más caluroso del año ocurre antes de junio.
- C(w₂)wbk'(i')g.-** Municipio de San Juan Tepeuxila. Clima templado sub-húmedo, con lluvias de verano, coeficiente P/T mayor de 55, lluvia invernal menor del 5% del total anual. Se presenta un verano fresco y largo, con temperatura del mes más caliente inferior a 18°C, la temperatura media anual es entre 12 y 18°C, la del mes más frío entre -3 y 18°C. Existe poca oscilación térmica, de entre 5 y 7°C, el mes más caliente ocurre antes de junio.

La distribución de climas según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981) dentro de UMAFOR 2010 "Cañada se presenta en la **Figura 4** y la carta de climas se presenta como **Anexo No. 3**.

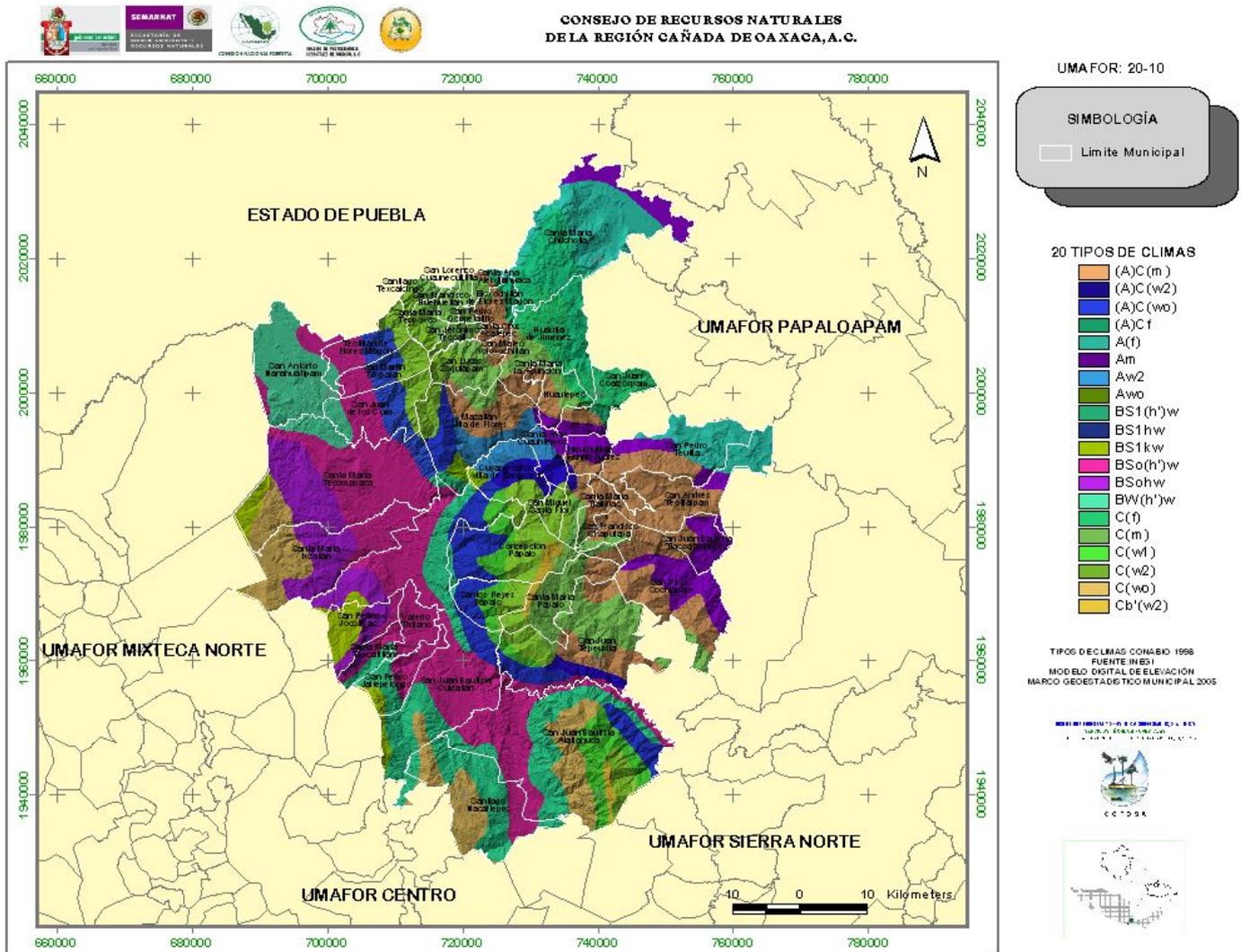


Figura 4 Distribución de climas según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981) dentro de UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Carta de climas del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF.

La descripción de climas según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981) dentro de UMAFOR 2010 “Cañada se presenta en el **Cuadro 8**.

TIPO DE CLIMA	DESCRIPCIÓN
Climas del Grupo “A”: Cálidos húmedos (semicálidos). Agrupa los subtipos de humedad media de los semicálidos subhúmedos. Precipitación del mes más seco menor a 40 mm	
(A) C (m)	Clima Semicálido Húmedo. Con lluvias intensas de verano que compensan la sequia de invierno; precipitación del mes mas seco inferior a los 60 mm; % de lluvia invernal entre 5 y 10.2 del total anual. Temperatura media anual mayor a 18° C. Temperatura media del mes más frío mayor a 18° C

(A) C (w₂)	Clima Semicálido Subhúmedo. Con lluvias de verano y sequía en invierno; % de lluvia invernal entre 5 y 10.2. Los mas húmedos de los subhúmedos con coeficiente P/T (precipitación total anual en mm, sobre temperatura madia anual ° C) mayor de 55.3. Temperatura media anual mayor a 18° C. Temperatura media del mes más frío mayor a 18° C
(A) C (w₀)	Clima Semicálido Subhúmedo. Con lluvias de verano y sequía en invierno; % de lluvia invernal entre 5 y 10.2. Los mas secos de los subhúmedos con coeficiente P/T (precipitación total anual en mm, sobre temperatura madia anual ° C) menor a 43.2. Temperatura media anual mayor a 18° C. Temperatura media del mes más frío mayor a 18° C.
(A) C f	Clima Semicálido Húmedo. Con lluvias todo el año; precipitación del mes más seco superior a los 60 mm; % de lluvia invernal con respecto a la anual mayor de 18. Temperatura media anual mayor a 18° C. Temperatura media del mes más frío mayor a 18° C.
Climas del Grupo "A": Cálidos húmedos (cálidos)	
A (f)	Clima Cálido Húmedo. Con lluvias todo el año; precipitación del mes más seco superior a los 60 mm; % de lluvia invernal con respecto a la anual mayor de 18. Temperatura media anual mayor de 22° C. Temperatura media del mes más frío mayor de 18° C.
A m	Clima Cálido Húmedo. Con lluvias intensas de verano que compensan la sequia de invierno; precipitación del mes mas seco inferior a los 60 mm; % de lluvia invernal entre 5 y 10.2 del total anual. Temperatura media anual mayor de 22° C. Temperatura media del mes más frío mayor de 18° C.
A w₂	Clima Cálido Subhúmedo. Con lluvias de verano y sequía en invierno; % de lluvia invernal entre 5 y 10.2. Los mas húmedos de los subhúmedos con coeficiente P/T (precipitación total anual en mm, sobre temperatura madia anual °C) mayor de 55.3. Temperatura media anual mayor a 22° C. Temperatura del mes más frío mayor a 18° C.
A w₀	Clima Cálido Subhúmedo. Con lluvias de verano y sequía en invierno; % de lluvia invernal entre 5 y 10.2. Los mas secos de los subhúmedos con coeficiente P/T (precipitación total anual en mm, sobre temperatura madia anual ° C) menor a 43.2. Temperatura media anual mayor a 22° C. Temperatura media del mes más frío mayor a 18° C
Climas del grupo "B". Semisecos. Temperaturas diversas. Hay climas secos muy cálidos, hasta secos con temperaturas semifrías	
Bs₁ (h´) w	Clima Semiseco muy Cálido. Con lluvias de verano y escasas lo largo del año; % de lluvia invernal, con respecto al total anual entre 5 y 10.2. Temperatura media anual mayor a 22° C. Temperatura del mes más frío mayor a 18° C
Bs₁ h w	Clima Semiseco Semicálido con invierno fresco. Con lluvias de verano y escasas lo largo del año; % de lluvia invernal, con respecto al total anual entre 5 y 10.2. Temperatura media anual mayor a 18° C. Temperatura del mes más frío inferior a 18° C
Bs₁ k w	Clima Semiseco Templado con verano cálido. Con lluvias de verano y escasas lo largo del año; % de lluvia invernal, con respecto al total anual entre 5 y 10.2. Temperatura media anual entre 12° Y 18° C. Temperatura del mes más frío entre -3° y 18° C. temperatura del mes más cálido mayor de 18° C

Climas del grupo “B”. Secos	
Bs₀ (h') w	Clima Seco muy Cálido. Con lluvias de verano y escasas lo largo del año; % de lluvia invernal, con respecto al total anual entre 5 y 10.2. Temperatura media anual mayor a 22° C. Temperatura del mes más frío mayor a 18° C
Bs₀ h w	Clima Seco Semicálido con invierno fresco. Con lluvias de verano y escasas lo largo del año; % de lluvia invernal, con respecto al total anual entre 5 y 10.2. Temperatura media anual mayor a 18° C. Temperatura del mes más frío inferior a 18° C
B w (h') w	Clima Muy Seco Semicálido con invierno fresco. Con lluvias de verano y escasas lo largo del año; % de lluvia invernal, con respecto al total anual entre 5 y 10.2. Temperatura media anual mayor a 18° C. Temperatura del mes más frío inferior a 18° C
Climas del grupo “C”. Templados húmedos.	
C (f)	Clima Templado Húmedo. Con lluvias todo el año, precipitación del mes más seco superior a 40 mm, % de lluvia invernal mayor de 18. Temperatura media anual entre 12° y 18° C. Temperatura media del mes más frío entre -3° y 18° C
C (m)	Clima Templado Húmedo. Con lluvias intensas de verano que compensa la sequía de invierno, precipitación del mes más seco inferior a 40 mm, % de lluvia invernal mayor de 5. Temperatura media anual entre 12° y 18° C. Temperatura media del mes más frío entre -3° y 18° C.
C (w₁)	Clima Templado Subhúmedo. Con lluvias de verano y sequia en invierno, % de lluvia invernal entre 5 y 10.2. Temperatura media anual entre 12° y 18° C. Temperatura media del mes más frío entre -3° y 18° C. Intermedios en cuanto a grado de humedad, con un coeficiente P/T (precipitación total anual en mm, sobre temperatura media anual ° C) entre 43.2y 55.0
C (w₂)	Clima Templado Subhúmedo. Con lluvias de verano y sequia en invierno, % de lluvia invernal entre 5 y 10.2. Temperatura media anual entre 12° y 18° C. Temperatura media del mes más frío entre -3° y 18° C. Los más húmedos de los subhúmedos con un coeficiente P/T (precipitación total anual en mm, sobre temperatura media anual ° C) mayor a 55.0.
C (w₀)	Clima Templado Subhúmedo. Con lluvias de verano y sequia en invierno, % de lluvia invernal entre 5 y 10.2. Temperatura media anual entre 12° y 18° C. Temperatura media del mes más frío entre -3° y 18° C. Los más secos de los subhúmedos con un coeficiente P/T (precipitación total anual en mm, sobre temperatura media anual ° C) menor a 43.2
C b' (w₂)	Clima Templado Húmedo. Con verano fresco largo, con temperatura media del mes cálido entre 6.5° y 22° C. Con lluvias de verano y sequia en invierno, % de lluvia invernal entre 5 y 10.2. Temperatura media anual entre 12° y 18° C. Temperatura media del mes más frío entre -3° y 18° C. Los más húmedos de los subhúmedos con un coeficiente P/T (precipitación total anual en mm, sobre temperatura media anual ° C) mayor a 55.0

Cuadro 8 Descripción de climas presentes en la UMAFOR 2010 “Cañada”, según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981). **FUENTE:** Carta de climas del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF.

Geología y geomorfología.

De acuerdo con las características topográficas, geológicas, orográficas e hidrográficas, en el estado de Oaxaca se reconocen 12 subprovincias fisiográficas, de las cuales la de Fosa de Tehuacán, es sobre la que se asienta la región que compone a la UMAFOR Cañada (Ortiz-Pérez et al. 2004).

La Fosa de Tehuacan limita al norte con el estado de Puebla; al este con el pilar tectónico de las sierras Mazateca y de Monteflor, pertenecientes a la Sierra Madre de Oaxaca; al oeste con el grupo septentrional de la sub-provincia de las montañas y Valles del occidente de Oaxaca; al sur con el parte aguas de la sierra, que divide la fosa de la unidad de los Valles Centrales. Esta sub-provincia posee una superficie de 1,134.21 km² (Ortiz-Pérez et al. 2004).

El piso de la fosa presenta una topografía irregular, el sector norte y centro norte presenta las menores altitudes, pues alrededor de 70% de la superficie esta por debajo de los 1000 m, mientras el sector sur se eleva hasta poco más de los 1400m, representando lomeríos, terrazas lacustres y depósitos de piedemonte. Esta sub-provincia esta drenada por los ríos Tomellín y Salado principalmente. En su morfología destacan las colinas onduladas y de fondo plano, las pendientes superiores a 30° ocupan 32% de su territorio (Ortiz-Pérez et al. 2004).

Esta fosa tectónica recibe la sedimentación continental de una secuencia estratigráfica no diferenciada de conglomerados, calizas, limos, arcillas, terrazas de travertino y cineritas lacustres, que atestiguan condiciones de estancamiento de aguas en el pasado. Existen también depósitos dendríticos que forman taludes y piedemontes.

La notable y contrastante definición de las fallas que flanquean la fosa, la actividad sísmica de la zona y la configuración en forma romboidal del graben, similar al de una cuña orientada hacia el norte, son evidencias que indican una actividad tectónica reciente, en donde se presentan fallas de desplazamientos horizontales (transcurrentes), dando como resultado un tipo de cuenca que se denomina de tracción (Ortiz-Pérez et al. 2004).

Salas et al. (1995) en su estudio de la región de la Cañada, brinda una breve descripción de los tipos de rocas presentes en la zona y su distribución:

En el fondo de la Cañada, sobre las márgenes de los ríos Grande y de las Vueltas, existen angostas franjas de suelos aluviales de edad cuaternaria. Aledaña a dicha unidad, cubriendo porciones del valle y estribaciones de la Sierra, se localizan amplias zonas de una asociación de areniscas-conglomerados del terciario inferior, depositadas en un ambiente fluviolacustre. Esta unidad ocasionalmente presenta estratificación cruzada y descansa en forma discordante a calizas del cretácico inferior, relacionándose con la formación Yanhuatlán.

En la zona de Zoquiapam Boca de los Ríos hay un afloramiento de calizas lutitas del cretácico inferior.

En toda la porción Este del área, cubriendo las serranías desde el sur de San Sebastián Tlacolula hasta el Cerro de San Felipe al norte de la ciudad de Oaxaca, dominan cataclasitas del cretácico. Es una secuencia metavolcánica, debido a procesos

cataclásticos, en la cual se puede identificar aún el protolito que consistió de rocas volcánicas intermedias. Esta unidad presenta algunas rocas verdes y serpentinas, con abundante pirita.

En las porciones oeste y centro del área hay afloramientos de calizas del cretácico inferior en alternancia con afloramientos de calizas-lutitas de la misma edad, presentes también en una porción del Cañón del Tomellín. La parte centro sur de este cañón está conformada por gneis del precámbrico, mientras que las serranías que lo circundan tienen afloramientos de estas rocas además de lutitas areniscas y calizas del cretácico inferior y lutitas areniscas del jurásico inferior.

En cuanto a estructuras geológicas, cabe mencionar que existen diversas fracturas y fallas normales a todo lo largo del área, así como diversas fallas inversas hacia la región de los Pápalos. En la cercanía de esta misma región existen dolinas y sótanos.

La geología de la UMAFOR 2010 “Cañada” se presenta en la **Figura 5** el plano geológico se presenta como **Anexo No. 4** y la descripción de las unidades geológicas se hace en el **Cuadro 9**.

UNIDAD	DESCRIPCIÓN
H ₂ O	Agua
Ji (lu-ar)	Lutitas y areniscas del Jurasico superior. Rocas sedimentarias epiiclásticas
Js (cz-lu)	Calizas y lutitas del Jurasico superior. Rocas sedimentarias no clásticas o químicas y epiiclásticas
K (A)	Andesitas del kretacio. Rocas ígneas extrusivas (volcánicas) intermedias
K (Ct)	Cataclasitas del Kretacio. Rocas metamórficas de metamorfismo cataclástico
K (E)	Esquistos del Kretacio. Rocas metamórficas de metamorfismo regional
K (Mz)	Monzonitas del Kretacio. Rocas ígneas intrusivas (plutónicas) intermedias
Ki (cz-lu)	Calizas y lutitas del Kretacio inferior. Rocas sedimentarias no clásticas o químicas y epiiclastica
Ki (cz)	Calizas del Kretacio inferior. Rocas sedimentarias no clásticas o químicas
Ki (lu-ar)	Lutitas y areniscas del Kretacio inferior. Rocas sedimentarias epiiclasticas
Ki (lu)	Lutitas del Kretacio inferior. Rocas sedimentarias epiiclasticas.
Ks (lu)	Lutitas del Kretacio superior. Rocas sedimentarias epiiclasticas
P€(Gn)	Gneis del Precámbrico. Rocas metamórficas de metamorfismo regional
Q (al)	Aluvión del cuaternario. Suelo
Q (bs)	Brecha sedimentaria del cuaternario. Rocas sedimentarias epiiclasticas
Q (cg)	Conglomerado del cuaternario. Rocas sedimentarias epiiclasticas
Q (re)	Residual del Cuaternario. Suelo
T (M)	Mármol del Terciario. Rocas metamórficas de metamorfismo de contacto.
Ti (ar-cg)	Areniscas y Conglomerados del Terciario inferior. Rocas sedimentarias epiiclasticas.
Ti (ar)	Areniscas del Terciario inferior. Rocas sedimentarias epiiclasticas
Ti (cg)	Conglomerados del Terciario inferior. Rocas sedimentarias epiiclasticas
Ti (cz-lu)	Calizas y Lutitas del Terciario inferior. Rocas sedimentarias no clásticas o químicas y epiiclastica
Ti (cz)	Calizas del Terciario inferior. Rocas sedimentarias no clásticas o químicas
Ti (lu-y)	Lutitas y Yeso del Terciario inferior. Rocas sedimentarias epiiclasticas y no

	clásticas o químicas
To m (A)	Andesitas del Oligoceno y Mioceno. Rocas ígneas extrusivas (volcánicas) intermedias
Tpal (lu-ar)	Lutitas y Areniscas del Plioceno. Rocas sedimentarias epiclasticas
Tr-J (lm-ar)	Limolitas y Areniscas del Triasico y Jurasic. Rocas sedimentarias epiclasticas

Cuadro 9 Descripción de las unidades geológicas existentes en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Carta geológica del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF.

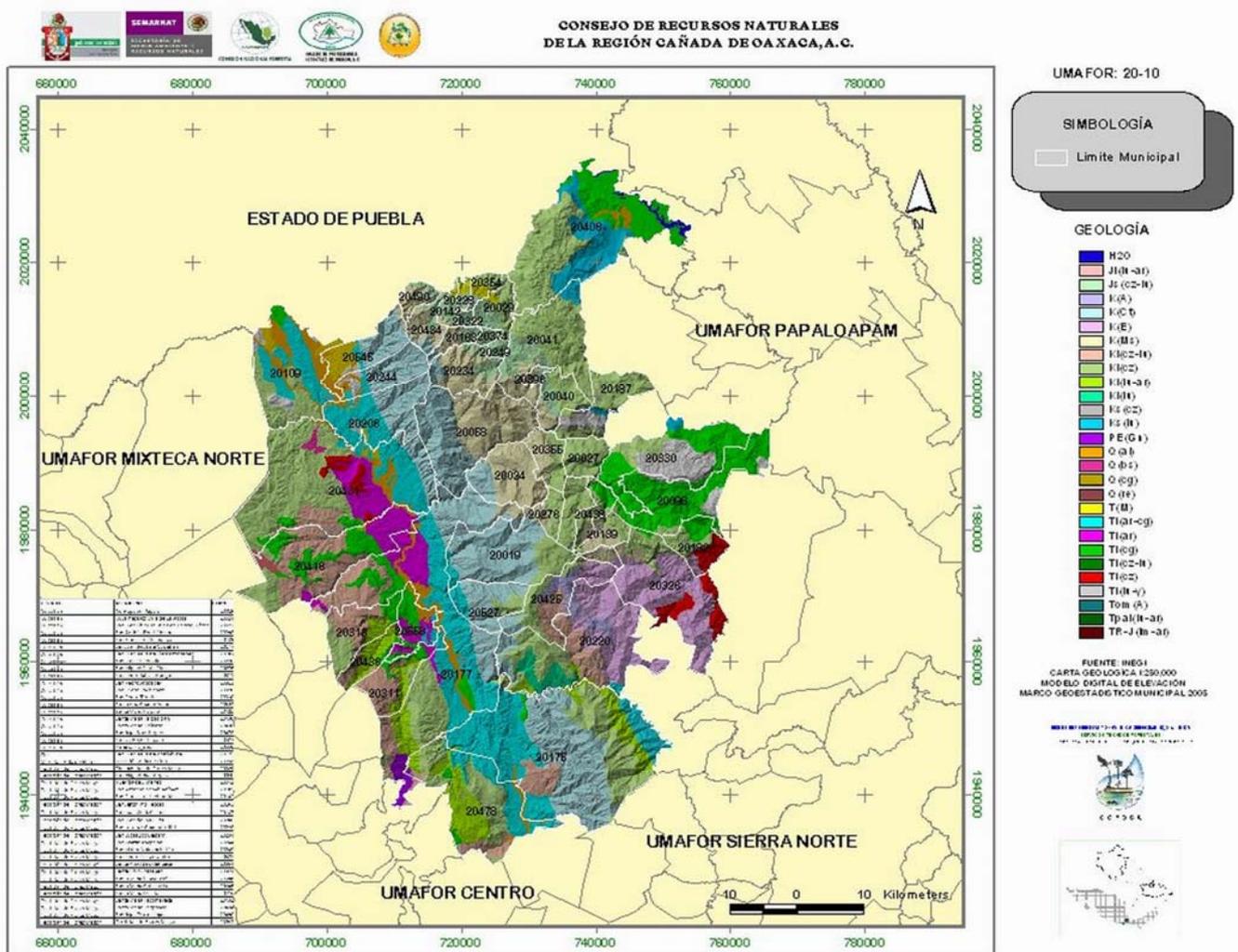


Figura 5. Unidades geológicas existentes en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Carta geológica del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF.

La fisiografía de la UMAFOR 2010 Cañada, se presenta en las **Figuras 6 y 7** y las cartas fisiográficas se presentan como **Anexo No. 5**

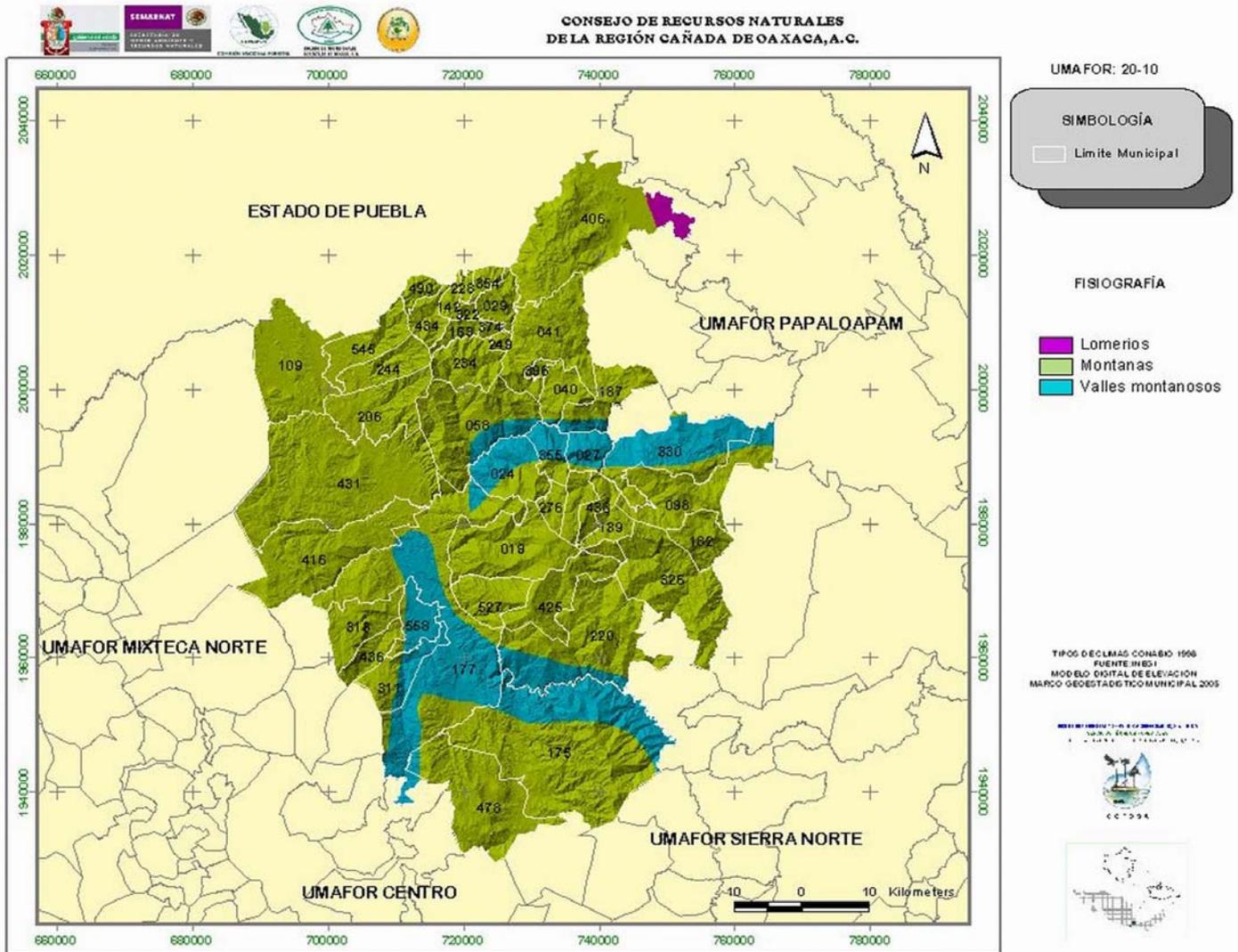


Figura 6. Unidades fisiográficas existentes en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Carta fisiográfica del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF.

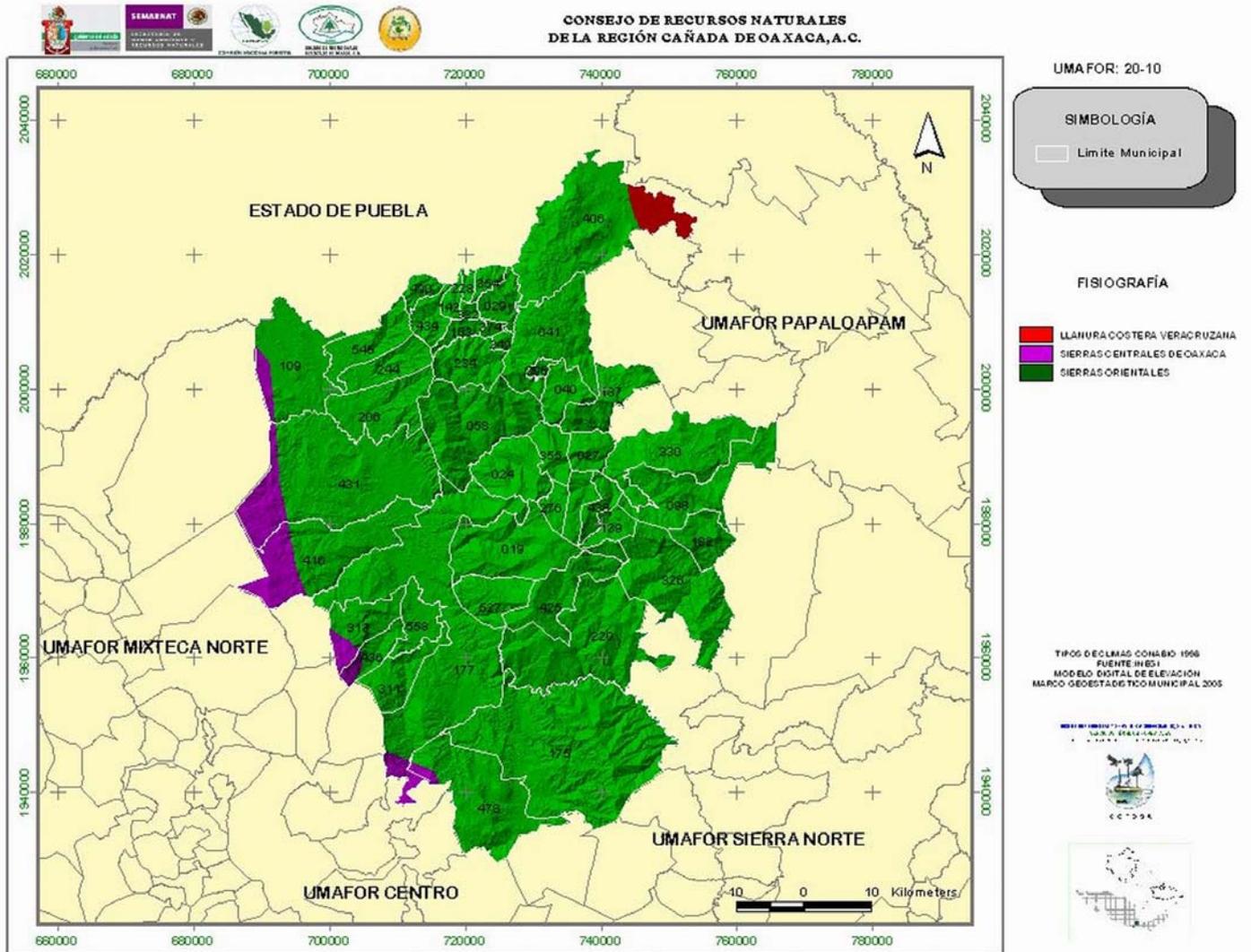


Figura 7. Unidades fisiográficas existentes en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Carta fisiográfica del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF.

Hidrología.

En la **Figura 8** se muestran las regiones hidrológicas de estado de Oaxaca, donde aparece la Región hidrológica 28-Río Papaloapan, dentro de la cual se localiza la UMAFOR 2010 “Cañada”, en la **Figura 9** se indica la ubicación de la UMAFOR 2010 “Cañada” dentro de la siguiente clasificación hidrológica, según las cartas de aguas superficiales del INEGI y en el **Anexo No. 6** se presenta la carta hidrológica de la UMAFOR.

Región hidrológica:	28 “Río Papaloapan”
Cuenca hidrológica:	A “Río Papaloapan”
Subcuenca hidrológica:	(e) Río Salado (f) Río Quiotepec (g) Río Santo Domingo.

La región hidrológica 28 denominada del Papaloapan, es la más grande del estado de Oaxaca y cuenta con una sola cuenca del mismo nombre, tiene el mayor número de corrientes, entre las que resalta el río Salado-Grande

El Río Grande nace al NO del estado de Oaxaca, sigue un curso con dirección NO y sale del área al E del poblado Pochotepec, los afluentes más importantes que recibe por la margen izquierda son los ríos Las Vueltas, Apoala, Tomellín, Sabino y Seco, y por la margen derecha el Río Cacahuatal, sale del área por el NO de Santa María Tecomavaca y se une al Río Salado (INEGI, 1988b).

Por su parte, el Río Santo Domingo es el principal afluente del Papaloapan, en su parte alta se forma por la unión de dos grandes colectores, los Ríos Salado y Grande, el primero de ellos drena el valle de la Cañada y parte de la Mixteca Alta, tiene una de las cuencas más áridas y deforestadas de la región, por lo que produce más del 60% de los asolves que llegan al Río Papaloapan (INEGI, 1988a).

En el **Anexo No. 7** se presentan los principales ríos de la UMAFOR 2010 “Cañada”, con sus longitudes en Km, clasificados por tipo (1/: Permanente y 2/: Intermitente) y agrupados por municipios.

Orografía.

La región de la Cañada se caracteriza por ser una de las zonas con mayores contrastes geográficos del estado. Se observan variaciones altitudinales muy drásticas en su topografía, de manera que mientras la población de Cuicatlán se encuentra a una altitud de aproximadamente 500 msnm, el Cerro Pelón de Santa María Pápalo, que es el de mayor altitud registrada en la región, alcanza los 3,200 msnm. Lo anterior determina la existencia de un mosaico muy variado de microclimas, que van desde los subhúmedos tropicales, templados subhúmedos, secos y semiáridos hasta los bosques de coníferas y zonas con vegetación xerófila (Álvarez 1998).

En el **Anexo No 8** se presentan las principales elevaciones ubicadas dentro de la UMAFOR 2010 “Cañada”, con las alturas en msnm, agrupadas por municipios y con sus coordenadas UTM.



Figura 8 Regiones hidrológicas de estado de Oaxaca, donde se muestra la Región hidrológica 28-Río Papaloapan, dentro de la cual se localiza la UMAFOR 2010 “Cañada”.

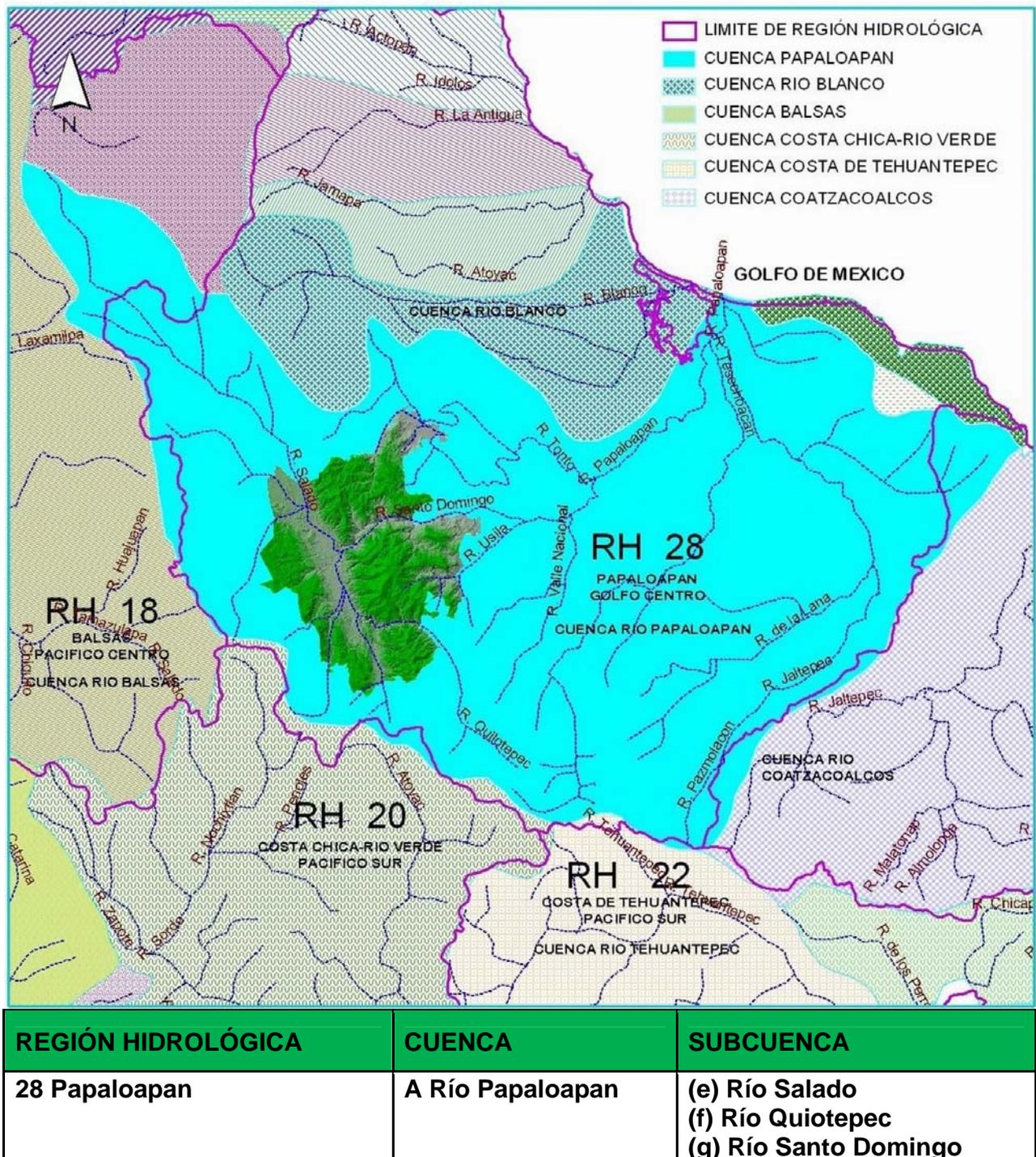


Figura 9. Clasificación hidrológica de aguas superficiales en la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: Carta hidrológica de aguas superficiales del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF

Suelos.

En el **Cuadro 10** se indican los tipos de suelos presentes en la UMAFOR 2010 “Cañada, según la clasificación de FAO-UNESCO. Las unidades de suelo se presentan en la **Figura 10** y la carta de suelos de la UMAFOR se incluye como **Anexo No. 9**

UNIDAD CLAVE	NOMBRE	SUBUNIDAD CLAVE	NOMBRE	CLASE TEXTURAL CLAVE	NOMBRE
A	ACRISOL	h	HÚMICO	2,3	MEDIA, FINA
		o	ÓRTICO	2,3	MEDIA, FINA
B	CAMBISOL	k	CÁLCICO	2	MEDIA
		c	CRÓMICO	2	MEDIA
		d	DÍSTRICO	1	GRUESA
		e	ÉUTRICO	1,2	GRUESA, MEDIA
		h	HÚMICO	2	MEDIA
		v	VÉRTICO	2	MEDIA
E	RENDZINA	NA	NA	2	MEDIA
H	FEOZEM	c	CALCÁRICO	2	MEDIA
		h	HÁPLICO	2	MEDIA
		l	LÚVICO	2	MEDIA
I	LITOSOL	NA	NA	1,2,3	GRUESA, MEDIA, FINA
L	LUVISOL	c	CRÓMICO	2,3	MEDIA,FINA
		o	ÓRTICO	2	MEDIA
		v	VÉRTICO	3	FINA
R	REGOSOL	c	CALCÁRICO	2	MEDIA
		d	DÍSTRICO	2	MEDIA
		e	ÉUTRICO	1.2	GRUESA,MEDIA

Cuadro 10. Tipos de suelos presentes en la UMAFOR Cañada, según la clasificación de FAO-UNESCO.

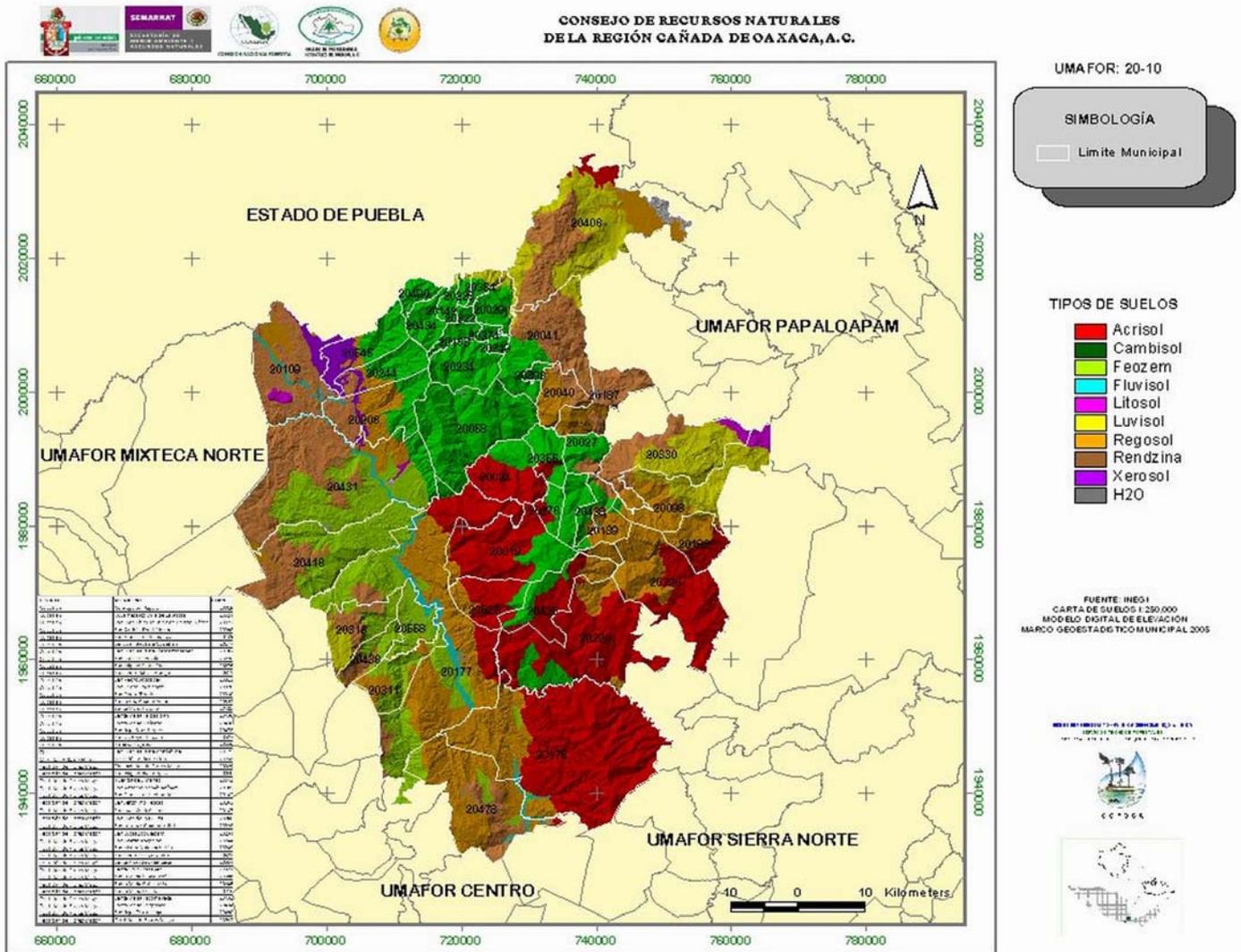


Figura 10. Tipos de suelos presentes en la UMAFOR Cañada, según la clasificación de FAO-UNESCO. FUENTE: Carta de suelos del INEGI y el SIG generado en la formulación del ERF

3.3. Aspectos biológicos.

La información que se presenta a continuación fue tomada del Informe de flora y fauna de la UMAFOR 2010 “Cañada” y los listados de flora y fauna de este informe se presentan como **Anexo No. 10.**

Vegetación terrestre y/o acuática

El Valle de Tehuacán-Cuicatlán ha sido reconocido como un sitio de especial importancia en términos biológicos, dado que en esta región se ubica una de las reservas bióticas más relevantes de México. En 10,000 km² de superficie, probablemente posee la mayor diversidad biológica (2,700 especies de plantas vasculares) de las zonas áridas de Norteamérica (Casas et al., 2001). En esta zona prospera entre 10 y 11.4% de la flora mexicana, con 365 especies endémicas que representan 13.9% del total (Dávila et al., 2002). Además Rzedowski (1978) reconoce a la zona como una Provincia Florística.

Las principales formaciones vegetales reconocidas en el área son: selva baja caducifolia, con un 29% del territorio de la reserva; bosque de encino y pino con 21%; matorral desértico rosetófilo con predominancia de arbustos espinosos y una presencia importante de cactáceas con el 10%; matorral crasicaule con vegetación dominada por cactáceas de gran tamaño con el 8%; terrenos dedicados a la agricultura, crianza de ganado y explotación forestal con el 22% y otros tipos de vegetación con el 10% (Arriaga et al., 2000).

Los autores reportan los siguientes tipos de vegetación en la UMAFOR 2010 “Cañada”.

Bosque espinoso

En la Región de Cuicatlán se desarrolla en zonas relativamente planas, en áreas alteradas por actividades relativamente planas y en áreas alteradas por actividades humanas. Se caracteriza porque sus componentes son de porte pequeño (4m de alto en promedio) y en gran proporción como su nombre lo indica, espinoso. Su principal desarrollo es en zonas de clima seco y generalmente se encuentran incrustados entre otros tipos de vegetación; de 0 a 2,200 msnm, con temperaturas medias anuales de 17 a 29°C y precipitación media anual de 350 a 1,200 mm, con 5 a 9 meses secos (Rzedowski, 1978; Reyes et al., 2004).

Miranda (1948) describe los bosques espinosos de Cuicatlán, de menos de 8 m de alto, que cubren laderas de cerros hasta los 900 msnm, en los cuales prevalece *Cercidium praecox* como especie dominante, acompañada de *Bursera aloexylon*, *B. morelensis*, *B. odorata*, *B. submoniliformis*, *Prosopis laevigata*, *P. juliflora*, *Capparis incana*, *Amphipterygium adstringens*, *Ceiba parviflora*, *Chlorophora mollis* y *Cyrtocarpa procera*. También se encuentran cactáceas de gran tamaño como *Pachycereus weberi*, *P. pruinusus*, *P. stellatus*, *Escontria chiotilla* y *Cephalocereus chrysacanthus* (Rzedowski, 1978).



Rzedowski (1978) reporta para la zona de Tecomavaca a *Acacia cymbispina*, *Cercidium praecox*, *Escontria chiotilla*, *Podopterus mexicanus*, *Prosopis laevigata* y *Ziziphus amole*.

Reyes *et al.*, (2004) reporta como especies dominantes a las mimosáceas como *Acacia cochliacantha* (cucharito), *Mimosa* spp (uña de gato y rabo de iguana) y *Prosopis laevigata* (mezquite), acompañadas por *Opuntia decumbens* (cocoche loco), *Pachycereus marginatus* var. *gemmatus*, *Parkinsonia praecox* (mantecoso), entre otras. En los poblados de Santiago Dominguillo y Valerio Trujano se encuentran manchones de más de 20 Ha, dominados por este tipo de vegetación, en los sitios denominados como "La Xonostlera" y "El tablero".

La vegetación original ha ido desapareciendo rápidamente, quedando en la actualidad sólo algunos vestigios. Debido a la fertilidad de los suelos y a la cercanía con los ríos Grande, Santo Domingo y Salado por citar sólo algunos, los ecosistemas naturales han sido sustituidos por agricultura de riego y áreas de cultivo de frutales (mango, chicozapote, zapote negro) y cítricos.

Bosque de galería

Es un conjunto de agrupaciones arbóreas que crecen a lo largo de riberas, los componentes de este tipo de vegetación varían en tamaño, ya que pueden medir de 4 a 40 m de altura, ser perennifolios o caducifolios (lo cual en parte depende del porcentaje de humedad), estar acompañadas por plantas trepadoras y epifitas y poder desarrollarse desde los 0 hasta los 2,800 msnm.

El bosque de galería en la región de cañada, se puede encontrar a lo largo de todas las corrientes permanentes. Las especies más frecuentes son *Asthanthus viminalis* (palo de agua), *Enterolobium cyclocarpum* (nacsle) y *Ficus* sp. (higo), *Inga vera*, *Platanus mexicana*, *Salix bonplandiana* (sauce), *Taxodium mucronatum* (sabino) y *Pithecellobium dulce* (guamúchil).

En los márgenes del río Cañahuatal, al norte de Cuicatlán, pueden encontrarse *Asthanthus viminalis*, *Salix chilensis*, *Pithecellobium acatlense*, *Zizyphus pedunculata*, *Taxodium mucronatum*, *Casearia*, *Phenax*, *Astronium*, *Inga* etc.

Bosque de Juniperus

Es un tipo de vegetación que prospera en una estrecha franja transicional entre los bosques de *Pinus* o de *Quercus* y el pastizal, matorral xerófilo o bosque de tropical caducifolio. Crece en diferentes tipos de suelo, preferentemente sobre suelos poco profundos y pedregosos y en climas semiáridos templados y semihúmedos generalmente arriba de los 1,500 mm. En la región de la cañada se le encuentra en la parte límite de Santiago Dominguillo con Santa Cruz Almoloyas y San Juan Tonaltepec y en menor proporción en San Lorenzo Pápalo, Concepción Pápalo, San Pedro Jocotipac y San Pedro



Nodón. La especie dominante es *Juniperus flaccida* (enebro o nebro), que puede estar asociado con palmares de *Brahea dulcis*

Bosque mesófilo de montaña

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, bromelias, orquídeas y líquenes. Este hábitat se desarrolla en las zonas montañosas de la sierra mazateca donde prevalece la humedad proveniente del golfo. Santa Ana Cuauhtémoc es otro de los municipios de la UMAFOR Cañada que posee pequeños manchones de este tipo de vegetación.

Ruiz (1995) reporta para el bosque mesófilo de Puerto La Soledad, ubicado en la Sierra Mazateca, las siguientes especies: en el estrato arbóreo *Sambucus mexicana*, *Quercus acherdophylla*, *Clethra licanoides*, *C. mexicana*, *Ilex discolor*, *Podocarpus reichei*; en el estrato arbustivo *Phyllonoma laticuspis*, *Miconia anisotricha*, *Rubus eriocarpus* y dentro de las herbáceas *Anthurium seamayense*, *Dryopteris wallichiana*, *Begonia oaxacana*, *Mikania cordifolia*, por citar sólo algunas especies.

Ruiz (1995) considera a este ecosistema como muy frágil por poseer especies poco comunes como *Magnolia schiedeana* (especie amenazada), *Podocarpus reichei* y *Drymis granadensis* y *Lemboglossum cordatum*, *L. ehrenbergi* y *Encyclia vitellina* (con estatus de amenazadas), además de otras especies endémicas de la Sierra Mazateca como *Elaphoglossum parduei*, *Saurauia speluncicola* y *Bumelia eloxochitlensis*, *Deppea scottii*.

La interacción de este ecosistema ampliamente biodiverso con poblaciones en condiciones económicas precarias afecta gravemente su presencia en la zona, debido a la intensa explotación por la agricultura seminómada, plantaciones de café y la constante deforestación de las áreas boscosas.

Bosque de Quercus

Se encuentra en altitudes de 1,200 y 2,800 msnm, en pendientes de 19 a 40%, en condiciones de clima Cw, pero también se le puede encontrar en Cf, Cs, Cx, Af, Am, Aw y Bs, e incluso en regiones de clima caliente, forman matorrales. La precipitación media anual es mayor a 350 mm anuales. Las temperaturas medias anuales van de 10 a 26°C,

COTECOCA (1978) reporta para la región de la Cañada en este ecosistema a *Quercus mexicana*, *Q. crassifolia*, *Q. obtusata*, *Pinus patula* var. *longepedunculatus*, *Juniperus flaccida*, *Lysiloma divaricata*, *Leucaena glauca*, *L. esculenta*, *Rhus* sp., *Bacharis conferta*, *Pinus* aff. *lawsoni* y *Arbutus* sp. *Arctostaphylos* sp. *Acacia bilimekii*, *Salvia* sp, *Dasylirion acrotiche*, *Opuntia* sp, *Calliandra* sp, *Lonchocarpus obovatus*, *Hechtia stenopetala*, *Conzattia multiflora*, *Eysenhardtia polystachya*.

Reyes *et al* (2004) menciona como especies dominantes a *Quercus acutifolia*, *Q. castanea*, *Q. crassifolia*, *Q. glaucoides*, *Q. magnoliifolia*, *Q. urbanii*, acompañados por *Dasylirion serratifolium* (manita de león), *Echeveria nodulosa* (oreja de conejo), *E. chiapensis*, *Mammillaria flavicentra* (piñitas), *M. haageana* (piñitas), *Nolina longifolia*, *Nopalxochia ackermanii*, *Rhipsalis baccifera*, *Tillandsia* spp (zoluches), y diversas especies de orquídeas.

En el distrito de Cuicatlán los encinares son dominantes en las zonas altas por arriba de los 1,400 msnm; en los límites de la Cañada fisiográfica, en terrenos de la parte Cuicateca de San Juan Coyula, Concepción Pápalo, Santos Reyes Pápalo, Santa María Tepeuxila y San Francisco Tutepetongo, San María Almoloyas y la parte Mixteca en Santa María Texcatitlán, San Pedro Jaltepetongo, San Pedro Jocotipac, San Pedro Nodón e Ixcatlán.

Los encinares son las comunidades más perturbadas de la región de la cañada ya que la madera de encino ha sido usada para construcciones, muebles, postes y para combustibles quedando actualmente manchones aislados en laderas de mucha pendiente o cañadas inaccesibles. Esta comunidad ha sido eliminada para introducir agricultura de temporal, para fines ganaderos, obtención de leña y elaboración de carbón, tal es el caso de los alrededores de San Pedro Jocotipac, San Pedro Nodón, San Pedro Jaltepetongo y Santa María Ixcatlán, donde ha sido sustituida por parcelas agrícolas con siembra de maíz y trigo y es notoria la excesiva erosión de los suelos. Otra actividad típica en los encinares es el pastoreo de ganado, principalmente de chivos, que además de no permitir la regeneración de los encinares, provoca la compactación de los suelos (Salas *et al.*, 1994.).

Bosque de pino

Se desarrolla en altitudes superiores a 1,600 msnm, con pendientes de 17 a 65% y básicamente sobre suelos ácidos debido a la descomposición de las acículas, pero algunas especies habitan sobre suelos alcalinos, con una temperatura media anual entre 10 y 26°C, y la precipitación anual entre 600 y 1,000 mm, presenta de 6 a 7 meses secos, características que permiten que el tipo de clima predominante sea Cw. Las condiciones climáticas y topográficas propician la presencia de heladas en este ecosistema (Rzedowski, 1978; COTECOCA, 1978).

COTECOCA (1978) reporta para la vertiente del Golfo de la Sierra de Juárez, que abarca la porción este del Distrito de Cuicatlán, a las siguientes especies: *Pinus teocote*, *P. lawsoni*, *P. michoacana* f. *cornuta*, *P. oocarpa*, *Arctostaphylos pungens*, *Quercus acutifolia* y *Q. crassifolia*. Mientras que para la zona sur de la Cañada, en el Municipio de Santiago Nacaltepec en altitudes de 2,000 a 2,400 se distribuye *Pinus ayacahuite*, *P. montezumae* f.



macrocarpa, *P. aff leiophylla*, *P. pringlei*, *P. oocarpa*, *P. lawsonii*, *Quercus laurifolia*, *Q. magnoliaefolia* y *Arbutus* sp.

En el distrito de Cuicatlán, el bosque de pino se encuentra en zonas superiores a los 1,600 msnm en el límite territorial de San Juan Coyula y San Lorenzo Pápalo, en San Isidro Buenos Aires, Santa Ana Cuauhtémoc, San Juan Chiquihuitlán, Concepción Pápalo, Coapan de Guerrero y Santos Reyes Pápalo. Esta dominado por *Pinus lawsonii*, *Pinus michoacana* y *Pinus patula* var. *longepedunculata*, que se acompañan por varias especies de bromeliáceas del género *Tillandsia* y orquídeas epifitas y terrestres. En los municipios de Santa Ana Cuauhtémoc y San Francisco Chapulapa han sido detectados pequeños manchones aislados de *Pinus chiapensis*.

En algunas zonas de la sierra mazateca se puede encontrar a *Abies hickelii*, *A. oaxacana*, *Pinus pseudostrobus oaxacana*, *P. patula* var. *longepedunculata*, *P. ayacahuite*, *P. rudis*, *Quercus* sp, *Arbutus glandulosa*, *Arctostaphylos pungens* (COTECOCA, 1978), pero debido a que la superficie no es dominada por los abetos no se pueden considerar en este trabajo como bosques de *Abies* o bosques de oyamel.

Los múltiples bienes y servicios que proporciona este ecosistema tales como regulador climático, recreación, captación de agua, producción de resina, madera, leña para combustibles (los cuales en su mayoría no son regulados de manera adecuada en nuestro Estado) así como la frecuencia y amenaza con que se presentan incendios forestales, hacen de este ecosistema uno de los más explotados y amenazados. Enfatizando además que, debido a la tala inmoderada para aprovechar la madera, o bien para utilizar la tierra en cultivos agrícolas, se han establecido especies secundarias como *Quercus* spp. y *Juniperus* spp, lo que ha generado actualmente muchas áreas con un alto grado de erosión y desprovistas de vegetación.

Bosque de pino y encino húmedo.

El bosque húmedo de pino-encino se presenta principalmente en altitudes entre 1500 y 2,500 msnm. Aquí el clima es templado húmedo (Cw) con 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 Sierras Mazateca y Monteflor. Presenta uno o dos estratos arbóreos, el superior compuesto únicamente por 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 bromelias cubren los



árboles, pero los helechos arborescentes y enredaderas están usualmente ausentes (Lorence y García, 1989; Rzedowski, 1978; Ruiz, 1995, Torres, 2004).

Los factores primarios que dan origen al bosque húmedo de pino-encino (arriba del bosque mesófilo) son las condiciones templadas, la 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 del 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 anual en este tipo de vegetación oscila alrededor de 1,200 mm. Este hábitat es más árido que el bosque mesófilo, con una precipitación más ligera y menor frecuencia de nubes (Lorence y García, 1989; Rzedowski, 1978; Ruiz, 1995, Torres, 2004).

El bosque húmedo de pino-encino en lugares bajos se entremezcla con bosque mesófilo, existe también bajo condiciones tropicales o subtropicales 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 2,250 m a 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 uisiana*, *Rhus mollis* y *Dodonaea viscosa* y en el estrato herbáceo *Stevia* sp, *Tagetes lucida*, etc (Ruiz, 1995, Torres, 2004).

Bosque tropical caducifolio

En la región se encuentra en pendientes de 12-65%, entre los 600 – 1,500 msnm, aunque los límites altitudinales superiores varían considerablemente con las condiciones locales de temperatura y precipitación, la temperatura media anual es superior a 20°C, presenta una estación seca entre diciembre y mayo y una de lluvias de mayo a noviembre, con un período de canícula entre julio y agosto, por lo tanto presenta un ambiente marcadamente seco y más caliente en algunas depresiones. La precipitación media anual varía entre 600 y 1,200 mm. Durante la época lluviosa el panorama es agradable con densos follajes de color verde que tapizan grandes extensiones del bosque; en contraste, en el período seco se observan paisajes colmados de árboles y arbustos sin hojas y el ambiente presenta una espesa bruma blanquecina llamada localmente “calina”. Los climas predominantes son BS₀, BS₁ y (A)C(W₀) (Rzedowski, 1978; COTECOCA, 1978, Reyes *et al.*, 2004).

Martínez (1948) y Miranda y Hernández-X (1963), reportan como dominantes en la cuenca alta del Papaloapan a: *Amphipterygium adstringens*, *Bursera aloexylon*, *B. bipinnata*, *B. fagaroides*, *B. Morelensis*, *B. odorata*, *B. submoniliformis*, *Cassia emarginata*, *C. parviflora*, *Cyrtocarpa procera*, *Gyrocarpus moccinoi*, *Haematoxylon brasiletto*, *Ipomoea spp* y

Leucaena poblana. Los arbustos que pueden encontrarse en la región son *Antigonum leptopus*, *Pedilanthus pavonis*, *P. pringlei*, *Plumbago pulchella*, *Pseudosmodingium andrieuxi*, *Randia mitis*, *Solanum amazonium* y *Tribulus cistoides* entre otros.

Flores y Manzanero (1988) citan como especies características a *Bursera submoniliformis*, *B. schlechtendalii*, *B. fagaroides*, *B. morelensis*, *Cyrtocarpa procera*, acompañadas de *Acacia cymbispinna*, *Ceiba parvifolia*, *Bursera copallifera*, *B. glabrifolia*, *B. bipinnata*, *B. odorata*, *Cassia emarginata*, *Euphorbia schlechtendalii*, *Erythroxylon rotundifolium*, *Fouquieria uisiana*, *Ipomoea wolcottiana*, *Lysiloma divaricata*, *Prosopis laevigata*, *Pseudosmodingium multifolium*, *Cercidium praecox* y cactáceas de los géneros: *Mammillaria*, *Ferocactus*, *Coryphanta*, *Stenocereus* y *Opuntia*, entre otros.

Reyes *et al.*, 2004 mencionan que en la porción cuicateca, el bosque tropical caducifolio está conformado por una compleja gama de plantas que forman manchones extensos de árboles caducifolios del género *Bursera*; así se pueden encontrar: Bosque de “cuajotes” de *Bursera morelensis* (mulato) y *Bursera aptera* (cuajote amarillo). La mayor parte de estos grupos dominantes conviven y están asociados con especies arbóreas, arbustivas y cactáceas, entre las que se presentan; *Amphipterygium adstringens* (cuachalalá), *Bursera submoniliformis* (copalillo), *Bursera aloexilon* (inanoé), *Bursera fagaroides* (cuajote verde), *Bursera schlechtendalii* (cuajote colorado), *Ceiba parvifolia* (pochote), *Cnidioscolus tubulosus* (mala mujer), *Cyrtocarpa procera* (chupandía), *Gyrocarpus mocinoi* (hediondo o volador), *Mammillaria carnea* (chilitos), *Myrtillocactus schenckii* (padre nuestro), *M. geometrizers* (padre nuestro), *Opuntia uisiana* (nopal de cocoche), *Opuntia decumbens* (nopal de cocoche loco), *Opuntia velutina* (nopal), *Pilosocereus chrysacanthus* (barba de viejo o nanabuela), *Plocosperma buxifolium* (costilla de muerto o huesito), *Randia thurberi* (palo de cruz) entre otras. De acuerdo con estos autores este tipo de vegetación cubre la mayor parte de la Cañada, destacando los poblados de San Juan Coyula, Santiago Quiotepec, San Pedro Jocotipac, Valerio Trujano, Tomellín, San Juan Bautista Cuicatlán, San José El Chilar, Santiago Domingullo y Santa María Almoloyas, aunque también incluye las partes altas menores a 1,500 msnm en la zona de Pápalo, Santa María Tepeuxila y San Francisco Tutepetongo y en Santa María Tecomavaca, San Pedro Jaltepetongo, Tonaltepec y Santa Cruz en las cañadas y barrancas.

Las actividades humanas sobre este tipo de vegetación han sido muy pocas, debido a que poseen suelos someros y pedregosos, con pendientes de ladera muy pronunciada y escasez de agua lo que le ha permitido que existan aún importantes extensiones de bosque más o menos conservado (Rzedowski, *op. Cit.*). Las actividades predominantes en la región son el pastoreo y la recolecta de gran cantidad de leña para utilizarla como combustible (Salas *et al.*, 1994).

Bosque tropical subcaducifolio

Se caracteriza porque un 50% de sus componentes arbóreos dejan caer sus hojas durante la temporada de sequía, pero algunos son siempre verdes y otros se defolian por un período muy corto. De manera general esta delimitado por el terreno, la orientación y la



topografía y no está asociado a un tipo de roca específico. Se le puede encontrar desde 0 hasta 1,300 msnm; mantiene una temperatura media de 20°C y una precipitación promedio anual de 1,000 a 1,600 mm.

Este tipo de vegetación puede observarse en áreas relativamente reducidas de Santiago Domingullo, Santiago Quiotepec y San Juan Coyula, en donde los componentes sobresalientes son *Acacia pringlei* (quebracho), *Astronium graveolens*, *Bahuinia divaricata*, *Bursera simaruba* (mulato), *Cedrela salvadorensis* (cedro), *Esenbeckia macrantha*, *Ficus cotinifolia* (higo), *Sideroxylon capiri* y *Tabebuia impetiginosa*. Para la región de Cuicatlán es la primera vez que se registra el bosque tropical subcaducifolio, siendo esta una característica significativa que difiere con el tipo de vegetación de Tehuacán, Puebla (Reyes *et al.*, 2004).

Bosque tropical perennifolio

En zonas cercanas a la Sierra Mazateca se ubica en altitudes de 20 y 1,000 msnm con pendientes de 22 a más de 35%, en clima semicálido húmedo con lluvias todo el año ((A)Cfm), con una temperatura media anual que va de 20°C a 22°C. La precipitación media anual comúnmente se encuentra entre 4,000 y 5,000 mm, con un promedio de 0 a 3 meses secos (COTECOCA, 1978).

COTECOCA (1978), reporta para la zona de Eloxochitlán como especies principales a *Brosimum alicastrum*, *Mirandaceltis monoica*, *Vochysia hondurensis*, *Manilkara sapota*, *Dialium guianense*, *Bursera simaruba*, *Zuelania guidonia*, *Cecropia peltata*, *Protium copal*, *Castilla uisiana*, *Scheelea liebmannii*, *Sabal mexicana* y *Cedrela mexicana*.

Al este de Teotitlán, abarcando los Municipios de Santa María Chilchotla, Huautla y San José Tenango se pueden encontrar cultivos de café (*Coffea* spp.) dentro del bosque tropical perennifolio. El dosel del bosque natural proporciona sombra al sotobosque, constituido básicamente de “cafetales” en algunos lugares, esta relación protege al suelo de la erosión y de la insolación. Al mismo tiempo, este sistema de bosque es comercialmente productivo y conserva mucho de diversidad arbórea del bosque natural (Ricker y Daly, 1997). El impacto de las actividades humanas sobre este tipo de vegetación ha sido alto y un ejemplo visible es la técnica tradicional de roza-tumba y quema, que propicia un alto porcentaje de erosión y en menor grado la introducción del cultivo de café (*Coffea* spp.)

Matorral xerófilo

En la porción árida de Cuicatlán este tipo de vegetación se desarrolla en climas BS₀ y BS₁ con precipitación inferior a 500 mm anuales (Salas *et al.*, 1994). El número de meses secos oscila entre 7 a 12. La altura de este tipo de vegetación varía de 15 cm a 4 m. Se pueden encontrar en cualquier condición topográfica, sin embargo este factor, al igual que el geológico y edafológico, influye frecuentemente en la fisonomía y composición florística de las comunidades (Rzedowski, 1978).

En la Región de Cuicatlán el matorral xerófilo está compuesto principalmente por cactáceas columnares, plantas rosetófilas (por lo que se denomina “matorral rosetófilo”) arbustos espinosos y cactáceas globosas; se desarrolla sobre suelos calizos, desde terrenos planos hasta elevaciones accidentadas entre los 500 y 1000 msnm.

En la zona son muy abundantes las leguminosas como: *Acacia acatzensis*, *A. cymbispina*, *Escontria chiotilla*, *Neobuxbaumia tetetzo*, *Mimosa lactiflua*, *M. luisana*, *M. polyantha*, *Pithecellobium acatlense*, *Stenocereus pruinosus*, *S. stellatus* y *S. weberi*, también son representativas *Celtis pallida*, *Randia nelsonii* y *Ziziphus pedunculata*, y en algunos lugares *Castela texana*. Entre los arbustos que no son propiamente espinosos se encuentra: *Aeschynomene compacta*, *Brongniartia mollicula*, *Calliandra eriophylla*, *C. unijuga*, *Karwinskia humboldtiana*, *Lippia graveolens*, *Pedilanthus pringlei* y *Turnera diffusa*. Las especies suculentas más representativas de esta región son de los géneros *Agave*, *Coryphanta*, *Echinocereus*, *Hechtia* y *Opuntia* (Salas et al., 1994).

Las especies dominantes son “cardoneras” con poblaciones abundantes de *Neobuxbaumia tetetzo* (tetecho) y *Cephalocereus columna-trajani* (viejito), y “xonostleras” con poblaciones dominantes de *Escontria chiotilla* (chonosle), acompañada por *Agave macroacantha* (maguey de cacallas), *Fouquieria uisiana*, *Hechtia sphaeroblasta* (lechuguilla), *Stenocereus pruinosus* (tuna o pitayo) y *Stenocereus stellatus* (tunillo), y otras más como *Agave seemanniana* (papalométl), *Coryphanta calipensis* (biznaga), *Ferocactus latispinus* var *spiralis* (biznaga ganchuda), *Parkinsonia praecox* (mantecoso), y *Pedilanthus tithymaloides* (cordobán); además de especies que crecen entre los 1,200 y 1,600 msnm en las zonas cálido-templadas como *Beaucarnea stricta* (sotolín o mauchín), *B. gracilis* (barrigón), *Bursera uisiana* (mulato) y *B. biflora* (copal), *Dioon purpusii* (palma real), *Euphorbia tanquahuete* (mulato), *Mammillaria sphaerulata* (caca de perro), *M. polyhedra* (piña cimarrón), *Mitrocereus fulviceps* (órgano), *Tillandsia grandis*, *Yucca mixtecana* (sotolín), *Y. periculosa* (sotolín) (Reyes et al., 2004).

Miranda (1948) subdivide al matorral en:

Cardoneras, constituidas principalmente por *Pachycereus weberi*, conocida como cardones, esta comunidad es mezclada con el bosque espinoso; distribuidas en Santiago Quiotepec y al sur de Santiago Dominguillo; **tetecheras**, que son agrupaciones de cactáceas columnares, sencillas o poco ramificadas llamadas teteches, conformadas principalmente por *Cephalocereus columna-trajani* y *Neobuxbaumia tetetzo*, se encuentran en la zona de Santiago Quiotepec, al norte del Cañón del Tomellín y al oeste de Cuicatlán en altitudes de 600 a 1,300 msnm; **quiotillales**, en las que la especie dominante es *Escontria chiotilla*; **chaparral**, formado de encinos bajos (*Quercus microphylla*), acompañados de especies arbustivas, perennifolias, frecuentemente inermes y con hojas endurecidas, entre las que encontramos: *Cercocarpus rotundifolius*, *Ephedra compacta*, *Gochnatia purpusi*, *Leucophyllum pringlei*, *Rhus* sp., etc.; **quebrachales**, que son bosques densos que van de 0.2 a 2 m de altura formados de *Acacia unijuga*, *A. cymbispina*, *Mimosa polyantha*, *M. uisiana*, *Agonandra* sp, *Capsicum baccatum*, *Diospyros oaxacana*, *Elaeodendron xylocarpum*, *Ficus* spp., *Sapium appendiculatum*, *Thevetia peruviana*, *Vallesia glabra*, *Ziziphus sonorensis*.

Otras cactáceas presentes en la región, en este tipo de vegetación son *Cephalocereus chrysacanthus*, *Polaskia chende*, *Myrtillocactus geometrizans* y *Pachycereus hollianus*.

Se le puede encontrar en las partes bajas cerca del río “Grande” en Guadalupe Los Obos, Valerio Trujano, Tomellín y laderas arcillosas o conglomerados de San Pedro Jocotipac, Santiago Quiotepec, San Juan Bautista Cuicatlán, San José EL Chilar y Santiago Dominguillo.

Son comunidades vegetales poco afectadas por la agricultura y la ganadería intensiva (siendo las cabras los animales más comunes) ya que las condiciones climáticas imperantes no son muy favorables. El aprovechamiento de las plantas silvestres se limita a la construcción, cercas vivas, combustible, medicinas y textiles.

Palmar

El palmar es una comunidad vegetal que predomina en ciertos sitios y es tan abundante, que se ha clasificado en una categoría aparte. Los componentes de los palmares pertenecen a la familia *Arecaceae*, pueden vivir incrustados en los bosques de pino y encino pero prosperan mayormente en clima cálido y semihúmedo. Algunos palmares habitan a 300 mm y otros sobrepasan los 2,000 mm, sobre suelos someros pedregosos.

Los palmares se observan al oeste de la región, en los Municipios de San Pedro Nodón, San Pedro Jocotipac, San Pedro Jaltepetongo, Santa María Texcatitlán y Santa María Ixcatlán; y en el otro extremo sur de la región en Tonaltepec y Santiago Dominguillo, principalmente. Generalmente crece por encima de los 1,200 msnm en donde sobresalen palmares extensos, cultivados o bien asociados con bosques de encino. Además de *Brahea dulcis*, puede estar acompañada por *Dasyllirion serratifolium* (manita de león), *Yucca periculosa* (sotolín), *Quercus* spp., *Nolina longifolia*, *Ipomoea intrapilosa*, *Acacia bilimekii*, *A. farnesiana* y *Mimosa eurycarpa*.

La utilidad de las palmas es muy diversificada, pero en la zona de estudio se usan para el tejido de sombreros, bolsas, petates, tenates y una gran variedad de objetos de artesanía, realizada principalmente por los habitantes de los Municipios de San Pedro Jocotipac, San Pedro Nodón, San Pedro Jaltepetongo y Santa María Ixcatlán (Salas *et al.*, 1994).

Pastizal

En la UMAFOR, 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 de altitud. En parte estos pastizales son vegetación secundaria originada por la destrucción de pinares debido a talas o incendios repetidos (Miranda y Hernández-X., 1963)

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, acahuales y los claros o lugares abiertos que se encuentran sin vegetación aparente después del desmonte natural o inducido. Son consideradas también con este nombre a aquellas plantas que desarrollan a la orilla de caminos y carreteras (ruderales), entre los cultivos (arvenses) o bien aquellas plantas que son cultivadas ampliamente (Campos *et al.*, 1992).

Las familias más representativas son Poaceae, Asteraceae y Fabaceae.

Composición florística.

Del total de la flora registrada en la bibliografía y herbarios consultados para los cuatro distritos que conforman la UMAFOR, se obtuvieron un total de 1,281 especies, distribuidas en 612 géneros y 167 familias. Aproximadamente el 80% del total de especies son reportadas para la zona árida de la UMAFOR, específicamente en los municipios que pertenecen al polígono de la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán.

Las dicotiledóneas mejor representadas son asteraceae con 112 especies, fabaceae con 92 y euphorbiaceae con 57 especies cada una. Las monocotiledóneas con el mayor número de especies son: bromeliaceae con 26 y poaceae con 23 especies. Las gimnospermas predominantes son las pinaceas con 14 especies y las pteridofitas con el mayor número de especies corresponden a las familias pteridaceae con 44 especies, aspleniaceae con 22 e hymenophyllaceae con 11 (Anexos1-3).

Especies en categoría de riesgo.

Con relación a las especies en categoría de riesgo, se tiene 70 especies diferentes, presentes en 42 géneros y 23 familias debido a su vulnerabilidad, endemismo o fragilidad de la vegetación. El alto porcentaje de endemismo es característico de la superficie que ocupa la UMAFOR, de estas se registraron 27 especies endémicas al Valle de Tehuacan-Cuicatlán, 9 endémicas al estado de Oaxaca, 13 endémicas a Oaxaca y Puebla y 7 especies endémicas para Oaxaca y Guerrero. El listado de las especies en categoría de riesgo aparece en el **Anexo No. 10**.

Fauna terrestre y acuática.

Peces.

El listado de especies que aparece en **Anexo No. 10** fue construido de acuerdo con los datos proporcionados por Martínez *et al.* (2004), considerando únicamente especies de la cuenca del Río Papaloapan. Se ubicaron los posibles ríos que pasan por la zona y se delimitaron las subcuencas que abarcan los municipios de la UMAFOR. Se consideraron



cinco subcuencas (Río Papaloapan, Río Salado, Río Quiotepec, Río Santo Domingo y Río Usila).

Se registraron 18 especies de peces en las subcuencas mencionadas en el párrafo anterior; las cuales cubren los municipios que integran a la UMAFOR Cañada. Tales especies están agrupadas en 7 órdenes, 8 familias y 14 géneros. Las familias Poeciliidae y Cichlidae son las mejor representadas con seis y cinco especies cada una.

Se registraron dos especies en riesgo según la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001), una de ellas en la categoría de Amenazada (*Notropis moralesi*) y otra bajo Protección especial (*Rhamdia guatemalensis*)

En cuanto a endemismos no se registró ninguna especie para la zona, sólo una para el estado (*Poeciliopsis lutzii*), una especie exótica (*Parachromis managuensis*) y 17 especies nativas.

La problemática que enfrenta este grupo se debe a diversos factores. La actividad humana es uno de las principales causas que contribuyen a la pérdida de la biodiversidad, ya que el agua de muchos ríos y cuencas han sido contaminadas por estas actividades, dando como resultado la extinción de especies locales. Otro de los factores es la introducción de especies exóticas que han desplazado a las especies nativas a través de predación, competencia y alteración de hábitats, causando así la extinción de las mismas (Salas-Morales, 1994).

La construcción de presas provoca cambios irreversibles en los estuarios afectando a muchas especies de peces marinos y continentales, así como también el uso indiscriminado de insecticidas (Salas-Morales, 1994).

Anfibios y reptiles

La lista de especies de anfibios y reptiles que habitan la Cañada de Oaxaca fue construida con base en los estudios de Canseco-Marquez 1996 y Canseco-Marquez 2008, quienes han trabajado intensamente con la herpetofauna de la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Dichos autores registran un total de 80 especies de anfibios y reptiles en los municipios de la UMAFOR Cañada, los cuales se agrupan en 2 órdenes, 20 familias y 51 géneros. De ellos, las familias mejor representadas son la Phrynosomatidae y Colubridae con 12 y 19 especies cada una. Este grupo es particularmente importante debido al elevado número de especies endémicas que se han registrado en el estado de Oaxaca. En la región que ocupa la UMAFOR Cañada se han detectado un 31% (25 spp) de especies únicas al estado, de ellas vale la pena destacar la presencia de especies como *Hyla xera*, *Thorius papaloe* y *Lepidophima cuicateca*, debido a que son endémicas a la región del valle de Tehuacán Cuicatlán, *H. xera* y *L. cuicateca* ocupan hábitats semiáridos de las partes bajas del valle, mientras que *T. papaloe* habita los bosques mesófilos de las partes altas de los Pápalos.

Por otro lado, 31% (25 spp.) de la herpetofauna registrada en los municipios que componen la UMAFOR Cañada se encuentran en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2001, de ellas 17 están en la categoría de Protección especial y ocho están Amenazadas.

Aves

De la información proporcionada para la zona de la Reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán, de la lista actualizada por Navarro *et al.*, 2004 en su estudio y de los datos obtenidos por Peterson *et al.* 2003, Ramírez *et al.* (2006), así como por Vázquez-Reyes (2007), se obtuvo un total de 204 especies de aves, agrupadas en 15 órdenes, 40 familias y 126 géneros, dentro de las cuales, las que están mejor representadas son Parulidae con 29 especies, Tyrannidae con 28 especies, Emberizidae con 14 y Trochilidae con 13.

De acuerdo con la información de la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001), en la zona se encuentran 13 especies en riesgo desglosadas de la siguiente manera: 8 bajo Protección especial, la mayoría de ellas aves rapaces: *Accipiter striatus*, *Buteogallus anthracinus*, *Buteo swainsoni* y *Parabuteo unicinctus*, por mencionar algunas. Es importante resaltar el hecho de que seis de las 13 especies de rapaces registradas en la región se encuentren en la NOM-059, pues estas aves que juegan un importante papel ecológico en los ecosistemas como controladores de plagas de roedores y serpientes, mucha veces son eliminadas de los bosques debido a que los pobladores las consideran una amenaza para sus aves de corral y son cazadas sin considerar el beneficio que les aportan al depredar animales que también atacan a sus cosechas como ratas, ratones y cacomixtles. Por esta razón deben considerarse medidas para proteger a las rapaces que habitan en la UMAFOR-Cañada.

Cuatro especies contempladas en la NOM, se encuentran en la categoría de Amenazadas, estas son: *Bubo virginianus*, *Oporornis tolmiei*, *Seiurus motacilla* y *Lamprolaima rhami*. Solo una especie de la región se encuentra en Peligro de extinción, la guacamaya verde (*Ara militaris*), sin embargo es significativo mencionar que ésta es una especie prioritaria para su conservación, no sólo en la región, sino a nivel mundial, por diversas razones, por ejemplo, es una de las dos especies de su género de mayor tamaño que habita la República Mexicana. Por otro lado, la población de la Cañada Oaxaqueña es una de las más grandes que han sido estudiadas en toda su área de distribución, que se extiende desde Sonora hasta el norte de Argentina. No obstante se encuentra en peligro de extinción por múltiples factores que afectan a sus poblaciones, entre ellos los más importantes son el tráfico ilegal de adultos y juveniles para el mercado de mascotas y la destrucción y fragmentación de sus hábitats (Iñigo 2000; Bonilla *et al.* 2004, 2007).

En la región de la Cañada Oaxaqueña, deben implementarse planes a nivel regional para la conservación y protección de *Ara militaris*, ya que la especie por sus estrictos requerimientos alimenticios y reproductivos, necesita grandes extensiones de sitios bien conservados para sobrevivir, razón por la cual se mueve grandes distancias a través de la región y del año, por lo que no se le encuentra en un solo sitio en la zona (por estas

características se ha considerado a *Ara militaris* como una especie bioindicadora de hábitats bien conservados). De esta manera los esfuerzos deben ser colectivos para lograr un plan efectivo de conservación, donde se involucre tanto a las comunidades que habitan la región, como instituciones de investigación y de gobierno.

De hecho, estas acciones ya han iniciado, pues autoridades de la reserva, investigadores interesados y la población de las diferentes comunidades del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, están uniendo esfuerzos para que los diversos estudios de conservación que se están llevando a cabo en la zona aseguren la permanencia de *Ara militaris* dentro del área. Dentro de estas medidas deben considerarse la conservación de algunas especies de plantas de las cuales se alimenta la guacamaya verde, tal es el caso de la Chupandía (*Cyrtocarpa procera*), el Pochote (*Ceiba aesculifolia*), el Cuachalalá (*Amphipterygium adstringens*), el teteche (*Neubuxbaumia tetetzo*), entre otros.

Por otro lado, el 9.3% de las especies de aves registradas en la región (19) son endémicas al país. La presencia de un porcentaje substancial de especies endémicas, así como la cantidad de especies en riesgo registradas en la zona, determinan la importancia del área que abarca la UMAFOR-Cañada como sitio de conservación para las aves, puesto que muchos de los endemismos son compartidos con la cuenca del Balsas, cuya importancia como refugio de especies endémicas ha sido reconocida a nivel mundial, lo cual es resultado del aislamiento geográfico del sitio.

Estos datos ponen de manifiesto la existencia de un corredor biológico natural entre las selvas bajas caducifolias de la región Cañada en el estado de Oaxaca y las de los estados Michoacán, Guerrero y Puebla, por lo cual debe continuar existiendo continuidad entre dichos hábitats, para no interrumpir el flujo natural de las especies de la región de la vertiente del pacífico (Becerra 2005). Por otro lado, en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán se han registrado numerosas especies que a pesar de haber sido catalogadas como características de zonas áridas de Norteamérica, alcanzan su límite más sureño de distribución en el valle (Arizmendi y Espinosa de los Monteros 1996).

Mamíferos

A pesar de que los distritos de Cuicatlán y una porción de Teotitlán se encuentran dentro del polígono de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, no se han realizado estudios exhaustivos acerca de los mamíferos del lugar. Son pocas las investigaciones enfocadas a inventariar los mamíferos de una zona en particular. Sin embargo para el presente estudio se proporciona un listado de las especies distribuidas en la región a nivel de distrito y en algunos casos se menciona el municipio y localidad de acuerdo al trabajo de Arellanes-Licea (2002) y Ramírez *et al.* (2006). De acuerdo a los tipos de vegetación en los cuales se distribuyen las especies se considera que posiblemente se encuentren en la zona de interés para la UMAFOR.

Se registraron 182 especies de mamíferos para la zona de Cuicatlán, ETLA, y Teotitlán, las cuales se encuentran agrupadas en 7 ordenes, 20 familias y 71 géneros. Del total de familias las mejor representadas son Muridae con 52 especies, Phyllostomidae con 37 y

Vespertilionidae con 14. Del total de especies, se registraron 7 endémicas a Oaxaca, lo cual nos da una idea de la importancia de la región para la conservación de este grupo de animales.

De acuerdo con la norma oficial mexicana se registran para el área 7 especies sujetas a protección especial, 5 especies amenazadas y 2 en peligro de extinción (*Microtus mexicanus fulviventris* y *Leopardus wiedii oaxacensis*). A pesar de ser una zona de gran importancia por su categoría de Reserva aun no se cuenta con inventarios detallados y existen áreas inexploradas donde posiblemente se encuentren especies que no han sido reportadas para el estado.

Uno de los principales problemas de las comunidades es el uso irracional de sus recursos. Sin lugar a duda se podría decir que la cacería y la tala inmoderada han sido las principales actividades que desarrolla la gente de las comunidades, lo primero para alimentación y lo segundo para siembra del cultivo. Esto ha llevado a la extinción local de algunas poblaciones de especies tales como el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). Por lo que en algunas zonas se realizan trabajos de conservación y manejo de UMAS, tal es el caso de la comunidad de Santiago Dominguillo sobre la UMA de la mencionada especie, con la finalidad de conservarla y llevar a cabo un uso sustentable del recurso dentro de la zona.

Un grupo que debe mencionarse dentro de los mamíferos registrados en la región son los murciélagos, ya que desempeñan un papel ecológico muy importante en los ecosistemas, pues cumplen el mismo papel que juegan las aves durante el día, ya sea como controladores de insectos, polinizadores, consumidores de néctar, frutos o dispersores de semillas.

Estudios realizados en la zona han demostrado la importancia de la interacción entre murciélagos y plantas, como lo menciona Valiente Banuet, *et al.* (1996) quienes determinaron que entre las cactáceas columnares y los murciélagos nectarívoros existe una estrecha relación que favorece la alta diversidad de cactáceas registrada en el Valle de Tehuacán Cuicatlán, debido a que su polinización y dispersión está ligada a los murciélagos.

Esta situación resalta la necesidad de crear mecanismos para la protección de este grupo, puesto que en la mayoría de las comunidades se tiene la creencia de que todas las especies son dañinas y existe un desconocimiento total acerca del papel que cumplen dentro de los ecosistemas. Por lo tanto una primera tarea para cambiar la percepción de la gente hacia la quiropterofauna, es brindar información sobre la diversidad de especies que habita la reserva y las importantes funciones que realizan en los bosques. De esta manera se contribuirá a disminuir la perturbación de los sitios utilizados como refugios por dichas especies, principalmente cuevas, ya que las personas de las comunidades sabrán que en una misma cueva conviven varias especies de murciélagos, no sólo hematófagos (vampiros).

También es muy importante implementar estrategias de protección para la vegetación dominada por cactáceas columnares, contra los procesos de cambio de uso de suelo que transforman zonas de vegetación natural en terrenos agrícolas, pues como ya se mencionó antes, la relación mutualista establecida entre ambas especies (murciélagocactácea columnar) es altamente especializada y en el caso de desaparecer uno de los dos componentes, ambas especies estarán destinadas a la extinción.

Propuestas a realizar a corto, mediano y largo plazo.

Algunas actividades susceptibles de implementarse para el cuidado y aprovechamiento de la flora y fauna son las UMAS, las cuales pueden ser implementadas con un doble fin: tanto para el aprovechamiento sustentable de las especies, como para aumentar la población de las mismas dentro de la zona. De esta manera se estarían cumpliendo dos propósitos: el rescate de las especies y el aprovechamiento de forma sustentable de los recursos de la zona, beneficiando económicamente a los pobladores, al mismo tiempo de contribuir a la protección de la naturaleza.

La implementación de talleres y/o pláticas con las comunidades, pueden ser herramientas importantes para concientizar a los lugareños sobre el uso sustentable 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 los organismos aumenten sus poblaciones), la tala indiscriminada de sus bosques y la extracción de plantas en categorías de riesgo.

Una de las limitaciones que puede impedir en un futuro que las propuestas de las comunidades se establezcan en sus propias áreas comunitarias es el grave problema de tenencia de la tierra por la definición de linderos entre ejidos y comunidades (Semarnat, 2000).

Por último, una de las principales tareas de los investigadores con los pobladores locales será concentrar aun más los esfuerzos en el inventario de la biodiversidad, en particular en aquellas áreas que no han sido exploradas con muestreos sistemáticos.

3.4.- Uso del suelo y vegetación.

Utilizando la clasificación para la cartografía de tipos de vegetación y uso del suelo indicada en la “Guía para elaborar el estudio regional forestal de la Unidad de Manejo Forestal”, mediante el uso del SIG integrado para la UMAFOR 2010 “Cañada”, se calcularon las superficies globales que se indican en el **Cuadro 11**, en la **Figura 11** se presentan los tipos de uso de suelo y como **Anexo No. 11** se incluye el plano de uso de suelo y vegetación de la UMAFOR.

Las superficies por tipos de uso del suelo y vegetación para cada uno de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”, se presentan en el **Cuadro 12**.

ECOSISTEMAS	FORMACIÓN	TIPO DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE (ha)
Bosques	Coníferas	Bosque de táscate	1,023.74
		Bosque de pino abierto	337.80
		Bosque de pino cerrado	591.49
	Coníferas y latifoliadas	Bosque de pino-encino abierto	1,635.07
		Bosque de pino-encino cerrado	20,541.92
		Bosque de encino-pino abierto	11,354.24
		Bosque de encino-pino cerrado	9,918.17
	Latifoliadas	Bosque de encino abierto	30,743.09
Bosque de encino cerrado		8,116.72	
Selvas	Selvas altas y medianas	Selva alta perennifolia	20,091.81
	Selva fragmentada	Selva alta perennifolia fragmentada	16,449.66
	Selva baja	Selva baja caducifolia	142,653.39
	Otras asociaciones	Bosque mesófilo de montaña	62,851.76
Vegetación de zonas áridas	Matorrales	Matorral crasicaule	4,904.21
		Matorral subtropical	413.57
		Matorral xerófilo	8,065.45
		Matorral	4,677.00
Usos no forestales	Otros usos	Agricultura de riego	11,142.79
		Agricultura de temporal	67,176.92
		Pastizal inducido	17,708.69
		Cuerpos de agua	2,346.16
		Sin vegetación aparente	865.25
		Zona urbana	11,410.66
TOTAL			455,019.54

Cuadro 11. Superficies por tipos de uso del suelo y vegetación en la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal.

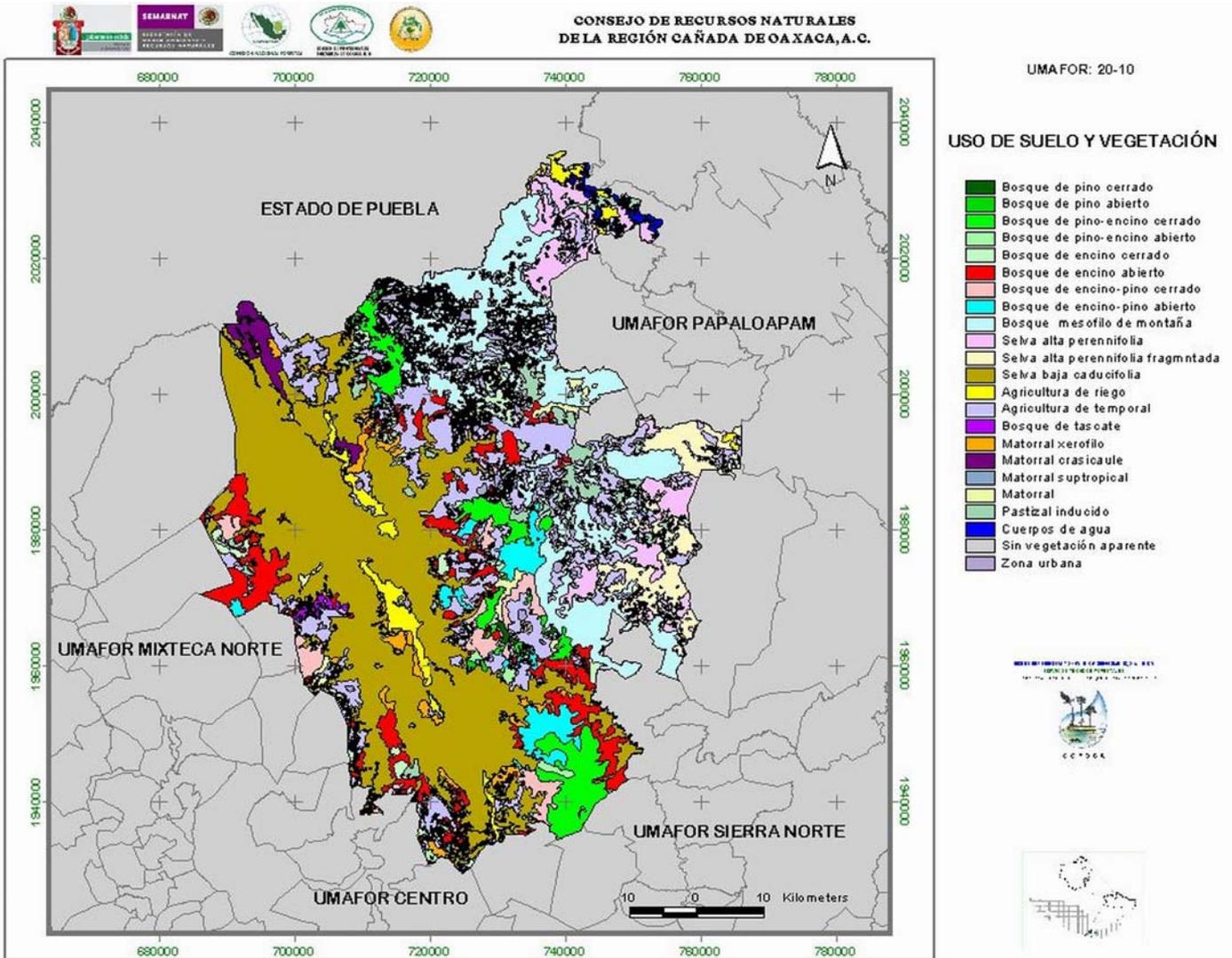


Figura 11 Uso del suelo y vegetación en la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal.



FORMACIÓN	TIPO DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE EN HECTAREAS									
		CONCEPCIÓN PÁPALO	CUYAMECALCO VILLA DE ZARAGOZA	SAN JUAN CHIQUIHUITLÁN	ELOXOCHITLÁN DE FLORES MAGÓN	SAN MIGUEL HUAUTEPEC	HUAUTLA DE JIMÉNEZ	MAZATLÁN VILLA DE FLORES	SAN ANDRÉS TEOTILALPAM	SAN ANTONIO NANAHUATIPAM	SAN FRANCISCO CHAPULAPA
Coníferas	Bosque de pino cerrado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de pino abierto	64.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de táscate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coníferas y latifoliadas	Bosque de pino-encino cerrado	969.77	438.80	0.00	0.00	0.00	0.00	28.36	0.00	0.00	254.28
	Bosque de pino-encino abierto	263.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de encino-pino cerrado	591.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de encino-pino abierto	2975.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	909.84
Latifoliadas	Bosque de encino cerrado	463.60	150.20	0.00	0.00	466.29	768.64	1795.36	0.00	0.00	0.00
	Bosque de encino abierto	1813.23	1173.24	199.88	0.00	165.14	0.00	1520.48	0.00	0.00	0.00
Selvas altas y medianas	Selva alta perennifolia	75.75	0.00	0.00	0.00	0.00	643.84	0.00	3340.15	0.00	0.00
Selva baja	Selva baja caducifolia	3734.43	1846.99	0.00	0.00	0.00	0.00	3290.83	0.00	9170.70	0.00
Selva fragmentada	Selva alta perennifolia fragmentada	23.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2960.75	0.00	0.00
Otras asociaciones	Bosque mesófilo de montaña	551.29	380.89	606.58	2555.32	1299.46	8082.57	1706.77	1770.69	0.00	2358.54
Matorrales	Matorral subtropical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	260.18	0.00	0.00
	Matorral xerófilo	70.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	302.10	0.00	479.47	0.00
	Matorral crasicaule	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4209.21	0.00
	Matorral	446.74	0.00	0.00	0.00	167.98	43.47	20.55	0.00	0.00	0.00
Otros usos	Agricultura de riego	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	327.38	168.98	0.00
	Agricultura de temporal	3472.29	3398.83	1931.82	372.38	588.55	2450.61	8210.27	3289.47	1364.48	1119.02
	Pastizal inducido	161.13	290.47	588.46	210.08	1231.10	1039.33	309.78	1331.24	113.12	867.53
	Cuerpos de agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sin vegetación aparente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	260.26	0.00
	Zona urbana	214.38	387.45	247.55	457.70	566.61	1928.95	491.54	231.67	44.89	456.99
		15,891.63	8,066.86	3,574.29	3,595.49	4,485.12	14,957.39	17,676.05	13,511.52	15,811.11	5,966.19



FORMACIÓN	TIPO DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE EN HECTAREAS									
		SAN FRANCISCO HUEHUETLÁN	SAN JERONIMO TECÓATL	SAN JUAN BAUTISTA ATATLAHUCA	SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN	SAN JUAN BAUTISTA TLAOCOATZINTEPEC	SAN JUAN COATZOSPAM	SAN JUAN DE LOS CUÉS	SAN JUAN TEPEUXILA	SAN LORENZO CUAUNECUITTLA	SAN LUCAS ZOQUIÁPAM
Coníferas	Bosque de pino cerrado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	303.90	0.00	0.00
	Bosque de pino abierto	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	273.21	0.00	0.00
	Bosque de táscate	0.00	0.00	0.00	614.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coníferas y latifoliadas	Bosque de pino-encino cerrado	1.03	131.52	9711.07	1100.54	0.00	0.00	944.67	1296.27	0.00	277.95
	Bosque de pino-encino abierto	0.00	0.00	543.78	0.00	0.00	0.00	0.00	591.62	0.00	0.00
	Bosque de encino-pino cerrado	0.00	0.00	2126.65	352.71	0.00	0.00	0.00	1497.13	0.00	0.00
	Bosque de encino-pino abierto	0.00	0.00	4860.17	0.04	0.00	0.00	176.38	663.19	0.00	0.00
Latifoliadas	Bosque de encino cerrado	0.00	0.00	0.00	463.22	0.00	0.00	79.35	473.60	0.00	91.42
	Bosque de encino abierto	0.00	0.00	4835.52	3373.62	0.00	381.79	203.86	2678.48	0.00	0.00
Selvas altas y medianas	Selva alta perennifolia	0.00	0.00	0.00	0.00	837.04	0.00	0.00	729.26	0.00	0.00
Selva baja	Selva baja caducifolia	0.00	0.00	20201.25	30562.59	0.00	0.00	6187.48	3865.55	0.00	0.00
Selva fragmentada	Selva alta perennifolia fragmentada	0.00	0.00	0.00	0.00	2617.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras asociaciones	Bosque mesófilo de montaña	874.57	1232.34	0.00	0.00	31.34	3341.63	3.73	7107.30	602.25	3571.98
Matorrales	Matorral subtropical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Matorral xerófilo	0.00	0.00	1479.94	1366.66	0.00	0.00	595.96	2.24	0.00	0.00
	Matorral crasicaule	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	190.70	0.00	0.00	0.00
	Matorral	0.00	0.00	127.84	94.56	0.00	1200.78	0.00	646.21	0.00	166.46
Otros usos	Agricultura de riego	0.00	0.00	478.45	3672.90	0.00	0.00	271.63	0.00	0.00	0.00
	Agricultura de temporal	295.34	373.39	757.20	3254.81	913.87	1509.36	878.51	3657.29	176.83	1432.10
	Pastizal inducido	51.41	13.64	79.03	223.28	546.54	660.80	571.07	146.55	36.73	223.01
	Cuerpos de agua	0.00	0.00	60.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sin vegetación aparente	0.00	0.00	7.26	138.20	0.00	0.00	76.14	0.00	0.00	14.51
	Zona urbana	182.34	35.04	86.60	428.95	71.03	127.44	106.00	235.53	48.39	695.99
		1,404.69	1,785.94	45,354.98	45,646.23	5,017.29	7,221.80	10,285.47	24,167.32	864.20	6,473.41



FORMACIÓN	TIPO DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE EN HECTAREAS									
		SAN MARTÍN TOXPALAN	SAN MATEO YOLOXOCHITLÁN	SAN MIGUEL SANTA FLOR	SAN PEDRO JALTEPETONGO	SAN PEDRO JOCOTIPAC	SAN PEDRO OCOPETATILLO	SAN PEDRO SOCHIAPAM	SAN PEDRO TEUTILÁ	SANTA ANA ATEIXTLAHUACA	SANTA ANA CUAUHTÉMOC
Coníferas	Bosque de pino cerrado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de pino abierto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de táscate	0.00	0.00	0.00	0.00	409.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coníferas y latifoliadas	Bosque de pino-encino cerrado	968.05	0.00	656.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de pino-encino abierto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de encino-pino cerrado	0.00	0.00	0.00	0.00	1692.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de encino-pino abierto	0.00	0.00	129.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Latifoliadas	Bosque de encino cerrado	3.23	0.00	0.00	261.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de encino abierto	471.20	0.00	0.00	116.03	152.96	0.00	0.00	0.00	0.00	995.35
Selvas altas y medianas	Selva alta perennifolia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3492.57	688.41	0.00	0.00
Selva baja	Selva baja caducifolia	1636.44	0.00	0.00	3896.43	2773.21	0.00	0.00	0.00	0.00	30.71
Selva fragmentada	Selva alta perennifolia fragmentada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6780.41	4067.22	0.00	0.00
Otras asociaciones	Bosque mesófilo de montaña	70.25	471.21	377.48	0.00	0.00	422.90	5153.16	4797.60	1380.84	695.09
Matorrales	Matorral subtropical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	153.40	0.00	0.00	0.00
	Matorral xerófilo	123.85	0.00	0.00	307.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Matorral crasicaule	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Matorral	0.00	0.00	0.00	156.55	5.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros usos	Agricultura de riego	4.61	0.00	0.00	46.80	0.00	0.00	0.00	44.93	0.00	0.00
	Agricultura de temporal	1779.25	32.22	327.86	1198.67	1919.89	109.47	2408.13	2985.78	56.37	1635.15
	Pastizal inducido	503.76	54.41	544.76	57.16	3.38	55.47	62.86	1998.07	136.43	389.17
	Cuerpos de agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sin vegetación aparente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.02	0.00	0.00
	Zona urbana	143.09	158.90	104.65	93.11	69.51	75.55	263.24	163.15	30.24	71.02
		5,703.72	716.74	2,139.82	6,133.55	7,027.10	663.40	18,313.76	14,768.18	1,603.89	3,816.48
FORMACIÓN	TIPO DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE EN HECTAREAS									



	VEGETACIÓN	SANTA CRUZ	SANTA MARÍA LA	SANTA MARÍA	SANTA MARÍA	SANTA MARÍA	SANTA MARÍA	SANTA MARÍA	SANTA MARÍA	SANTA MARÍA
		ACATEPEC	ASUNCIÓN	CHILCHOTLA	IXCATLÁN	PÁPALO	TECOMAVACA	TEPOXCO	TEXCATITLÁN	TLALIXTAC
Coníferas	Bosque de pino cerrado	0.00	0.00	0.00	0.00	287.59	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de pino abierto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de táscate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coníferas y latifoliadas	Bosque de pino-encino cerrado	0.00	0.00	0.00	0.00	910.36	0.00	826.55	0.00	173.42
	Bosque de pino-encino abierto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Bosque de encino-pino cerrado	0.00	0.00	0.00	0.00	2004.64	885.11	0.00	55.08	0.00
	Bosque de encino-pino abierto	0.00	0.00	0.00	414.82	187.29	0.00	0.00	0.00	6.12
Latifoliadas	Bosque de encino cerrado	0.00	315.81	0.00	387.61	241.27	609.36	0.00	0.00	0.00
	Bosque de encino abierto	0.00	0.00	0.00	5935.51	83.48	2521.97	0.00	124.21	0.00
Selvas altas y medianas	Selva alta perennifolia	0.00	0.00	9914.14	0.00	370.65	0.00	0.00	0.00	0.00
Selva baja	Selva baja caducifolia	0.00	0.00	0.00	10347.90	0.00	27470.56	0.00	1919.05	0.00
Selva fragmentada	Selva alta perennifolia fragmentada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otras asociaciones	Bosque mesófilo de montaña	469.60	187.13	9146.01	0.00	1384.61	0.00	692.78	0.00	1134.92
Matorrales	Matorral subtropical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Matorral xerófilo	0.00	0.00	0.00	81.31	0.00	1081.77	0.00	182.19	0.00
	Matorral crasicaule	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	504.30	0.00	0.00	0.00
	Matorral	0.00	0.00	0.00	222.33	658.17	75.58	0.00	617.96	0.00
Otros usos	Agricultura de riego	0.00	0.00	2270.41	263.52	0.00	1607.38	0.00	0.00	0.00
	Agricultura de temporal	157.02	88.36	2288.44	974.09	2205.17	661.40	1438.72	608.13	663.96
	Pastizal inducido	2.52	67.72	1748.69	315.34	32.54	398.85	26.98	101.82	817.11
	Cuerpos de agua	0.00	0.00	2285.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sin vegetación aparente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	195.77	0.00	0.00	0.00
	Zona urbana	68.09	118.18	836.19	49.92	429.53	156.28	357.91	10.57	165.21
		697.23	777.19	28,489.80	18,992.36	8,795.29	36,168.34	3,342.95	3,619.01	2,960.73
FORMACIÓN	TIPO DE USO DE SUELO Y	SUPERFICIE EN HECTAREAS								



	VEGETACIÓN	SANTIAGO NACALTEPEC	SANTIAGO TEXCALCINGO	SANTOS REYES PÁPALO	TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN	VALERIO TRUJANO	TOTAL
Coníferas	Bosque de pino cerrado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	591.49
	Bosque de pino abierto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	337.80
	Bosque de táscate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1023.74
Coníferas y latifoliadas	Bosque de pino-encino cerrado	0.00	428.01	358.14	1067.12	0.00	20541.93
	Bosque de pino-encino abierto	236.26	0.00	0.00	0.00	0.00	1635.07
	Bosque de encino-pino cerrado	248.59	24.76	360.05	79.48	0.00	9918.18
	Bosque de encino-pino abierto	91.39	0.00	940.88	0.00	0.00	11354.24
Latifoliadas	Bosque de encino cerrado	902.02	3.17	108.22	532.69	0.00	8116.72
	Bosque de encino abierto	3425.88	0.00	498.87	72.41	0.00	30743.09
Selvas altas y medianas	Selva alta perennifolia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20091.81
Selva baja	Selva baja caducifolia	8667.34	0.00	2090.67	2244.81	2720.47	142657.40
Selva fragmentada	Selva alta perennifolia fragmentada	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16449.66
Otras asociaciones	Bosque mesófilo de montaña	0.00	390.95	0.00	0.00	0.00	62851.76
Matorrales	Matorral subtropical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	413.57
	Matorral xerófilo	1009.83	0.00	0.00	129.64	852.63	8065.45
	Matorral crasicaule	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4904.21
	Matorral	0.00	0.00	25.84	0.00	0.00	4677.00
Otros usos	Agricultura de riego	306.33	0.00	0.00	7.26	908.42	10379.01
	Agricultura de temporal	2518.67	702.60	1556.81	2208.02	36.10	68006.66
	Pastizal inducido	1154.65	108.36	203.00	231.34	0.00	17708.64
	Cuerpos de agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2346.15
	Sin vegetación aparente	150.08	0.00	0.00	0.00	0.00	865.24
	Zona urbana	148.66	325.97	137.77	291.26	27.66	11340.72
		18,859.69	1,983.81	6,280.24	6,864.01	4,545.28	455,019.54

Cuadro 12. Superficies por tipos de uso del suelo y vegetación para cada uno de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** SIG del Estudio Regional Forestal

3.5 Recursos forestales.



3.5.1 Inventario forestal.

El concentrado de las superficies de las principales formaciones forestales de la región obtenidas mediante el SIG de la UMAFOR 2010 “Cañada”, las existencias volumétricas totales de madera estimadas con base en las superficies anteriores, y datos de volumen del inventario nacional forestal y de estudios o programas de manejo elaborados en la región o áreas similares, así como observaciones de campo se presentan en los **Cuadros No. 13 al 18.**

Superficies de las principales formaciones forestales.

MUNICIPIO	SUPERFICIE ARBOLADA (ha)				OTRAS ÁREAS FORESTALES (ha)				TOTAL HA
	BOSQUES	SELVAS	REFORESTACIÓN Y PLANTACIONES	TOTAL	VEGETACIÓN DE ZONAS ÁRIDAS	VEGETACIÓN HIDRÓFILA Y HALÓFILA	OTRAS	TOTAL	
Concepción Pápalo	7141.09	4385.28	0.00	11526.36	517.47	0.00	3847.80	4365.27	15,891.63
Cuyamecalco Villa de Zaragoza	1762.23	2227.88	0.00	3990.12	0.00	0.00	4076.75	4076.75	8,066.86
Chiquihuitlán de Benito Juárez	199.88	606.58	0.00	806.46	0.00	0.00	2767.82	2767.82	3,574.29
Eloxochitlán de Flores Magón	0.00	2555.32	0.00	2555.32	0.00	0.00	1040.17	1040.17	3,595.49
Huautepec	631.42	1299.46	0.00	1930.88	167.98	0.00	2386.26	2554.24	4,485.12
Huautla de Jiménez	768.64	8726.41	0.00	9495.04	43.47	0.00	5418.88	5462.35	14,957.39
Mazatlán Villa de Flores	3344.20	4997.60	0.00	8341.80	322.66	0.00	9011.59	9334.25	17,676.05
San Andrés Teotilalpam	0.00	8071.59	0.00	8071.59	260.18	0.00	5179.76	5439.93	13,511.52
San Antonio Nanahuatípam	0.00	9170.70	0.00	9170.70	4688.68	0.00	1951.74	6640.42	15,811.11
San Francisco Chapulapa	1164.11	2358.54	0.00	3522.65	0.00	0.00	2443.54	2443.54	5,966.19
San Francisco Huehuetlán	1.03	874.57	0.00	875.60	0.00	0.00	529.09	529.09	1,404.69
San Jerónimo Tecóatl	131.52	1232.34	0.00	1363.87	0.00	0.00	422.08	422.08	1,785.94
San Juan Bautista Atlatluca	22077.19	20201.25	0.00	42278.44	1607.77	0.00	1468.77	3076.54	45,354.98
San Juan Bautista Cuicatlán	5904.28	30562.59	0.00	36466.87	1461.22	0.00	7718.14	9179.36	45,646.23
San Juan Bautista Tlacoatzintepec	0.00	3485.85	0.00	3485.85	0.00	0.00	1531.44	1531.44	5,017.29
San Juan Coatzospam	381.79	3341.63	0.00	3723.42	1200.78	0.00	2297.60	3498.38	7,221.80
San Juan de los Cués	1404.25	6191.21	0.00	7595.46	786.67	0.00	1903.35	2690.02	10,285.47
San Juan Tepeuxila	7777.40	11702.11	0.00	19479.50	648.45	0.00	4039.37	4687.82	24,167.32
San Lorenzo Cuaunecuiltitla	0.00	602.25	0.00	602.25	0.00	0.00	261.95	261.95	864.20
San Lucas Zoquiápam	369.37	3571.98	0.00	3941.34	166.46	0.00	2365.60	2532.06	6,473.41
San Martín Toxpalan	1442.48	1706.69	0.00	3149.16	123.85	0.00	2430.71	2554.55	5,703.72
San Mateo Yoloxochitlán	0.00	471.21	0.00	471.21	0.00	0.00	245.53	245.53	716.74



MUNICIPIO	SUPERFICIE ARBOLADA (ha)				OTRAS ÁREAS FORESTALES (ha)				TOTAL HA
	BOSQUES	SELVAS	REFORESTACIÓN Y PLANTACIONES	TOTAL	VEGETACIÓN DE ZONAS ÁRIDAS	VEGETACIÓN HIDRÓFILA Y HALÓFILA	OTRAS	TOTAL	
San Miguel Santa Flor	785.07	377.48	0.00	1162.55	0.00	0.00	977.27	977.27	2,139.82
San Pedro Jaltepetongo	377.71	3896.43	0.00	4274.13	463.68	0.00	1395.73	1859.41	6,133.55
San Pedro Jocotipac	2255.13	2773.21	0.00	5028.34	5.98	0.00	1992.78	1998.76	7,027.10
San Pedro Ocopetatlillo	0.00	422.90	0.00	422.90	0.00	0.00	240.50	240.50	663.40
San Pedro Sochiápam	0.00	15426.14	0.00	15426.14	153.40	0.00	2734.23	2887.63	18,313.76
San Pedro Teutila	0.00	9553.24	0.00	9553.24	0.00	0.00	5214.95	5214.95	14,768.18
Santa Ana Ateixtlahuaca	0.00	1380.84	0.00	1380.84	0.00	0.00	223.05	223.05	1,603.89
Santa Ana Cuauhtémoc	995.35	725.80	0.00	1721.15	0.00	0.00	2095.34	2095.34	3,816.48
Santa Cruz Acatepec	0.00	469.60	0.00	469.60	0.00	0.00	227.63	227.63	697.23
Santa María la Asunción	315.81	187.13	0.00	502.93	0.00	0.00	274.26	274.26	777.19
Santa María Chilchotla	0.00	19060.15	0.00	19060.15	0.00	0.00	9429.65	9429.65	28,489.80
Santa María Ixcatlán	6737.95	10347.90	0.00	17085.85	303.64	0.00	1602.87	1906.50	18,992.36
Santa María Pápalo	3714.62	1755.26	0.00	5469.88	658.17	0.00	2667.24	3325.41	8,795.29
Santa María Tecomavaca	4016.44	27470.56	0.00	31487.00	1661.65	0.00	3019.69	4681.34	36,168.34
Santa María Teopoxco	826.55	692.78	0.00	1519.33	0.00	0.00	1823.61	1823.61	3,342.95
Santa María Texcatitlán	179.29	1919.05	0.00	2098.33	800.15	0.00	720.52	1520.68	3,619.01
Santa María Tlaxiactac	179.54	1134.92	0.00	1314.46	0.00	0.00	1646.28	1646.28	2,960.73
Santiago Nacaltepec	4904.14	8667.34	0.00	13571.48	1009.83	0.00	4278.38	5288.21	18,859.69
Santiago Texcalcingo	455.94	390.95	0.00	846.89	0.00	0.00	1136.93	1136.93	1,983.81
Santos Reyes Pápalo	2266.16	2090.67	0.00	4356.82	25.84	0.00	1897.58	1923.42	6,280.24
Teotitlán de Flores Magón	1751.69	2244.81	0.00	3996.50	129.64	0.00	2737.87	2867.51	6,864.01
Valerio Trujano	0.00	2720.47	0.00	2720.47	852.63	0.00	972.18	1824.81	4,545.28
	84,262.27	242,050.67	0.00	326,312.87	18,060.25	0.00	110,646.48	128,706.71	455,019.55

Cuadro 13. Superficies de las principales formaciones forestales de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”.

FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal

Superficies de bosques



MUNICIPIO	CONÍFERAS (ha)		CONÍFERAS Y LATIFOLIADAS (ha)		LATIFOLIADAS Y CONÍFERAS (ha)		LATIFOLIADAS (ha)		PLANTACIÓN ES FORESTALES (ha)	TOTAL (ha)
	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO		
Concepción Pápalo	64.52	0.00	263.42	969.77	2975.09	591.48	1813.23	463.60	0.00	7,141.09
Cuyamecalco Villa de Zaragoza	0.00	0.00	0.00	438.80	0.00	0.00	1173.24	150.20	0.00	1,762.23
Chiquihuitlán de Benito Juárez	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	199.88	0.00	0.00	199.88
Eloxochitlán de Flores Magón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Huautepec	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	165.14	466.29	0.00	631.42
Huautla de Jiménez	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	768.64	0.00	768.64
Mazatlán Villa de Flores	0.00	0.00	0.00	28.36	0.00	0.00	1520.48	1795.36	0.00	3,344.20
San Andrés Teotilápam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Antonio Nanahuatípam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Francisco Chapulapa	0.00	0.00	0.00	254.28	909.84	0.00	0.00	0.00	0.00	1,164.11
San Francisco Huehuetlán	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03
San Jerónimo Tecóatl	0.00	0.00	0.00	131.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	131.52
San Juan Bautista Atlatlahuca	0.00	0.00	543.78	9711.07	4860.17	2126.65	4835.52	0.00	0.00	22,077.19
San Juan Bautista Cuicatlán	614.15	0.00	0.00	1100.54	0.04	352.71	3373.62	463.22	0.00	5,904.28
San Juan Bautista Tlacoatzintepec	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Juan Coatzacoatz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	381.79	0.00	0.00	381.79
San Juan de los Cués	0.00	0.00	0.00	944.67	176.38	0.00	203.86	79.35	0.00	1,404.25
San Juan Tepeuxila	273.21	303.90	591.62	1296.27	663.19	1497.13	2678.48	473.60	0.00	7,777.40
San Lorenzo Cuaunecuiltitla	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Lucas Zoquiápam	0.00	0.00	0.00	277.95	0.00	0.00	0.00	91.42	0.00	369.37
San Martín Toxpalan	0.00	0.00	0.00	968.05	0.00	0.00	471.20	3.23	0.00	1,442.48
San Mateo Yoloxochitlán	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Miguel Santa Flor	0.00	0.00	0.00	656.02	129.05	0.00	0.00	0.00	0.00	785.07
San Pedro Jaltepetongo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	116.03	261.68	0.00	377.71
San Pedro Jocotipac	409.66	0.00	0.00	0.00	0.00	1692.51	152.96	0.00	0.00	2,255.13
San Pedro Ocopetatillo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Pedro Sochiápam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Pedro Teutila	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



MUNICIPIO	CONÍFERAS (ha)		CONÍFERAS Y LATIFOLIADAS (ha)		LATIFOLIADAS Y CONÍFERAS (ha)		LATIFOLIADAS (ha)		PLANTACIÓN ES FORESTALES (ha)	TOTAL (ha)
	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO		
Santa Ana Ateixtlahuaca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa Ana Cuauhtémoc	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	995.35	0.00	0.00	995.35
Santa Cruz Acatepec	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa María la Asunción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	315.81	0.00	315.81
Santa María Chilchotla	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa María Ixcatlán	0.00	0.00	0.00	0.00	414.82	0.00	5935.51	387.61	0.00	6,737.95
Santa María Pápalo	0.00	287.59	0.00	910.36	187.29	2004.64	83.48	241.27	0.00	3,714.62
Santa María Tecomavaca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	885.11	2521.97	609.36	0.00	4,016.44
Santa María Teopoxco	0.00	0.00	0.00	826.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	826.55
Santa María Texcatitlán	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.08	124.21	0.00	0.00	179.29
Santa María Tlaxitac	0.00	0.00	0.00	173.42	6.12	0.00	0.00	0.00	0.00	179.54
Santiago Nacaltepec	0.00	0.00	236.26	0.00	91.39	248.59	3425.88	902.02	0.00	4,904.14
Santiago Texcalcingo	0.00	0.00	0.00	428.01	0.00	24.76	0.00	3.17	0.00	455.94
Santos Reyes Pápalo	0.00	0.00	0.00	358.14	940.88	360.05	498.87	108.22	0.00	2,266.16
Teotitlán de Flores Magón	0.00	0.00	0.00	1067.12	0.00	79.48	72.41	532.69	0.00	1,751.69
Valerio Trujano	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	1,361.54	591.49	1,635.07	20,541.93	11,354.24	9,918.18	30,743.09	8,116.72	0.00	84,262.26

Cuadro 14. Superficies de bosques de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** SIG del Estudio Regional Forestal

Superficies de selvas.

MUNICIPIO	SELVAS ALTAS (ha)	SELVAS MEDIANAS (ha)	SELVAS BAJAS (ha)	OTRAS ASOCIACIONES (ha)	TOTAL (ha)
Concepción Pápalo	23.80	0.00	3,734.43	551.29	4,309.53
Cuyamecalco Villa de Zaragoza	0.00	0.00	1,846.99	380.89	2,227.88
Chiquihuitlán de Benito Juárez	0.00	0.00	0.00	606.58	606.58
Eloxochitlán de Flores Magón	0.00	0.00	0.00	2,555.32	2,555.32
Huautepec	0.00	0.00	0.00	1,299.46	1,299.46
Huautla de Jiménez	643.84	0.00	0.00	8,082.57	8,726.41
Mazatlán Villa de Flores	0.00	0.00	3,290.83	1,706.77	4,997.60
San Andrés Teotilápam	6,300.90	0.00	0.00	1,770.69	8,071.59
San Antonio Nanahuatípam	0.00	0.00	9,170.70	0.00	9,170.70
San Francisco Chapulapa	0.00	0.00	0.00	2,358.54	2,358.54
San Francisco Huehuetlán	0.00	0.00	0.00	874.57	874.57
San Jerónimo Tecóatl	0.00	0.00	0.00	1,232.34	1,232.34
San Juan Bautista Atlatlahuca	0.00	0.00	20,201.25	0.00	20,201.25
San Juan Bautista Cuicatlán	0.00	0.00	30,562.59	0.00	30,562.59
San Juan Bautista Tlacoatzintepec	3,454.52	0.00	0.00	31.34	3,485.85
San Juan Coatzóspam	0.00	0.00	0.00	3,341.63	3,341.63
San Juan de los Cués	0.00	0.00	6,187.48	3.73	6,191.21
San Juan Tepeuxila	729.26	0.00	3,865.55	7,107.30	11,702.11
San Lorenzo Cuaunecuiltitla	0.00	0.00	0.00	602.25	602.25
San Lucas Zoquiápam	0.00	0.00	0.00	3,571.98	3,571.98
San Martín Toxpalan	0.00	0.00	1,636.44	70.25	1,706.69
San Mateo Yoloxochitlán	0.00	0.00	0.00	471.21	471.21
San Miguel Santa Flor	0.00	0.00	0.00	377.48	377.48
San Pedro Jaltepetongo	0.00	0.00	3,896.43	0.00	3,896.43
San Pedro Jocotipac	0.00	0.00	2,773.21	0.00	2,773.21
San Pedro Ocopetatlillo	0.00	0.00	0.00	422.90	422.90
San Pedro Sochiápam	10,272.97	0.00	0.00	5,153.16	15,426.14
San Pedro Teutila	4,755.64	0.00	0.00	4,797.60	9,553.24
Santa Ana Ateixtlahuaca	0.00	0.00	0.00	1,380.84	1,380.84
Santa Ana Cuauhtémoc	0.00	0.00	30.71	695.09	725.80
Santa Cruz Acatepec	0.00	0.00	0.00	469.60	469.60
Santa María la Asunción	0.00	0.00	0.00	187.13	187.13
Santa María Chilchotla	9,914.14	0.00	0.00	9,146.01	19,060.15
Santa María Ixcatlán	0.00	0.00	1,0347.90	0.00	10,347.90
Santa María Pápalo	370.65	0.00	0.00	1,384.61	1,755.26
Santa María Tecomavaca	0.00	0.00	2,7470.56	0.00	27,470.56
Santa María Teopoxco	0.00	0.00	0.00	692.78	692.78
Santa María Texcatitlán	0.00	0.00	1,919.05	0.00	1,919.05
Santa María Tlalixtac	0.00	0.00	0.00	1,134.92	1,134.92
Santiago Nacaltepec	0.00	0.00	8,667.34	0.00	8,667.34
Santiago Texcalcingo	0.00	0.00	0.00	390.95	390.95
Santos Reyes Pápalo	0.00	0.00	2,090.67	0.00	2,090.67
Teotitlán de Flores Magón	0.00	0.00	2,244.81	0.00	2,244.81
Valerio Trujano	0.00	0.00	2,720.47	0.00	2,720.47
TOTAL	36,465.71	0.00	142,657.40	62,851.76	241,974.87

Cuadro 15. Superficies de selvas de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal.



Superficie con vegetación de zonas áridas.

MUNICIPIO	ARBUSTOS HA		MATORRALES HA						TOTAL HA
	MEZQUITALES	CHAPARRALES	SUBTROPICAL	SUBMONTANO	ESPINOSO	XERÓFILO	CRASICAULE	MATORRAL	
Concepción Pápalo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.73	0.00	446.74	517.47
Cuyamecalco Villa de Zaragoza	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chiquihuitlán de Benito Juárez	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Eloxochitlán de Flores Magón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Huautepec	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	167.98	167.98
Huautla de Jiménez	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.47	43.47
Mazatlán Villa de Flores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	302.10	0.00	20.55	322.66
San Andrés Teotilápam	0.00	0.00	260.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	260.18
San Antonio Nanahuatípam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	479.47	4,209.21	0.00	4,688.68
San Francisco Chapulapa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Francisco Huehuetlán	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Jerónimo Tecóatl	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Juan Bautista Atlatluhuca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,479.94	0.00	127.84	1,607.77
San Juan Bautista Cuicatlán	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,366.66	0.00	94.56	1,461.22
San Juan Bautista Tlacoatzintepec	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Juan Coatzóspam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,200.78	1,200.78
San Juan de los Cués	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	595.96	190.70	0.00	786.67
San Juan Tepeuxila	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.24	0.00	646.21	648.45
San Lorenzo Cuaunecuiltitla	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Lucas Zoquiápam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	166.46	166.46
San Martín Toxpalan	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	123.85	0.00	0.00	123.85
San Mateo Yoloxochitlán	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Miguel Santa Flor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Pedro Jaltepetongo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	307.13	0.00	156.55	463.68
San Pedro Jocotipac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.98	5.98



MUNICIPIO	ARBUSTOS HA		MATORRALES HA						TOTAL HA
	MEZQUITALES	CHAPARRALES	SUBTROPICAL	SUBMONTANO	ESPINOSO	XERÓFILO	CRASICAULE	MATORRAL	
San Pedro Ocopetatlillo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Pedro Sochiápam	0.00	0.00	153.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	153.40
San Pedro Teutila	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa Ana Ateixtlahuaca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa Ana Cuauhtémoc	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa Cruz Acatepec	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa María la Asunción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa María Chilchotla	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa María Ixcatlán	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.31	0.00	222.33	303.64
Santa María Pápalo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	658.17	658.17
Santa María Tecomavaca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,081.77	504.30	75.58	1,661.65
Santa María Teopoxco	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa María Texcatitlán	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	182.19	0.00	617.96	800.15
Santa María Tlaxiátlac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santiago Nacaltepec	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,009.83	0.00	0.00	1,009.83
Santiago Texcalcingo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santos Reyes Pápalo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.84	25.84
Teotitlán de Flores Magón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	129.64	0.00	0.00	129.64
Valerio Trujano	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	852.63	0.00	0.00	852.63
TOTAL	0.00	0.00	413.57	0.00	0.00	8,065.45	4,904.21	4,677.00	18,060.23

Cuadro 16. Superficies con vegetación de zonas áridas de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** SIG del Estudio Regional Forestal



Existencias volumétricas en bosques.

MUNICIPIO	CONÍFERAS (m ³)		CONÍFERAS Y LATIFOLIADAS (m ³)		LATIFOLIADAS (m ³)		TOTAL (m ³)
	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	
Concepción Pápalo	4,678.35	0.00	118,982.86	89,522.08	31,441.41	19,911.53	264,536.22
Cuyamecalco Villa de Zaragoza	0.00	0.00	0.00	25,160.79	20,343.98	6,450.92	51,955.69
Chiquihuitlán de Benito Juárez	0.00	0.00	0.00	0.00	3,465.92	0.00	3,465.92
Eloxochitlán de Flores Magón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Huautepec	0.00	0.00	0.00	0.00	2,863.53	20,027.11	22,890.64
Huautla de Jiménez	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33,012.87	33,012.87
Mazatlán Villa de Flores	0.00	0.00	0.00	1,626.16	26,365.12	77,110.67	105,101.95
San Andrés Teotilápam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Antonio Nanahuatípam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Francisco Chapulapa	0.00	0.00	33,427.52	14,580.42	0.00	0.00	48,007.94
San Francisco Huehuetlán	0.00	0.00	0.00	59.06	0.00	0.00	59.06
San Jerónimo Tecóatl	0.00	0.00	0.00	7,541.36	0.00	0.00	7,541.36
San Juan Bautista Atlatlhuca	0.00	0.00	198,541.12	678,774.86	83,847.92	0.00	961,163.90
San Juan Bautista Cuicatlán	44,532.02	0.00	1.47	83,329.36	58,498.57	19,895.38	206,256.80
San Juan Bautista Tlacoatzintepec	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Juan Coatzóspam	0.00	0.00	0.00	0.00	6,620.24	0.00	6,620.24
San Juan de los Cués	0.00	0.00	6,480.20	54,167.38	3,534.93	3,407.87	67,590.38
San Juan Tepeuxila	19,810.46	40,534.18	46,101.72	160,173.56	46,444.84	20,341.12	333,405.88
San Lorenzo Cuaunecuiltitla	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Lucas Zoquiápam	0.00	0.00	0.00	15,937.65	0.00	3,926.53	19,864.18
San Martín Toxpalan	0.00	0.00	0.00	55,507.99	8,170.61	138.77	63,817.37
San Mateo Yoloxochitlán	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Miguel Santa Flor	0.00	0.00	4,741.30	37,616.19	0.00	0.00	42,357.48



MUNICIPIO	CONÍFERAS (m ³)		CONÍFERAS Y LATIFOLIADAS (m ³)		LATIFOLIADAS (m ³)		TOTAL (m ³)
	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	ABIERTO	CERRADO	
San Pedro Jaltepetongo	0.00	0.00	0.00	0.00	2,011.96	11,238.98	13,250.94
San Pedro Jocotipac	29,704.45	0.00	0.00	97,048.52	2,652.33	0.00	129,405.30
San Pedro Ocopetatillo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Pedro Sochiápam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
San Pedro Teutila	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa Ana Ateixtlahuaca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa Ana Cuauhtémoc	0.00	0.00	0.00	0.00	17,259.37	0.00	17,259.37
Santa Cruz Acatepec	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa María la Asunción	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13,563.82	13,563.82
Santa María Chilchotla	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Santa María Ixcatlán	0.00	0.00	15,240.49	0.00	102,921.74	16,648.02	134,810.25
Santa María Pápalo	0.00	38,358.75	6,881.03	167,146.10	1,447.54	10,362.37	224,195.81
Santa María Tecomavaca	0.00	0.00	0.00	50,752.21	43,730.96	26,172.10	120,655.27
Santa María Teopoxco	0.00	0.00	0.00	47,394.38	0.00	0.00	47,394.38
Santa María Texcatitlán	0.00	0.00	0.00	3,158.29	2,153.80	0.00	5,312.09
Santa María Tlalixtac	0.00	0.00	224.85	9,943.90	0.00	0.00	10,168.75
Santiago Nacaltepec	0.00	0.00	12,037.86	14,254.15	59,404.76	38,741.89	124,438.66
Santiago Texcalcingo	0.00	0.00	0.00	25,961.83	0.00	136.15	26,097.98
Santos Reyes Pápalo	0.00	0.00	34,567.93	41,181.01	8,650.41	4,647.96	89,047.31
Teotitlán de Flores Magón	0.00	0.00	0.00	65,746.04	1,255.59	22,878.95	89,880.58
Valerio Trujano	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	98,725.27	78,892.94	477,228.35	1,746,583.28	533,085.53	348,613.04	3,283,128.40

Cuadro 17. Existencias volumétricas en bosques de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal

Existencias volumétricas en selvas.

MUNICIPIO	SELVAS ALTAS Y MEDIANAS VOLUMEN TOTAL (m ³)	SELVAS BAJAS VOLUMEN TOTAL (m ³)	TOTAL VOLUMEN (m ³)
Concepción Pápalo	4,576.98	67,219.78	71,796.76
Cuyamecalco Villa de Zaragoza	0.00	33,245.82	33,245.82
Chiquihuitlán de Benito Juárez	0.00	0.00	0.00
Eloxochitlán de Flores Magón	0.00	0.00	0.00
Huautepec	0.00	0.00	0.00
Huautla de Jiménez	123,817.11	0.00	123,817.11
Mazatlán Villa de Flores	0.00	59,234.85	59,234.85
San Andrés Teotilápam	1,211,727.30	0.00	1,211,727.30
San Antonio Nanahuatípam	0.00	165,072.51	165,072.51
San Francisco Chapulapa	0.00	0.00	0.00
San Francisco Huehuetlán	0.00	0.00	0.00
San Jerónimo Tecóatl	0.00	0.00	0.00
San Juan Bautista Atlatlahuca	0.00	363,622.43	363,622.43
San Juan Bautista Cuicatlán	0.00	550,126.67	550,126.67
San Juan Bautista Tlacoatzintepec	664,338.03	0.00	664,338.03
San Juan Coatzacoatz	0.00	0.00	0.00
San Juan de los Cués	0.00	111,374.68	111,374.68
San Juan Tepeuxila	140,243.08	69,579.94	209,823.02
San Lorenzo Cuaucuiltila	0.00	0.00	0.00
San Lucas Zoquiápam	0.00	0.00	0.00
San Martín Toxpalán	0.00	29,455.88	29,455.88
San Mateo Yoloxochitlán	0.00	0.00	0.00
San Miguel Santa Flor	0.00	0.00	0.00
San Pedro Jaltepetongo	0.00	70,135.70	70,135.70
San Pedro Jocotipac	0.00	49,917.78	49,917.78
San Pedro Ocopetatlillo	0.00	0.00	0.00
San Pedro Sochiápam	1,975,596.18	0.00	1,975,596.18
San Pedro Teutila	914,556.51	0.00	914,556.51
Santa Ana Ateixtlahuaca	0.00	0.00	0.00
Santa Ana Cuauhtémoc	0.00	552.78	552.78
Santa Cruz Acatepec	0.00	0.00	0.00
Santa María la Asunción	0.00	0.00	0.00
Santa María Chilchotla	1,906,588.98	0.00	1,906,588.98
Santa María Ixcatlán	0.00	186,262.27	186,262.27
Santa María Pápalo	71,279.54	0.00	71,279.54
Santa María Tecomavaca	0.00	494,470.13	494,470.13
Santa María Teopoxco	0.00	0.00	0.00

MUNICIPIO	SELVAS ALTAS Y MEDIANAS VOLUMEN TOTAL (m ³)	SELVAS BAJAS VOLUMEN TOTAL (m ³)	TOTAL VOLUMEN (m ³)
Santa María Texcatitlán	0.00	34,542.85	34,542.85
Santa María Tlaxiactac	0.00	0.00	0.00
Santiago Nacaltepec	0.00	156,012.03	156,012.03
Santiago Texcalcingo	0.00	0.00	0.00
Santos Reyes Pápalo	0.00	37,631.97	37,631.97
Teotitlán de Flores Magón	0.00	40,406.60	40,406.60
Valerio Trujano	0.00	48,968.50	48,968.50
TOTAL EN LA REGIÓN	7,012,723.71	2,567,833.16	9,580,556.87

Cuadro 18. Existencias volumétricas en selvas de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal

Para la estimación de existencias volumétricas totales de madera por municipio se utilizó la siguiente información base.

FORMACIÓN	EXISTENCIAS VOLUMÉTRICAS (m ³ /ha)
Bosques.	
Coníferas cerradas	133.380
Coníferas y latifoliadas cerradas.	57.340
Latifoliadas cerradas.	42.950
Promedio en bosques cerrados.	78.030
Coníferas abiertas.	72.510
Coníferas y latifoliadas abiertas.	36.740
Latifoliadas abiertas	17.340
Promedio en bosques abiertos.	34.850
Bosque fragmentado.	32.000
Selvas.	
Altas y medianas.	192.310
Bajas	18.000
Selvas fragmentadas	15.600

Cuadro 19. Existencias de madera por formación cerrada y abierta. FUENTE: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994

Incremento anual en volumen.

Para la estimación del incremento anual total en volumen de coníferas, coníferas y latifoliadas y de plantaciones forestales comerciales se utilizó la siguiente información base.



FORMACION	INCREMENTO ANUAL (m ³ r/ha)
Bosques	
Coníferas cerradas	2.50
Coníferas y latifoliadas cerradas.	0.66
Coníferas abiertas.	1.00
Coníferas y latifoliadas abiertas.	0.97

Cuadro 20. Incremento anual total en volumen de madera de coníferas y latifoliadas de Oaxaca. **FUENTE:** Inventario Forestal Periódico del Estado de Oaxaca. SARH.1994.

Tipo de plantaciones	Hectáreas	Tasa de reducción de plantaciones	Hectáreas ajustadas	IMA (m3/ha/año)	Potencial productivo (m3/año)
Rápido crecimiento	11,200	0.65	7,280	23	167,440
Maderas preciosas	5,000	0.50	2,500	12	30,000
Otras especies	6,745	0.50	1,000	15	50,588
Total	22,945		10,780		248,028

Fuente: Jaakko Pöyry, 2006.

Municipios incluidos: San Juan Cotzocon; San Juan Bautista Valle Nacional, San Juan Bautista Tuxtepec, Santiago Yoveo y Santiago Jocotepec

Cuadro 21. Potencial productivo en Oaxaca de las plantaciones forestales comerciales del PRODEPLAN en la Cuenca Sur Sureste. **FUENTE:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030

3.5.2.- Zonificación forestal por aptitud para el desarrollo forestal

El concentrado de superficies resultante de la zonificación forestal se presenta en el **Cuadro 22**, en la **Figura 12** se indican los resultados de la zonificación forestal y como **Anexo No. 12**, se incluye el plano de la zonificación forestal de la UMAFOR.

Las superficies por categoría de zonificación para cada uno de los municipios que integran la UMAFOR 2010 “Cañada”, se presentan en el **Cuadro 23**.

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SUPERFICIE (ha)
Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	Áreas naturales protegidas	187,603.18
	Áreas de protección	3,770.38
	Áreas arriba de los 3,000 msnm	9,695.89
	Terrenos con pendientes mayores al 100%	1,980.25
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	55,757.76
	Selvas altas perennifolias	36,628.13
Zonas de producción	Terrenos forestales con productividad alta	4,340.44
	Terrenos forestales con productividad media	21,367.31
	Terrenos forestales con productividad baja	26,501.59
	Terrenos adecuados para forestaciones (temporalmente forestales)	20,328.30
	Terrenos preferentemente forestales	46,508.80
Zonas de restauración	Terrenos forestales con degradación alta	6,313.92
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	12,977.46
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja	781.06
Otros usos	Agricultura de riego	7,203.61
	Sin vegetación aparente	219.98
	Cuerpos de agua	2,330.00
	Zona urbana	10,711.47
	TOTAL	455,019.53

Cuadro 22. Concentrado de zonificación forestal de la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** SIG del Estudio Regional Forestal

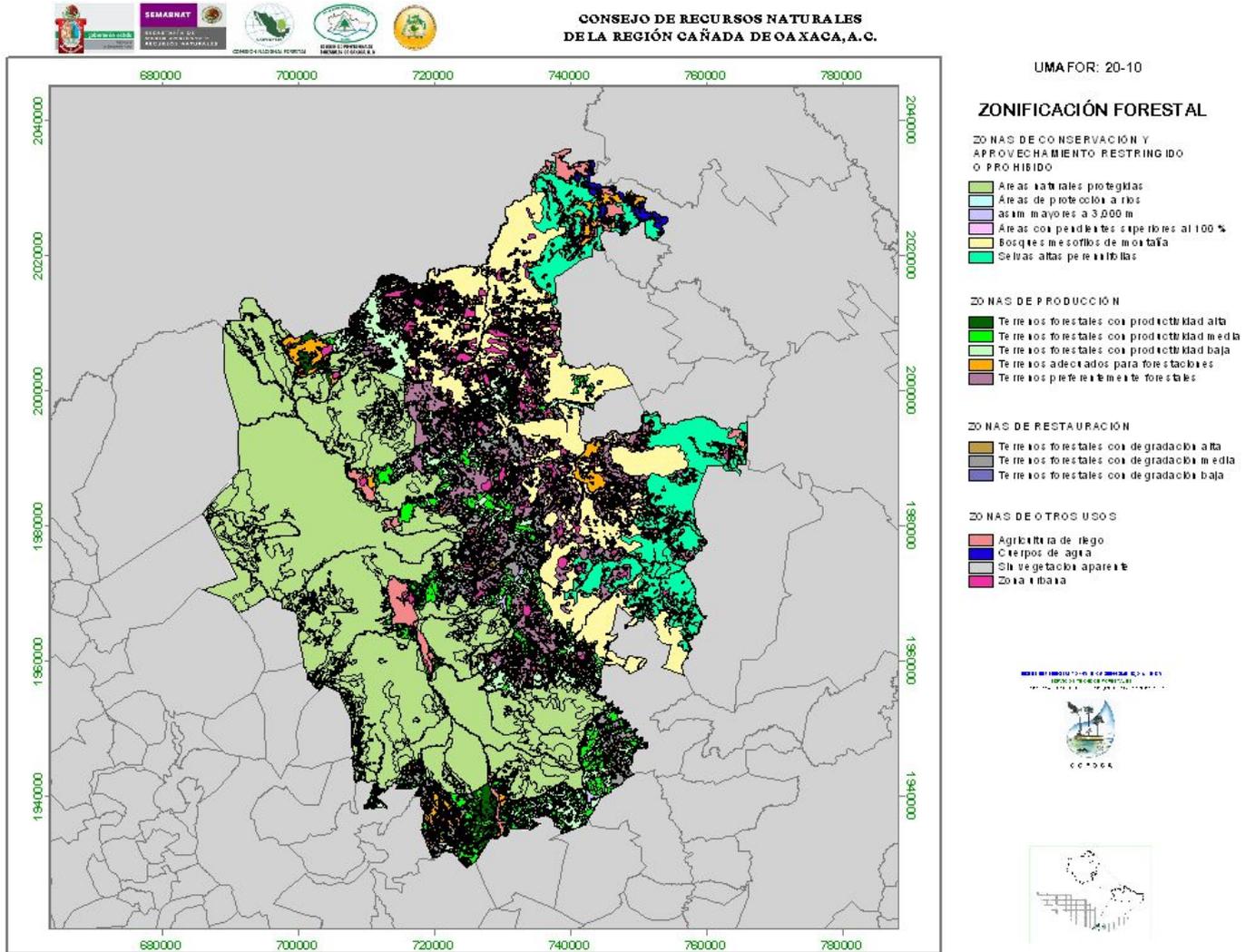


Figura 12. Zonificación forestal de la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: SIG del Estudio Regional Forestal



Zonificación por municipio.

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	CONCEPCIÓN PÁPALO	CUYAMECALCO VILLA DE ZARAGOZA	CHIQUEHUITLÁN DE BANITO JUÁREZ	ELOXOCHITLÁN DE FLORES MAGÓN	SAN MIGUEL HUAUTEPEC	HUAUTLA DE JIMÉNEZ	MAZATLÁN VILLA DE FLORES	SAN ANDRÉS TEOTILÁLPAM
Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	Áreas naturales protegidas	3871.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3512.94	0.00
	Áreas de protección	181.39	68.58	27.58	27.72	28.58	47.68	88.33	92.51
	Áreas arriba de los 3,000 msnm	80.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Terrenos con pendientes mayores al 100%	134.13	66.82	9.38	0.00	60.27	55.84	396.95	0.00
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	549.96	380.89	2022.70	2529.25	1299.46	8082.57	1706.77	1770.69
	Selvas altas perennifolias	64.24	0.00	0.00	0.00	0.00	643.84	0.00	6483.15
Zonas de producción	Terrenos forestales con productividad alta	112.49	20.44	0.00	0.00	2.79	6.36	21.61	6.11
	Terrenos forestales con productividad media	1334.42	1266.54	0.00	0.00	220.63	138.38	814.62	148.12
	Terrenos forestales con productividad baja	1540.41	1032.83	0.00	0.00	337.79	591.94	2682.49	98.96
	Terrenos adecuados para forestaciones (temporalmente forestales)	629.93	418.61	203.85	130.19	470.33	797.69	1111.43	1354.22
	Terrenos preferentemente forestales	2577.21	3193.04	879.52	452.24	1335.53	2664.15	5728.31	2998.72
Zonas de restauración	Terrenos forestales con degradación alta	1295.24	257.56	80.27	0.00	56.79	0.00	594.25	0.00
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	2900.20	962.70	102.52	0.00	106.03	0.00	526.49	0.00
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja	421.82	11.41	0.93	0.00	0.31	0.00	0.32	0.00
Otros usos	Agricultura de riego	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	327.38
	Sin vegetación aparente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cuerpos de agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Zona urbana	197.72	387.45	247.55	456.10	566.61	1928.95	491.54	231.67
TOTAL POR MUNICIPIO		15891.63	8066.86	3574.29	3595.49	4485.12	14957.39	17676.04	13511.52



CONTINUACIÓN.....

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SAN ANTONIO NANAHUATIPAM	SAN FRANCISCO CHAPULAPA	SAN FRANCISCO HUEHUETLÁN	SAN JERÓNIMO TECÓATL	SAN JUAN BAUTISTA ATATLAHUCA	SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN	SAN JUAN BAUTISTA TLACOATZINTEPEC	SAN JUAN COATZÓSPAN
Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	Áreas naturales protegidas	14732.51	0.00	0.00	0.00	29677.13	36920.85	0.00	0.00
	Áreas de protección	147.10	59.59	22.78	0.00	647.72	340.91	107.39	18.64
	Áreas arriba de los 3,000 msnm	0.00	0.00	0.00	0.00	242.91	0.00	0.00	0.00
	Terrenos con pendientes mayores al 100%	0.00	11.11	0.00	0.19	293.59	150.76	0.00	75.73
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	0.00	2358.54	874.56	1232.34	0.00	0.00	31.34	3341.63
	Selvas altas perennifolias	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3376.98	0.00
Zonas de producción	Terrenos forestales con productividad alta	299.45	0.00	0.00	0.00	298.05	509.08	0.00	7.46
	Terrenos forestales con productividad media	18.79	56.99	0.00	0.15	5140.11	2436.92	0.00	572.32
	Terrenos forestales con productividad baja	0.00	6.66	0.00	130.82	5713.76	1236.37	0.00	546.19
	Terrenos adecuados para forestaciones (temporalmente forestales)	565.17	486.12	50.97	36.09	252.92	225.20	321.10	2071.38
	Terrenos preferentemente forestales	3.21	1827.10	274.05	351.31	82.16	851.05	1109.45	80.13
Zonas de restauración	Terrenos forestales con degradación alta	0.00	162.54	0.00	0.00	762.37	129.34	0.00	124.46
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	0.00	419.36	0.00	0.00	1605.09	251.07	0.00	256.12
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja	0.00	121.19	0.00	0.00	30.06	1.94	0.00	0.30
Otros usos	Agricultura de riego	0.00	0.00	0.00	0.00	478.45	2238.66	0.00	0.00
	Sin vegetación aparente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.68	0.00	0.00
	Cuerpos de agua	0.00	0.00	0.00	0.00	44.07	0.00	0.00	0.00
	Zona urbana	44.89	456.99	182.34	35.04	86.60	322.42	71.03	127.44
TOTAL POR MUNICIPIO		15811.11	5966.19	1404.69	1785.94	45354.98	45646.23	5017.29	7221.80



CONTINUACIÓN.....

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SAN JUAN DE LOS CUÉS	SAN JUAN TEPEXILA	SAN LORENZO CUAUNECUILTILA	SAN LUCAS ZOQUIAPAM	SAN MMARTÍN TOXPALAN	SAN MATEO YOLOXOCHITLÁN	SAN MIGUEL SANTA FLOR	SAN PEDRO JALTEPETONGO
Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	Áreas naturales protegidas	9993.30	2029.20	0.00	6.31	3354.89	0.00	0.00	5883.34
	Áreas de protección	56.84	348.92	10.82	26.63	45.85	9.91	18.10	3.85
	Áreas arriba de los 3,000 msnm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Terrenos con pendientes mayores al 100%	0.00	492.22	0.00	8.50	1.67	0.00	15.03	0.00
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	0.00	7107.30	591.44	3548.73	72.66	464.17	377.06	0.00
	Selvas altas perennifolias	0.00	711.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zonas de producción	Terrenos forestales con productividad alta	0.00	39.48	0.00	0.00	144.05	0.00	2.66	60.99
	Terrenos forestales con productividad media	0.00	1609.75	0.00	4.71	10.52	0.00	370.46	120.21
	Terrenos forestales con productividad baja	235.33	4221.10	0.00	498.82	815.53	0.00	265.86	15.57
	Terrenos adecuados para forestaciones (temporalmente forestales)	0.00	696.62	60.87	108.35	215.44	10.93	130.17	0.00
	Terrenos preferentemente forestales	0.00	3071.11	152.68	1560.86	671.53	75.01	730.77	0.00
Zonas de restauración	Terrenos forestales con degradación alta	0.00	1948.27	0.00	0.00	55.21	0.00	17.49	0.00
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	0.00	1647.59	0.00	0.00	203.28	0.00	96.85	0.00
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja	0.00	8.76	0.00	0.00	1.07	0.00	10.74	0.00
Otros usos	Agricultura de riego	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.00	0.00	46.23
	Sin vegetación aparente	0.00	0.00	0.00	14.51	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cuerpos de agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Zona urbana	0.00	235.53	48.39	695.99	111.14	156.72	104.65	3.36
TOTAL POR MUNICIPIO		10285.47	24167.32	864.20	6473.41	5703.72	716.74	2139.82	6133.55



CONTINUACIÓN.....

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SAN PEDRO JOCOTIPAC	SAN PEDRO OCOPEATILLO	SAN PEDRO SOCHIÁPAM	SAN PEDRO TEUTILA	SANTA ANA ATEIXTLAHUACA	SANTA ANA CUAUHTEMOC	SANTA CRUZ ACATEPEC	SANTA MARÍA LA ASUNCIÓN
Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	Áreas naturales protegidas	7027.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Áreas de protección	0.00	0.00	249.21	54.53	14.40	30.20	0.00	10.05
	Áreas arriba de los 3,000 msnm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Terrenos con pendientes mayores al 100%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.88	0.00	19.01
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	0.00	422.90	5136.05	4747.28	1361.49	1289.02	469.60	183.76
	Selvas altas perennifolias	0.00	0.00	10060.01	5081.66	0.00	0.00	0.00	0.00
Zonas de producción	Terrenos forestales con productividad alta	0.00	0.00	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Terrenos forestales con productividad media	0.00	0.00	73.22	0.00	0.00	13.12	0.00	6.67
	Terrenos forestales con productividad baja	0.00	0.00	75.35	0.00	0.00	12.56	0.00	284.47
	Terrenos adecuados para forestaciones (temporalmente forestales)	0.00	16.48	301.85	2075.64	55.54	199.57	24.24	16.14
	Terrenos preferentemente forestales	0.00	148.47	2154.20	2577.95	142.21	1136.33	135.30	139.94
Zonas de restauración	Terrenos forestales con degradación alta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	164.04	0.00	0.00
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	854.40	0.00	0.00
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.34	0.00	0.00
Otros usos	Agricultura de riego	0.00	0.00	0.00	44.95	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sin vegetación aparente	0.00	0.00	0.00	23.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cuerpos de agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Zona urbana	0.00	75.55	263.24	163.15	30.24	71.02	68.09	117.17
TOTAL POR MUNICIPIO		7027.10	663.40	18313.76	14768.18	1603.89	3816.48	697.23	777.21



CONTINUACIÓN.....

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SANTA MARÍA CHILCHOTLA	SANTA MARÍA IXCATLÁN	SANTA MARÍA PÁPALO	SANTA MARÍA TECOMAVACA	SANTA MARÍA TEOPOXCO	SANTA MARÍA TEXCATILÁN	SANTA MARÍA TLALIXTAC	SANTIAGO NACALTEPEC
Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	Áreas naturales protegidas	0.00	18755.88	1434.46	33554.09	0.00	3547.97	0.00	6073.26
	Áreas de protección	119.56	169.73	72.54	167.99	49.91	71.04	33.12	121.30
	Áreas arriba de los 3,000 msnm	9107.08	0.00	260.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Terrenos con pendientes mayores al 100%	0.00	0.00	17.84	40.45	5.88	0.00	2.63	25.91
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	0.00	0.00	1376.75	0.00	714.61	0.00	1329.77	0.00
	Selvas altas perennifolias	9840.10	0.00	366.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zonas de producción	Terrenos forestales con productividad alta	0.00	2.36	9.15	108.68	0.00	0.00	0.00	1953.22
	Terrenos forestales con productividad media	0.00	0.56	1428.18	665.49	7.79	0.00	0.00	3170.71
	Terrenos forestales con productividad baja	0.00	0.00	1041.45	515.42	776.32	0.00	0.00	646.79
	Terrenos adecuados para forestaciones (temporalmente forestales)	2678.47	0.00	339.11	266.55	128.39	0.00	92.02	2232.64
	Terrenos preferentemente forestales	1388.20	0.02	1849.30	9.55	1302.14	0.00	1334.50	1437.08
Zonas de restauración	Terrenos forestales con degradación alta	0.00	0.00	29.55	0.00	0.00	0.00	3.49	440.25
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	0.00	0.00	128.74	0.00	0.00	0.00	0.00	2070.64
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja	0.00	0.00	16.04	0.00	0.00	0.00	0.00	130.93
Otros usos	Agricultura de riego	2270.41	58.62	0.00	718.86	0.00	0.00	0.00	296.63
	Sin vegetación aparente	0.00	5.20	0.00	29.69	0.00	0.00	0.00	115.88
	Cuerpos de agua	2285.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Zona urbana	800.05	0.00	425.36	91.58	357.91	0.00	165.21	144.45
TOTAL POR MUNICIPIO		28489.80	18992.36	8795.29	36168.34	3342.95	3619.01	2960.73	18859.69



ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SANTIAGO TEXCALCINGO	SANTOS REYES PÁPALO	TEOTILÁN DE FLORES MAGÓN	VALERIO TRUJANO	TOTAL HA
Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	Áreas naturales protegidas	0.00	2761.36	1216.78	3249.83	187603.18
	Áreas de protección	34.18	43.79	72.04	29.40	3770.38
	Áreas arriba de los 3,000 msnm	0.00	5.28	0.00	0.00	9695.89
	Terrenos con pendientes mayores al 100%	1.62	44.82	19.83	0.20	1980.25
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	384.48	0.00	0.00	0.00	55757.76
	Selvas altas perennifolias	0.00	0.00	0.00	0.00	36628.13
Zonas de producción	Terrenos forestales con productividad alta	0.00	50.38	591.28	93.76	4340.44
	Terrenos forestales con productividad media	9.37	944.93	400.90	382.72	21367.31
	Terrenos forestales con productividad baja	435.00	418.05	2292.46	33.31	26501.60
	Terrenos adecuados para forestaciones (temporalmente forestales)	79.06	140.99	1320.88	13.15	20328.30
	Terrenos preferentemente forestales	714.14	782.76	587.62	0.00	46508.81
Zonas de restauración	Terrenos forestales con degradación alta	0.00	153.88	38.92	0.00	6313.92
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media	0.00	816.70	29.69	0.00	12977.46
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja	0.00	8.80	0.12	0.00	781.06
Otros usos	Agricultura de riego	0.00	0.00	6.11	716.45	7203.61
	Sin vegetación aparente	0.00	0.00	0.00	0.00	219.98
	Cuerpos de agua	0.00	0.00	0.00	0.00	2330.00
	Zona urbana	325.97	108.50	287.39	26.46	10711.47
TOTAL POR MUNICIPIO		1983.81	6280.24	6864.01	4545.28	455019.54

Cuadro 23. Zonificación forestal de la UMAFOR 2010 “Cañada”, por municipios. **FUENTE:** SIG del Estudio Regional Forestal



3.5.3. Deforestación y degradación forestal

CLASES DE USO DE SUELO 1992-1993	CLASES DE USO DE SUELO 2004-2005										TOTAL (miles) ha	PÉRDIDA DE SUPERFICIE EN LA COBERTURA ORIGINAL
	BC	BA	BF	SA y M	SA y MF	BMM	SB	SBF	AFA	OUS		
BC	20877.85	13560.74	10690.86	0.00	0.00	131.45	87.63	0.00	0.00	2168.84	47517.37	26639.52
BA	1577.34	14174.15	7711.44	0.00	21.91	131.45	109.54	43.82	0.00	3636.65	27406.28	13232.13
BF	21.91	1270.64	14086.52	0.00	0.00	0.00	284.80	0.00	0.00	1423.99	17087.85	3001.33
SA y M	0.00	0.00	0.00	29750.39	1314.45	1029.65	0.00	0.00	0.00	2125.03	34219.52	4469.13
SA y MF	0.00	21.91	0.00	1029.65	9617.39	43.82	0.00	0.00	0.00	2475.55	13188.32	3570.92
BMM	109.54	87.63	109.54	262.89	43.82	61625.80	0.00	0.00	0.00	13188.32	75427.52	13801.73
SB	43.82	240.98	109.54	0.00	0.00	0.00	98912.36	4710.11	2059.31	3351.85	109427.96	10515.60
SBF	0.00	0.00	43.82	0.00	0.00	0.00	2957.51	27011.95	21.91	1161.10	31196.28	4184.33
AFA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.82	2979.42	131.45	3154.68	175.26
OUS	43.82	131.45	481.97	503.87	87.63	1051.56	1599.25	2168.84	21.91	87586.19	93676.47	6090.29
TOTAL (miles) ha	22674.26	29487.50	33233.68	31546.80	11085.20	64013.72	103951.09	33978.53	5082.54	117248.94		
INCREMENTO DE SUPERFICIE EN OTRAS COBERTURAS DE 1992-1993	1796.42	15313.34	19147.16	1796.42	1467.80	2387.92	5038.73	6966.59	2103.12	29662.76		

DESCRIPCIÓN	CLAVE
Bosque Cerrado	BC
Bosque Abierto	BA
Bosque Fragmentado	BF
Selvas Altas y Medianas	SA y M
Selvas Altas y Medianas Fragmentadas	SA y MF

DESCRIPCIÓN	CLAVE
Bosque Mesófilo de Montaña	BMM
Selvas Bajas	SB
Selvas Bajas Fragmentadas	SBF
Áreas Forestales con Arbustos	AFA
Otros Usos de Suelo	OUS

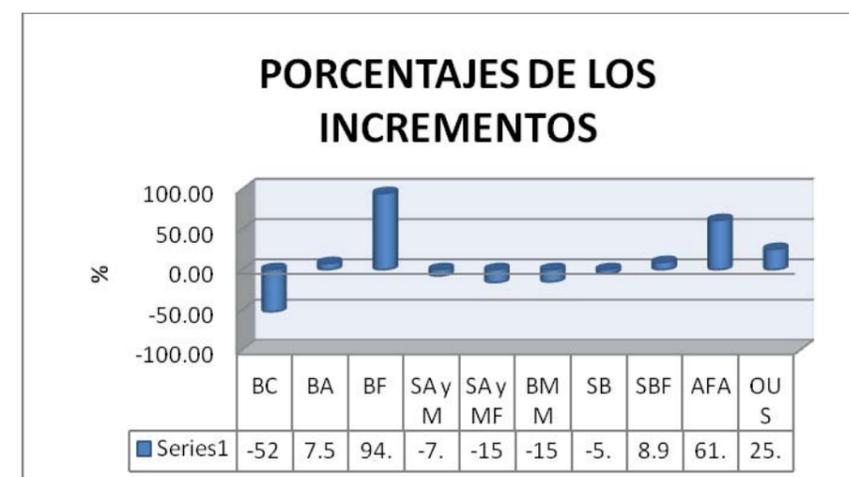
Cuadro 24. Deforestación y degradación en la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: Información del INEGI, generado con el SIG del Estudio Regional Forestal



Comparativo de los usos del suelo 1992/1993 – 2004/2005

CLASES DE USO DE SUELO	1992-1993 HA	%	2004-2005 HA	%	INCREMENTO	% DEL INCREMENTO
Bosque Cerrado	47517.37	10.51	22674.26	5.01	-24843.11	-52.28
Bosque Abierto	27406.28	6.06	29487.50	6.52	2081.21	7.59
Bosque Fragmentado	17087.85	3.78	33233.68	7.35	16145.83	94.49
Selvas Altas y Medianas	34219.52	7.57	31546.80	6.97	-2672.72	-7.81
Selvas Altas y Medianas Fragmentadas	13188.32	2.92	11085.20	2.45	-2103.12	-15.95
Bosque Mesófilo de Montaña	75427.52	16.68	64013.72	14.15	-11413.81	-15.13
Selvas Bajas	109427.96	24.19	103951.09	22.98	-5476.88	-5.01
Selvas Bajas Fragmentadas	31196.28	6.90	33978.53	7.51	2782.25	8.92
Áreas Forestales con Arbustos	3154.68	0.70	5082.54	1.12	1927.86	61.11
Otros Usos de Suelo	93676.47	20.71	117248.94	25.92	23572.47	25.16

Cuadro 25. Comparativo de los usos del suelo 1992/1993 – 2004/2005 en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Información del INEGI, generado con el SIG del Estudio Regional Forestal



DESCRIPCIÓN	CLAVE
Bosque Cerrado	BC
Bosque Abierto	BA
Bosque Fragmentado	BF
Selvas Altas y Medianas	SA y M
Selvas Altas y Medianas Fragmentadas	SA y MF

DESCRIPCIÓN	CLAVE
Bosque Mesófilo de Montaña	BMM
Selvas Bajas	SB
Selvas Bajas Fragmentadas	SBF
Áreas Forestales con Arbustos	AFA
Otros Usos de Suelo	OUS

Figura 13. Comparativo de los usos del suelo 1992/1993 – 2004/2005 en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Información del INEGI, generado con el SIG del Estudio Regional Forestal

TIPOS DE DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN	SUPERFICIE EN EL PERIODO (ha)	SUPERFICIE ANUAL (ha)
Deforestación bruta.	29,662.76	2,471.90
Deforestación neta.	27,187.21	2,265.60
Degradación neta.	306.71	25.56
Desvegetación bruta.	131.45	10.95
Desvegetación neta.	109.54	9.13

Cuadro 26. Superficies por tipos de deforestación y degradación en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** SIG del Estudio Regional Forestal

En la **Figura 14** se pueden observar los cambios de cobertura forestal encontrada en la UMAFOR 2010 “Cañada” y como **Anexo No. 13** se incluye la Carta de cambio de cobertura forestal en la UMAFOR.

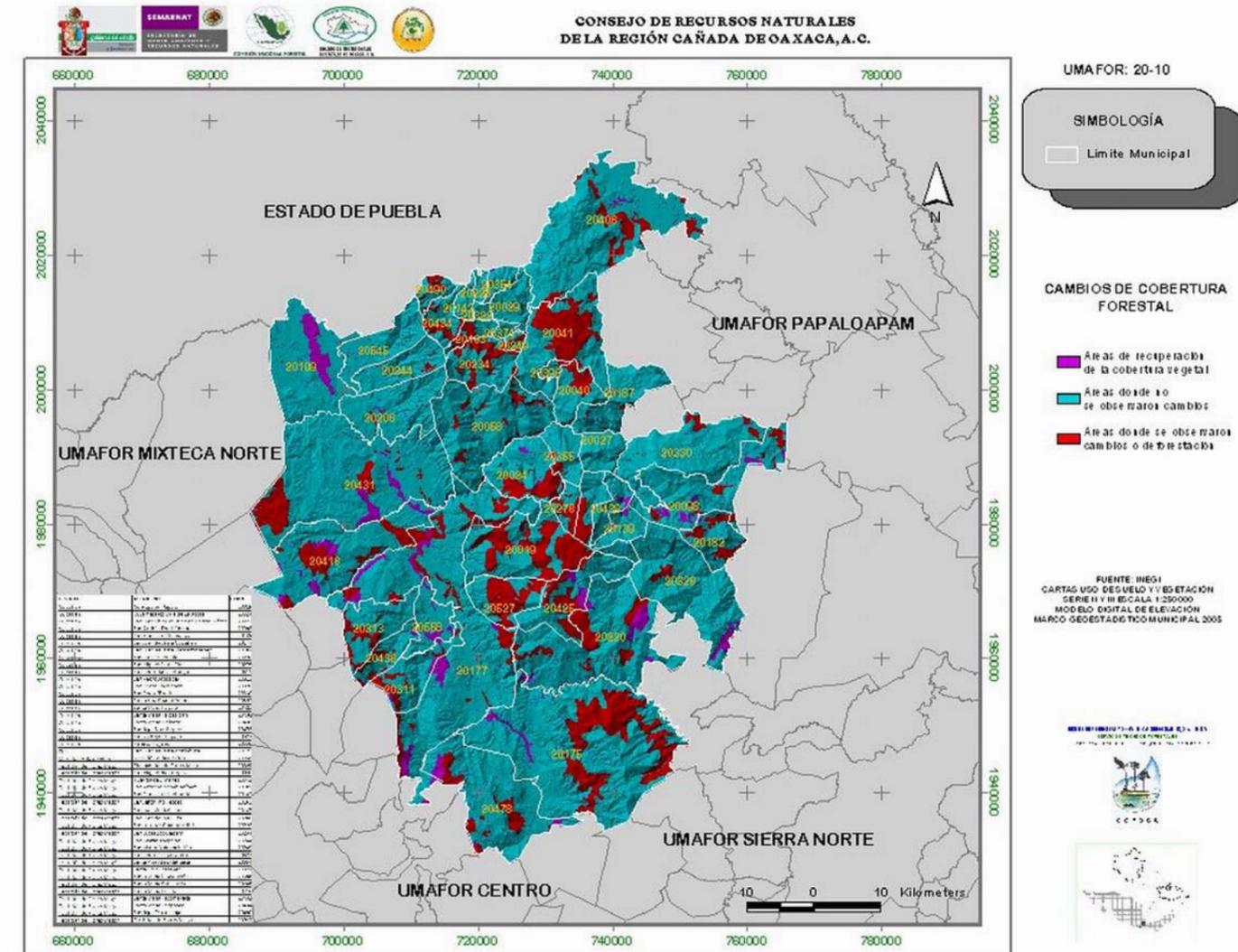


Figura 14. Cambios en la cobertura forestal en la en la UMAFOR 2010 “Cañada”.
FUENTE: Cartografía del INEGI 1992/1993 – 2004/2005 y el SIG generado en la formulación del ERF.



3.5.4. Protección forestal

a) Sanidad forestal.

Al igual que en el caso de los incendios, la información disponible acerca de la incidencia de plagas forestales en la región también es escasa. Los datos proporcionados muestran que aparentemente la superficie afectada por plagas no es muy grande, los datos del 2004 señalan que el municipio de Santiago Nacaltepec fue el más afectado de la región por este tipo de problemas, sin embargo a pesar de que no fue muy extensa el área plagada (284.75 ha.), los apoyos recibidos para contrarrestar el problema fueron demasiado limitados, pues únicamente se trataron 2.3 ha., es decir tan solo se dio atención al 0.8%, ni siquiera el 1% del problema fue atacado. Esto es alarmante pues debido a tal abandono, el brote detectado que en aquel entonces no representaba un problema complejo, pudo haber crecido y producido problemas mayores en años posteriores, sin embargo no hay datos que dieran seguimiento al brote en el municipio mencionado.

Durante el 2005 y 2006 el municipio de San Juan Tepeuxila fue el que presentó la mayor superficie plagada con 83.25 ha afectadas, los agentes causales fueron los descortezadores *Dendroctonus mexicanus* y *D. adjunctus*.

Los datos del 2005 al 2007 muestran que el área total afectada por descortezadores fue de 105.7 ha, pero no se menciona cuanta de esa superficie fue tratada. Dada la alta patogenicidad y rápida propagación de esta plaga en otras zonas del estado de Oaxaca que han tenido problemas de este tipo, se deben aumentar los esfuerzos destinados a la detección y combate del descortezador ahora que aparentemente no se ha extendido mucho en la región.

INVERSION EN SANIDAD FORESTAL								
DISTRITO	MUNICIPIO	LOCALIDAD	2004			2007		
			SUPERFICIE AFECTADA (HA)	SUPERFICIE TRATADA (Has)	APOYO ASIGNADO \$	SUPERFICIE AFECTADA (HA)	SUPERFICIE TRATADA (Has)	APOYO ASIGNADO \$
CUICATLÁN	SANTIAGO NACALTEPEC	SANTIAGO NACALTEPEC	284.75	2.3	18,789.00			
CUICATLAN	CONCEPCION PAPALO	SAN LORENZO PAPALO					10.00	\$5,562.70
CUICATLAN	CONCEPCION PAPALO	CONCEPCION PAPALO					30.00	\$16,688.10
		TOTAL	284.75	2.3	18,789.00		40.00	22,250.8

Cuadro 27 Monto invertido en la UMAFOR Cañada para el combate de plagas forestales.
FUENTE: CONAFOR-GERENCIA REGIONAL V.

INCIDENCIA DE PLAGAS FORESTALES EN LA REGION 2005-2007													
MUNICIPIO	NOMBRE DEL NUCLEO AGRARIO	SUPERFICIE PLAGADA			TOTAL DE LA SUPERFICIE PLAGADA	SUPERFICIE TRATADA			TIPO DE AGENTE CAUSAL (Descortezador)	VOLUMEN AUTORIZADO O SOLICITADO (M3)			ESPECIES PLAGADAS
		2005	2006	2007		2005	2006	2007		2005	2006	2007	
San Juan Tepeuxila	San Juan Tepeuxila	39.8	43.50		83.25				<i>Dendroctonus mexicanus; D. adjunctus</i>	15842	3870.4		<i>Pinus.patula, P.pseudostrobus, P.oaxacana y P.lawsoni</i>
San Juan Tepeuxila	San Sebastián Tlacolula		0.40		0.40				<i>Dendroctonus adjunctus</i>		62.22		<i>Pinus patula</i>
San Juan Tepeuxila	San Juan Teponaxtla			4.14	4.14				<i>Dendroctonus adjunctus y D. frontalis</i>			541.7	<i>Pinus patula, P. douglasiana, P. teocote y P. oocarpa</i>
Concepción Pápalo	San Lorenzo Pápalo			6.70	6.70				<i>Dendroctonus frontalis</i>			383.5	<i>Pinus oocarpa y Pinus pringlei</i>
Concepción Pápalo	Concepción Pápalo			11.27	11.27				<i>Dendroctonus frontalis</i>			650.7	<i>Pinus pringlei y Pinus oocarpa</i>
TOTAL		39.8	43.90	22.11	105.76					15842	3932.62	1575.9	

Cuadro 28 Municipios y superficie de los mismos afectados por la presencia de plagas forestales del 2005 al 2007, en la UMAFOR Cañada. FUENTE: INDICADORES BASICOS DE LA UMAFOR-CAÑADA.

b) Incendios forestales

En los **Cuadro 29 y Cuadro 30** se muestran los municipios de la región que han sido afectados por la ocurrencia de incendios del periodo 2005 al 2007, sin embargo, como puede observarse, es muy poca la información disponible acerca de estos eventos. Los datos existentes muestran que el 2007 fue el año con mayor cantidad de incendios en la región, así mismo, también fue mayor el área afectada durante dicho periodo, el municipio con la mayor área afectada fue Cuyamecalco Villa de Zaragoza (**Figura 15**). El área total afectada en la región durante los 3 años mencionados al principio es de 356 ha.

Las principales causas de la ocurrencia de incendios en la región son:

- 1 Falta de control en el sistema de rozo –tumba y quema.
- 2 Inducción del rebrote de pastos para el ganado
- 3 Vegetación de matorrales y selvas bajas caducifolias que permanecen sin hojas una buena parte del año.
- 4 Condiciones ambientales de extrema aridez
- 5 Falta de medidas preventivas como las brechas cortafuego y atención inmediata a los siniestros.

MUNICIPIO	NOMBRE DEL NUCLEO AGRARIO	SUPERFICIE AFECTADA (ha)			SUP. TOTAL AFECTADA (ha)	TIPO DE VEG.	CAUSA DEL INCENDIO
		2005	2006	2007			
Santiago Nacaltepec	Santiago Nacaltepec		30		30	I	15
San José Tenango	Pequeña Propiedad		15		15	I	15
San José Tenango	Pequeña Propiedad		10		15	I	15
Concepción Papalo	Concepción Papalo			6	6	S	NO
Concepción Papalo	Cerro Flor			12	12	S	ND
Concepción Papalo	La Parcela			4	4	S	9B
Cuyamecalco Villa de Zaragoza	La Ciénega			100	100	S	NO
San Pedro Ixcatlán	San Pedro Ixcatlán			9	9	S	11A
San Pedro Jocotipac	San Pedro Jocotipac			15	15	S	9B
Huatla de Jiménez	Xochitonalco			80	80	S	ND
Mazatlán Villa de Flores	Llano Guadalupe			20	20	S	ND
Zoyaltitla, Mazatlán Villa de Flores	Cerro la Cruz			50	50	S	NO
TOTAL EN LA REGION			55	296	356		

Cuadro 29 Incidencia de incendios forestales en la UMAFOR 2010 “Cañada” en el periodo de 2005 a 2007. FUENTE: Indicadores básicos de la UMAFOR Cañada, CRRN.



MUNICIPIO	2002		2003		2004		2005		2006	
	No.	Ha.	No.	Ha.	No.	Ha.	No.	Ha.	No.	Ha.
CONCEPCION PAPALO	3	92	1	50	0	0	4	21.00		
CUYAMECALCO VILLA DE ZARAGOZA	0	0	0	0	0	0	1	150.00		
HUAUTLA DE JIMENEZ	2	150	0	0	0	0	0	0.00		
MAZATLAN VILLA DE FLORRES	0	0	1	200	0	0	0	0.00		
SAN ANDRES TEOTILALPAM	0	0	1	60	0	0	0	0.00		
SAN FRANCISCO CHAPULAPA	1	60	0	0	0	0	0	0.00		
SAN FRANCISCO HUEHUETLAN										
SAN JERONIMO TECOATL	0	0	1	180	0	0	0	0.00		
SAN JUAN BAUTISTA ATATLAHUCA	0	0	0	0	1	200	0	0.00		
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN	0	0	2	280	0	0	0	0.00		
SAN JUAN COATZOSPAM										
SAN JUAN DE LOS CUES	1	100	0	0	0	0	0	0.00		
SAN MARTIN TOXPALAN	0	0	0	0	0	0	1	12.00		
SAN MIGUEL SANTA FLOR	0	0	1	18	0	0	0	0.00		
SAN PEDRO JOCOTIPAC	0	0	0	0	0	0	1	7.00		
SAN PEDRO TEUTILA	0	0	1	15	0	0	0	0		
SANTA ANA CUAUHTEMOC	0	0	2	110	0	0	1	250.00		
SANTA CRUZ ACATEPEC										
SANTA MARIA LA ASUNCION										
SANTA MARIA CHILCHOTLA										
SANTA MARIA IXCATLAN	2	360	0	0	0	0	0	0.00		
SANTA MARIA PAPALO	1	60	0	0	0	0	0	0.00		
SANTA MARIA TEXCATITLAN	1	60	0	0	0	0	0	0.00		
SANTIAGO NACALTEPEC	0	0	0	0	0	0	0	0.00	2.00	110.00
SANTOS REYES PAPALO	3	170	1	12	0	0	0	0.00		



MUNICIPIO	2002		2003		2004		2005		2006	
	No.	Ha.	No.	Ha.	No.	Ha.	No.	Ha.	No.	Ha.
TEOTITLAN DE FLORES MAGON	0	0	0	0	1	50	0	0.00		
VALERIO TRUJANO										
	28	2104	22	1850	4	500	16	880	4	220

MUNICIPIO	2007		2008		TOTAL INCENDIOS	TOTAL HA.	PROMEDIO	
	Ha	No.	No.	Ha.			No. INC.	Ha.
CONCEPCION PAPALO	22.00	3.00			11	185	1.571429	26.42857
CUYAMECALCO VILLA DE ZARAGOZA	100.00	1.00			2	250	0.285714	35.71429
HUAUTLA DE JIMENEZ	80.00	1.00	1.00	20.00	4	250	0.571429	35.71429
MAZATLAN VILLA DE FLORRES	70.00	2.00			3	270	0.428571	38.57143
SAN ANDRES TEOTILALPAM					1	60	0.142857	8.571429
SAN FRANCISCO CHAPULAPA					1	60	0.142857	8.571429
SAN FRANCISCO HUEHUETLAN			1.00	20.00	1	20	0.142857	2.857143
SAN JERONIMO TECOATL					1	180	0.142857	25.71429
SAN JUAN BAUTISTA ATATLAHUCA	5.00	1.00			2	205	0.285714	29.28571
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN					2	280	0.285714	40
SAN JUAN COATZOSPAM			2.00	55.00	2	55	0.285714	7.857143
SAN JUAN DE LOS CUES					1	100	0.142857	14.28571
SAN MARTIN TOXPALAN					1	12	0.142857	1.714286
SAN MIGUEL SANTA FLOR					1	18	0.142857	2.571429
SAN PEDRO JOCOTIPAC					1	7	0.142857	1
SAN PEDRO TEUTILA					1	15	0.142857	2.142857
SANTA ANA CUAUHEMOC					3	360	0.428571	51.42857
SANTA CRUZ ACATEPEC			1.00	14.00	1	14	0.142857	2



MUNICIPIO	2007		2008		TOTAL INCENDIOS	TOTAL HA.	PROMEDIO	
	Ha	No.	No.	Ha.			No. INC.	Ha.
SANTA MARIA LA ASUNCION			1.00	12.00	1	12	0.142857	1.714286
SANTA MARIA CHILCHOTLA			1.00	20.00	1	20	0.142857	2.857143
SANTA MARIA IXCATLAN					2	360	0.285714	51.42857
SANTA MARIA PAPALO					1	60	0.142857	8.571429
SANTA MARIA TEXCATITLAN					1	60	0.142857	8.571429
SANTIAGO NACALTEPEC			1.00	3.00	3	113	0.428571	16.14286
SANTOS REYES PAPALO			1.00	120.00	5	302	0.714286	43.14286
TEOTITLAN DE FLORES MAGON					1	50	0.142857	7.142857
VALERIO TRUJANO			1.00	12.00	1	12	0.142857	1.714286
	16	277.00	10.00	276.00	100	6107	7.857143	475.7143

Cuadro 30 Incidencia de incendios forestales en los municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada” en el periodo de 2002 a 2008.
FUENTE: SEMARNAT, CONAFOR.



Infraestructura existente y necesaria para la protección contra incendios forestales

CONCEPTO	CONCEPCIÓN PÁPALO		CUYAMECALCO VILLA DE ZARAGOZA		SAN JUAN CHIQUIHUITLÁN		ELOXOCHITLÁN DE FLORES MAGÓN		SAN MIGUEL HUAUTEPEC	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CENTROS DE CONTROL	0	4	0	3	0	1	0	1	0	1
TORRES	0	4	0	3	0	1	0	1	0	1
CAMPAMENTOS	0	4	0	3	0	1	0	1	0	1
RADIOS	14	28	0	21	0	7	0	7	0	7
BRIGADAS	2	4	0	3	0	1	0	1	0	1
VEHÍCULOS	0	4	0	3	0	1	0	1	0	1
JUEGOS DE HERRAMIENTA	2	4	0	3	0	1	0	1	0	1
OTROS (ESPECIFICAR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CONCEPTO	HUAUTLA DE JIMÉNEZ		MAZATLÁN VILLA DE FLORRES		SAN ANDRÉS TEOTILALPAM		SAN ANTONIO NANAHUATIPAM		SAN FRANCISCO CHAPULAPA	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CENTROS DE CONTROL	0	1	0	1	0	3	0	2	0	2
TORRES	0	3	0	3	0	3	0	2	0	2
CAMPAMENTOS	0	3	0	3	0	3	0	2	0	2
RADIOS	0	15	0	15	0	21	7	14	0	14
BRIGADAS	0	3	0	3	0	3	1	2	0	2
VEHÍCULOS	0	3	0	3	0	3	0	2	0	2
JUEGOS DE HERRAMIENTA	0	3	0	3	0	3	1	2	0	2
OTROS (ESPECIFICAR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



CONCEPTO	SAN FRANCISCO HUEHUETLÁN		SAN JERONIMO TECÓATL		SAN JUAN BAUTISTA ATATLAHUCA		SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN		SAN JUAN BAUTISTA TLACOATZINTEPEC	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CENTROS DE CONTROL	0	1	0	1	0	4	0	14	0	1
TORRES	0	1	0	1	0	4	0	14	0	1
CAMPAMENTOS	0	1	0	1	0	4	0	14	0	1
RADIOS	0	7	0	7	7	28	70	98	0	7
BRIGADAS	0	1	0	1	1	4	6	14	0	1
VEHÍCULOS	0	1	0	1	0	4	0	14	0	1
JUEGOS DE HERRAMIENTA	0	1	0	1	1	4	6	14	0	1
OTROS (ESPECIFICAR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CONCEPTO	SAN JUAN COATZOSPAM		SAN JUAN DE LOS CUÉS		SAN JUAN TEPEUXILA		SAN LORENZO CUAUNECUILTITLA		SAN LUCAS ZOQUIÁPAM	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CENTROS DE CONTROL	0	1	0	1	0	5	0	0	0	1
TORRES	0	1	0	2	0	6	0	0	0	1
CAMPAMENTOS	0	1	0	2	0	6	0	0	0	1
RADIOS	0	7	7	10	14	38	0	0	0	7
BRIGADAS	0	1	0	2	2	6	0	0	0	1
VEHÍCULOS	0	1	0	2	0	6	0	0	0	1
JUEGOS DE HERRAMIENTA	0	1	0	2	2	6	0	0	0	1
OTROS (ESPECIFICAR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



CONCEPTO	SAN MARTÍN TOXPALAN		SAN MATEO YOLOXOCHTLÁN		SAN MIGUEL SANTA FLOR		SAN PEDRO JALTEPETONGO		SAN PEDRO JOCOTIPAC	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CENTROS DE CONTROL	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1
TORRES	0	2	0	0	0	1	0	2	0	2
CAMPAMENTOS	0	2	0	0	0	1	0	2	0	2
RADIOS	0	14	0	0	0	7	7	10	7	10
BRIGADAS	0	2	0	0	0	1	0	2	1	2
VEHÍCULOS	0	2	0	0	0	1	0	2	0	2
JUEGOS DE HERRAMIENTA	0	2	0	0	0	1	0	2	1	2
OTROS (ESPECIFICAR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CONCEPTO	SAN PEDRO OCOPETATILLO		SAN PEDRO SOCHIAPAM		SAN PEDRO TEUTILA		SANTA ANA ATEIXTLAHUACA		SANTA ANA CUAUHTÉMOC	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CENTROS DE CONTROL	0	0	0	4	0	3	0	1	0	1
TORRES	0	0	0	4	0	3	0	1	0	1
CAMPAMENTOS	0	0	0	4	0	3	0	1	0	1
RADIOS	0	0	0	28	0	21	0	7	0	7
BRIGADAS	0	0	0	4	0	3	0	1	0	1
VEHÍCULOS	0	0	0	4	0	3	0	1	0	1
JUEGOS DE HERRAMIENTA	0	0	0	4	0	3	0	1	0	1
OTROS (ESPACIFICAR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



CONCEPTO	SANTA CRUZ ACATEPEC		SANTA MARÍA LA ASUNCIÓN		SANTA MARÍA CHILCHOTLA		SANTA MARÍA IXCATLÁN		SANTA MARÍA PÁPALO	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CENTROS DE CONTROL	0	0	0	0	0	5	0	1	0	1
TORRES	0	0	0	0	0	5	0	2	0	1
CAMPAMENTOS	0	0	0	0	0	5	0	2	0	1
RADIOS	0	0	0	0	0	35	7	10	5	7
BRIGADAS	0	0	0	0	0	5	0	2	0	1
VEHÍCULOS	0	0	0	0	0	5	0	2	0	1
JUEGOS DE HERRAMIENTA	0	0	0	0	0	5	0	2	0	1
OTROS (ESPACIFICAR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CONCEPTO	SANTA MARÍA TECOMAVACA		SANTA MARÍA TEOPOXCO		SANTA MARÍA TEXCATITLÁN		SANTA MARÍA TLALIXTAC		SANTIAGO NACALTEPEC	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CENTROS DE CONTROL	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4
TORRES	0	3	0	1	0	1	0	1	0	4
CAMPAMENTOS	0	3	0	1	0	1	0	1	0	4
RADIOS	7	15	0	7	0	7	0	7	14	28
BRIGADAS	1	3	0	1	0	1	0	1	1	4
VEHÍCULOS	0	3	0	1	0	1	0	1	0	4
JUEGOS DE HERRAMIENTA	1	3	0	1	0	1	0	1	1	4
OTROS (ESPECIFICAR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



CONCEPTO	SANTIAGO TEXCALCINGO		SANTOS REYES PÁPALO		TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN		VALERIO TRUJANO		TOTAL PARA LA REGIÓN	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CENTROS DE CONTROL	0	1	0	1	0	4	0	1	0	84
TORRES	0	1	0	1	0	4	0	1	0	95
CAMPAMENTOS	0	1	0	1	0	4	0	1	0	95
RADIOS	0	7	7	7	7	28	0	7	180	627
BRIGADAS	0	1	1	1	1	4	0	1	17	95
VEHÍCULOS	0	1	0	1	0	4	0	1	0	95
JUEGOS DE HERRAMIENTA	0	1	1	1	1	4	0	1	17	95
OTROS (ESPECIFICAR)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 31 Infraestructura existente y necesaria para la protección contra incendios forestales en los municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: CRRN

Hasta mediados de 2009, la única infraestructura existente en la región para la prevención y combate de incendios forestales, era un equipo de radio comunicación regional, el cual fue instalado en octubre del 2008. El equipo estaba integrado por una antena repetidora ubicada en la comunidad de Santos Reyes Pápalo, en el punto más alto de la región, la cual tendrá cobertura en toda la zona de la Cañada.

Desde mediados del año 2009, el “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” está ejecutando el proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca”, con financiamiento del “Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A. C. (FMCN), Institución privada”, cuyo objetivo general es disminuir las presiones sobre la diversidad de los recursos naturales de la Reserva de la Biosfera Tehuacan – Cuicatlán, en la Región Cañada de Oaxaca y se será ejecutado en las comunidades del Consejo de los Recursos Naturales.

Los principales resultados que se esperan del proyecto son:

1. Motivación de la participación ciudadana en acciones de vigilancia ambiental comunitaria.
2. Capacitación del personal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán, y las autoridades de las comunidades que se encuentran dentro de la poligonal de Área Natural Protegida, para integrar y canalizar las denuncias relacionadas con los ilícitos de extracción de flora y fauna.
3. Prevención y combate de los incendios forestales en la región cañada.
4. Ampliación del sistema de intercomunicación entre las comunidades y el personal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán.
5. Regulación del aprovechamiento de los recursos naturales al interior de las comunidades mediante la elaboración o actualización de estatutos comunales o reglamentos internos.

En el desarrollo del proyecto se involucran 27 comunidades forestales pertenecientes a 13 municipios de la región Cañada de Oaxaca, incluidos dentro de la poligonal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlán. Las metas de este proyecto relacionadas con los incendios forestales son:

1. Organizar, capacitar y equipar a las brigadas de prevención y combate de incendios forestales (7 brigadas de prevención y combate de incendios forestales constituidas, capacitadas y equipadas)

Comunidades con brigadas contra incendios forestales	Comunidades sin brigadas a beneficiarse con el proyecto.
San Juan Bautista Atlatlahuca	Teotitlán de Flores Magón
San Francisco Cotahuixtla	San Pedro Jaltepetongo
Santiago Dominguillo	San Juan Tepeuxila



San Francisco Tutepetongo	Santiago Quiotepec (comunidad)
Concepción Pápalo	San José El Chilar
San Lorenzo Pápalo	San Juan Teponaxtla
San Juan Coyula	San Antonio Nanahuatipam
San Pedro Jocotipac	
Santa María Tecomavaca	
Ignacio Mejía	
San Gabriel Almoloyas	
Santa Catarina Tlaxila	
Santos Reyes Pápalo	

Cuadro 32 Comunidades del “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” beneficiadas con brigadas contra incendios forestales en el proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca”

- 2 Construir y rehabilitar brechas cortafuego en las comunidades (100 kilómetros de brechas, distribuidas entre las comunidades con área crítica de incendios).

Criterios de ejecución:

- a) La comunidad que tenga su brigada contra incendios, se le equipe con radios y/o herramientas, tendrá la obligación de hacer por lo menos 10 kilómetros de brecha (o en su caso rehabilitar las existentes).
 - b). Estas actividades no será pagadas
- 3 Adquirir, instalar, frecuenciar y dar mantenimiento a equipos de radio comunicación (9 equipos de radiocomunicación adquiridos incluyendo la repetidora y accesorios).

Comundidades con equipo de radiocomunicación	Comunidades sin radios a beneficiarse con el proyecto.
San Juan Bautista Atlatlahuca	San Juan Coyula
San Francisco Cotahuixtla	San Pedro Jaltepetongo
Santiago Dominguillo	El Cacique
San José El Chilar	San Antonio Nanahuatipam
San Pedro Chicozapotes	San Gabriel Almoloyas
San Francisco Tutepetongo	Santa Catarina Tlaxila



San Juan Tepeuxila	Santiago Nacaltepec
San Juan Teponaxtla	Teotitlán de Flores Magón
Concepción Pápalo	San Pedro Nodón
San Lorenzo Pápalo	Santa María Pápalo
San Pedro Jocotipac	
Santa María Tecomavaca	
San Juan Los Cués	
Ignacio Mejía	
Santos Reyes Pápalo	
Santiago Quiotepec (comunidad)	
Santiago Quiotepec (ejido)	
Santa María Ixcatlán	

Cuadro 33 Comunidades del “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” beneficiadas con equipo de radiocomunicación en el proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca”

El equipo de radiocomunicación consta de una base, un radio móvil y 5 radios portátiles, con un valor de \$ 40,000.00 el paquete.

Es importante que en la región se implementen otro tipo de infraestructuras para prevenir y combatir los incendios forestales, pues debido al aumento de temperatura a nivel mundial que ya se está presentando, la zona será mucho más susceptible a la presencia de incendios en los próximos años. Otro factor que aumenta la susceptibilidad de la región a los incendios, son los tipos de vegetación que existen en la zona, donde predominan los matorrales y las selvas bajas caducifolias que permanecen sin hojas una buena parte del año, cuyas condiciones ambientales de extrema aridez hacen más propensos a tales bosques a la ocurrencia de este tipo de problemas. Así mismo, la importancia ecológica de la región realza la necesidad de crear un plan de contingencia para una mejor atención ante la presencia de incendios, con el fin de preservar este refugio ecológico. El plan de contingencia debe contemplar acciones de prevención, combate, talleres de capacitación a comunidades, así como la creación de un mapa de sitios de vulnerabilidad a incendios.

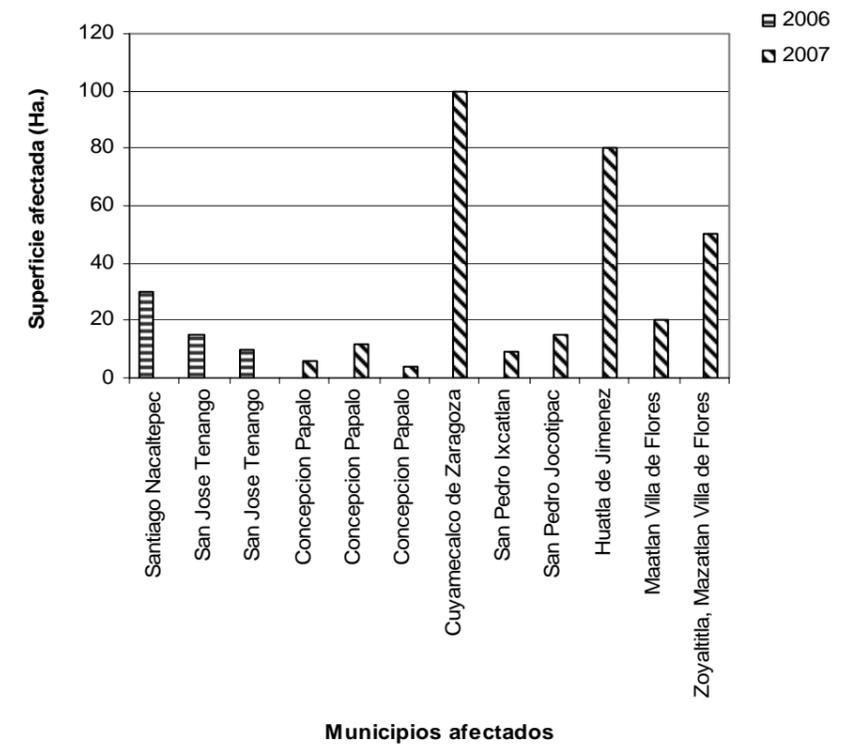


Figura 15 Superficie afectada por incendios forestales en los municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada” en el periodo del 2006 al 2007. FUENTE: INDICADORES BASICOS DE LA UMAFOR CAÑADA, CRRN.

En la **Figura 16** se indican los municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada” afectados por incendios forestales en el periodo del 2002 al 2008 y la carta los municipios con daños por incendios de incluye como **Anexo No 14**.

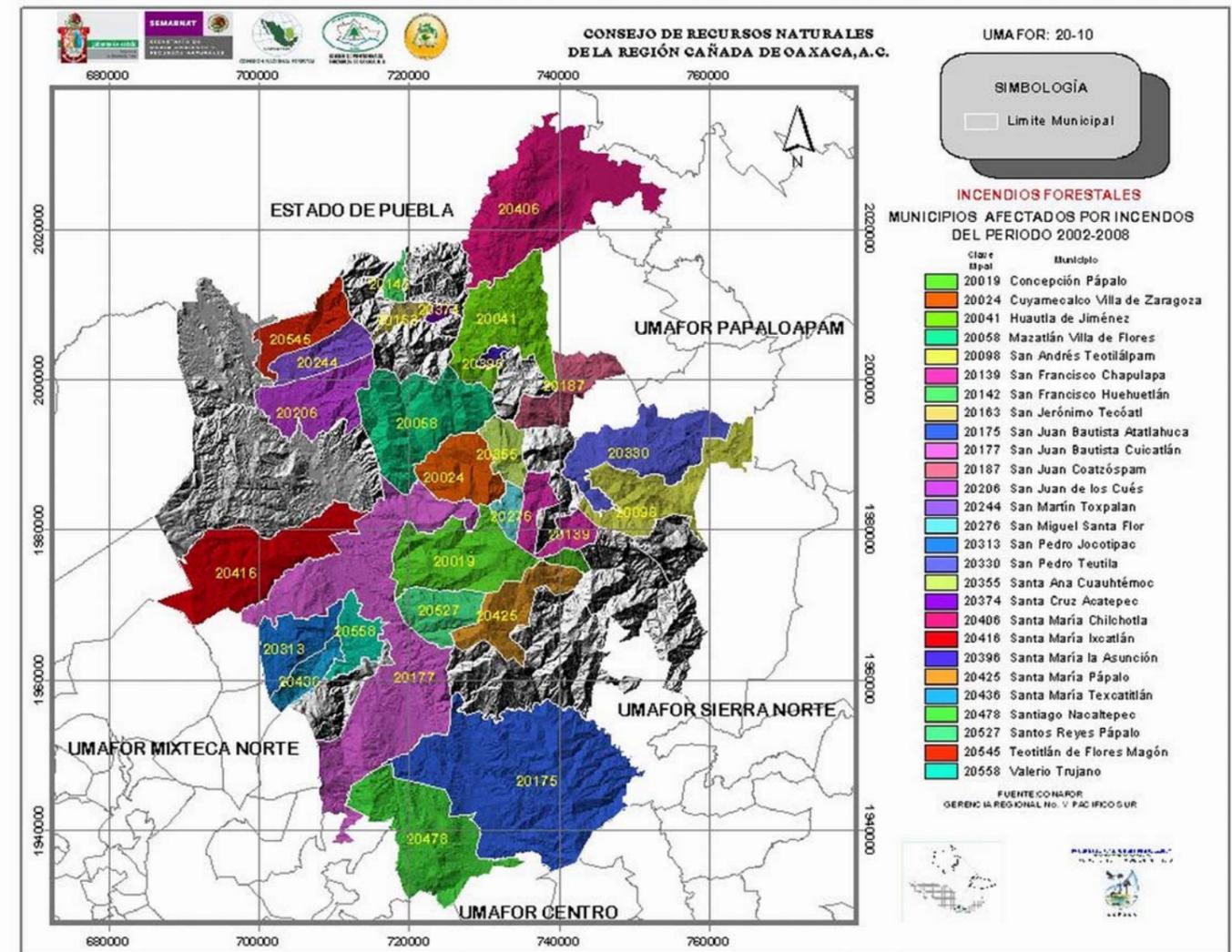


Figura 16 Municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada” afectados por incendios forestales en el periodo del 2002 al 2008. FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V “Pacífico Sur”



Programas de contingencia por incendios forestales.

Los municipios de la región que han contado con un programa de manejo por contingencia de incendios o plagas forestales, de acuerdo a los datos manejados por la SEMARNAT desde 1997 hasta el 2005 son: Concepción Papalo, Santos Reyes Papalo, San Andrés Teotlalpan y San Juan Tepeuxila.

El año con mayor superficie aprovechada por la presencia de este tipo de fenómenos fue 1999, con 799 ha aprovechadas; al mismo tiempo, este fue también el año con el mayor volumen autorizado para su extracción con 97,312 m³ de madera muerta o dañada por los incendios presentados en el periodo mencionado

MUNICIPIOS DE LA REGION CON PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL DE CONTINGENCIA POR INCENDIOS													
DISTRITO	MUNICIPIO	NOMBRE DEL PREDIO	TIPO DE PERMISO	1997		1999		2000		2001		2002	
				SUPER F. (Ha)	VOL. AUTORIZADO (M ³)	SUPERF. (Ha)	VOL. AUTORIZADO (M ³)	SUPER F. (Ha)	VOL. AUTORIZADO (M ³)	SUPER F. (Ha)	VOL. AUTORIZADO (M ³)	SUPERF Ha/Km.	VOL. AUTORIZADO (M ³)
CUICATLAN	CONCEPCION PAPALO	CONCEPCION PAPALO	PMF CONTING. INCENDIO	62	7325								
CUICATLAN	CONCEPCION PAPALO	CONCEPCION PAPALO	AUTORIZACION COMPLEMENT. (INCENDIO)			688	78628						
CUICATLAN	SANTOS REYES PAPALO	SANTOS REYES PAPALO	PMFS (INCENDIO)			111	18684						
CUICATLAN	CONCEPCION PAPALO	CONCEPCION PAPALO	MODIF PMF (INCENDIO)					547.78	48,049.5				
CUICATLAN	SANTOS REYES PAPALO	SANTOS REYES PAPALO	MODIFIC. INCENDIO (CONTINGENCIA)							111	9341		
CUICATLAN	CONCEPCION PAPALO	CONCEPCION PAPALO	AUT. COMPLE. (CONTINGENCIA)							366	26,302		
CUICATLAN	CONCEPCIÓN PAPALO	CONCEPCIÓN PAPALO	APERTURA DE CAMINO VECINAL /contingencia									1	0
			TOTAL	62	7325	799	97,312	547.78	48,049.5	477	35,643	1	0

Cuadro 34. Municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada” que cuentan con programas de contingencia por la presencia de incendios forestales. **FUENTE: SEMARNAT**

CONTINUACIÓN...

MUNICIPIOS DE LA REGION CON PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL DE CONTINGENCIA POR INCENDIOS (continuación)									
DISTRITO	MUNICIPIO	NOMBRE DEL PREDIO	TIPO DE PERMISO	2003		2004		2005	
				SUPER F. (Ha)	VOL. AUTORIZADO (M ³)	SUPERF. (Ha)	VOL. AUTORIZADO (M ³)	SUPER F. (Ha)	VOL. AUTORIZADO (M ³)
CUICATLAN	CONCEPCION PAPALO	CONCEPCION PAPALO	PMF DE CONTING	154	16,744				
CUICATLAN	CONCEPCIÓN PÁPALO	CONCEPCIÓN PÁPALO	MODIF PMF CONTING			108.69	11,003	44.53	3896.29
CUICATLAN	SAN ANDRES TEOTILALPAN	SAN ANDRES TEOTILALPAN	PMF CONTING.			1.85	785.63		
CUICATLAN	San Juan Tepeuxila		PMF CONTING.					95	29,926
			TOTAL	154	16,744	110.54	11,788.6	139.53	33,822.29

Cuadro 34. Municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada” que cuentan con programas de contingencia por la presencia de incendios forestales. **FUENTE: SEMARNAT.**

NUMERO DE INCENDIOS ACUMULADOS	SUPERFICIE AFECTADA					INDICADORES DE EFICIENCIA (PROMEDIOS)			
	HECTÁREAS					SUP/INC. HA	TIEMPO (HORAS)		
	PASTIZAL	ARBOLADO ADULTO	RENUOVO	ARBUSTOS Y MATORRALES	TOTAL		DETECCIÓN	LLEGADA	DURACIÓN
238	4,841	1,777	1,596.50	4,852	13,067	54.9	01:48	02:57	31:44

Fuente: Gerencia de Incendios Forestales. CONAFOR. 2006.

Cuadro 35 Indicadores de los incendios forestales en el Estado de Oaxaca en 2006.
FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030

c) Vigilancia forestal.

El “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” en la justificación de su proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca”, indica que el problema central que abordará su proyecto es la **“Reducción de las poblaciones de plantas y animales”**, el cual se traduce en la enorme presión ejercida sobre los recursos naturales, relacionada con las practicas humanas como son la cacería furtiva, la tala inmoderada de árboles, el saqueo de leña, la pesca indiscriminada en los ríos, el saqueo de especies endémicas o en peligro de extinción, los incendios forestales, entre otros, acciones que han traído como consecuencia un grave deterioro de los ecosistemas, dejando a las comunidades sin la posibilidad de proveerse de la producción de alimentos tradicionales.

Acciones Realizadas por la PROFEPA en el Estado de Oaxaca

ACCIONES PROFEPA	2002	2003	2004	2005
Acuerdos emitidos	252	123	164	108
Comités de particulares ciudadanos operando	589	612	768	0
Comités de particulares ciudadanos instalados	14	11	8	17
Comités operando en ANP´s	0	16	216	0
Equipos y herramientas asegurados	7	4	5	36
Inspección a productos forestales en tránsito	41	15	51	35
Inspección a centros de almacenamiento y transformación	17	11	60	45
Inspección a predios bajo aprovechamiento	4	5	8	3
Inspección a predios sin aprovechamiento	51	24	80	19
Inspección en ANP que detectaron irregularidades	31	23	22	4
Inspección en areas naturales protegidas	36	27	31	7
Inspección en zonas críticas	108	47	100	56
Madera asegurada (Incluye leña m3)	13,363	267	893	944
Madera en escuadría asegurada (m3)	10,983	138	1,939	201
Monto de multas impuestas	586,338	572,911	988,609	1,309,838
Número de multas impuestas	129	126	138	85
Total de inspecciones	129	126	138	85
Vehículos asegurados	315	106	48	112

Fuente: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. 2006.

Cuadro 36. Acciones Realizadas por la PROFEPA en el Estado de Oaxaca. FUENTE: *Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030*

Desde mediados del año 2009, el “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” está ejecutando el proyecto “Red de vigilancia comunitaria



regional de la Cañada de Oaxaca”, con financiamiento del “Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A. C. (FMCN), Institución privada”, cuyo objetivo general es disminuir las presiones sobre la diversidad de los recursos naturales de la Reserva de la Biosfera Tehuacan – Cuicatlán, en la Región Cañada de Oaxaca y será ejecutado en las comunidades del Consejo de los Recursos Naturales ubicados dentro del polígono de la Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán. Las metas de este proyecto relacionadas con la vigilancia forestal son:

- 1 Talleres de redacción, asambleas de aprobación e inicio de trámites de inscripción de Estatutos Comunales o Reglamento Interno (6 comunidades).

Comunidades con Estatuto Comunal	Comunidades sin Estatuto Comunal a beneficiarse con el proyecto.
San Francisco Cotahuixtla	San Juan Coyula
Santiago Nacaltepec	San Pedro Jaltepetongo
Santiago Dominguillo	San Juan Tepeuxila
San José El Chilar	San Francisco Tutepetongo
San Pedro Chicozapotes	San Gabriel Almoloyas
Concepción Pápalo	Santa Catarina Tlaxila
Santa María Tecomavaca	
Teotitlán de Flores Magón	
Ignacio Mejía	
San Antonio Nanahuatipam	
Santos Reyes Pápalo	
Santiago Quiotepec (comunidad)	
San Pedro Nodon	
Santa María Pápalo	

Cuadro 37 Comunidades del “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” beneficiadas con la formulación de Estatutos Comunales en el proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca”

- 2 Constituir comités de vigilancia ambiental en cada comunidad beneficiaria (27).
- 3 Capacitar a los comités de vigilancia ambiental en cada comunidad beneficiaria sobre planeación y programación de recorridos, identificación, atención y manejo de situaciones de riesgo y capacidad de detección de ilícitos ambientales principalmente de flora y fauna (162 personas incluidos en 27 Comités de vigilancia ambiental)
- 4 Programación y realización de recorridos de vigilancia comunitaria en parajes estratégicos de cada comunidad para detectar ilícitos sobre extracción de flora y fauna (162 integrantes de los órganos de representación y vigilancia de las comunidades capacitados).



Infraestructura existente y necesaria para la vigilancia forestal

CONCEPTO	CONCEPCIÓN PÁPALO		CUYAMECALCO VILLA DE ZARAGOZA		SAN JUAN CHIQUIHUITLÁN		ELOXOCHITLÁN DE FLORES MAGÓN		SAN MIGUEL HUAUTEPEC	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CASSETAS DE VIGILANCIA	0	4	0	3	0	1	0	1	0	1
VEHÍCULOS	0	4	0	3	0	1	0	1	0	1
INSPECTORES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RADIOS	14	28	0	21	0	7	0	7	0	7
BRIGADAS PARTICIPATIVAS	2	4	0	3	0	1	0	1	0	1
OTRO: ESTATUTO	1	4	0	3	0	1	0	1	0	1

TOTAL	0									
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

CONCEPTO	HUAUTLA DE JIMÉNEZ		MAZATLÁN VILLA DE FLORES		SAN ANDRÉS TEOTILALPAM		SAN ANTONIO NANAHUATIPAM		SAN FRANCISCO CHAPULAPA	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CASSETAS DE VIGILANCIA	0	1	0	1	0	3	0	2	0	2
VEHÍCULOS	0	1	0	1	0	3	0	2	0	2
INSPECTORES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RADIOS	0	7	0	7	0	21	7	14	0	14
BRIGADAS PARTICIPATIVAS	0	1	0	1	0	3	1	2	0	2
OTRO: ESTATUTO	0	1	0	1	0	3	1	2	0	2

TOTAL	0									
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------



CONCEPTO	SAN FRANCISCO HUEHUETLÁN		SAN JERONIMO TECÓATL		SAN JUAN BAUTISTA ATATLAHUCA		SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN		SAN JUAN BAUTISTA TLACOATZINTEPEC	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CASSETAS DE VIGILANCIA	0	1	0	1	0	4	0	14	0	1
VEHÍCULOS	0	1	0	1	0	4	0	14	0	1
INSPECTORES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RADIOS	0	7	0	7	7	28	70	98	0	7
BRIGADAS PARTICIPATIVAS	0	1	0	1	2	4	10	14	0	1
OTRO: ESTATUTO	0	1	0	1	0	4	10	14	0	1

TOTAL	0									
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

CONCEPTO	SAN JUAN COATZOSPAM		SAN JUAN DE LOS CUÉS		SAN JUAN TEPEUXILA		SAN LORENZO CUAUNECUITITLA		SAN LUCAS ZOQUIÁPAM	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CASSETAS DE VIGILANCIA	0	1	0	1	0	5	0	0	0	1
VEHÍCULOS	0	1	0	184	0	5	0	0	0	1
INSPECTORES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RADIOS	0	7	7	7	14	35	0	0	0	7
BRIGADAS PARTICIPATIVAS	0	1	1	1	2	5	0	1	0	1
OTRO: ESTATUTO	0	1	0	1	1	5	0	1	0	1

TOTAL	0									
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------



CONCEPTO	SAN MARTÍN TOXPALAN		SAN MATEO YOLOXOCHTLÁN		SAN MIGUEL SANTA FLOR		SAN PEDRO JALTEPETONGO		SAN PEDRO JOCOTIPAC	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CASSETAS DE VIGILANCIA	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1
VEHÍCULOS	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1
INSPECTORES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RADIOS	0	14	0	0	0	7	7	7	7	7
BRIGADAS PARTICIPATIVAS	0	2	0	1	0	1	1	1	1	1
OTRO: ESTATUTO	0	2	0	1	0	1	1	1	0	1

TOTAL	0									
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

CONCEPTO	SAN PEDRO OCOPETATILLO		SAN PEDRO SOCHIAPAM		SAN PEDRO TEUTILA		SANTA ANA ATEIXTLAHUACA		SANTA ANA CUAUHTÉMOC	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CASSETAS DE VIGILANCIA	0	0	0	4	0	3	0	1	0	1
VEHÍCULOS	0	0	0	4	0	3	0	1	0	1
INSPECTORES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RADIOS	0	0	0	28	0	21	0	7	0	7
BRIGADAS PARTICIPATIVAS	0	1	0	4	0	3	0	1	0	1
OTRO: ESTATUTO	0	1	0	4	0	3	0	1	0	1

TOTAL	0									
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------



CONCEPTO	SANTA CRUZ ACATEPEC		SANTA MARÍA LA ASUNCIÓN		SANTA MARÍA CHILCHOTLA		SANTA MARÍA IXCATLÁN		SANTA MARÍA PÁPALO	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CASSETAS DE VIGILANCIA	0	0	0	0	0	5	0	1	0	1
VEHÍCULOS	0	0	0	0	0	5	0	1	0	1
INSPECTORES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RADIOS	0	0	0	0	0	35	7	7	5	7
BRIGADAS PARTICIPATIVAS	0	1	0	1	0	5	0	1	0	1
OTRO: ESTATUTO	0	1	0	1	0	5	0	1	1	1

TOTAL	0									
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

CONCEPTO	SANTA MARÍA TECOMAVACA		SANTA MARÍA TEOPOXCO		SANTA MARÍA TEXCATITLÁN		SANTA MARÍA TLALIXTAC		SANTIAGO NACALTEPEC	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CASSETAS DE VIGILANCIA	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4
VEHÍCULOS	0	1	0	1	0	1	0	1	0	4
INSPECTORES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RADIOS	7	7	0	7	0	7	0	7	14	28
BRIGADAS PARTICIPATIVAS	1	1	0	1	1	1	0	1	2	4
OTRO: ESTATUTO	1	1	0	1	0	1	0	1	2	4

TOTAL	0									
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------



CONCEPTO	SANTIAGO TEXCALCINGO		SANTOS REYES PÁPALO		TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN		VALERIO TRUJANO		TOTAL PARA LA REGIÓN	
	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO	ACTUAL	NECESARIO
CASSETAS DE VIGILANCIA	0	1	0	1	0	4	0	1	0	84
VEHÍCULOS	0	1	0	1	0	4	0	1	0	84
INSPECTORES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RADIOS	0	7	7	7	7	28	0	7	174	588
BRIGADAS PARTICIPATIVAS	0	1	1	1	2	4	0	1	27	89
OTRO: ESTATUTO	0	1	1	1	2	4	0	1	20	89
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro 38 Infraestructura existente y necesaria para la vigilancia forestal en los municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada”.
FUENTE: CRRN

3.5.5. Conservación

Áreas naturales protegidas.

Parte de la UMAFOR Cañada se localiza dentro del polígono de la reserva ecológica de mayor importancia que existe en el estado de Oaxaca, la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán (RBTC). Esta región es importante por la enorme riqueza de especies existentes, así como la elevada cantidad de endemismos que alberga.

La Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán se localiza al noroeste del estado de Oaxaca y también abarca una porción del Estado de Puebla. Sus coordenadas extremas son: 17° 31' 39" a 18° 52' 38" de latitud Norte y 96° 41' 5" a 97° 55' 03" de longitud oeste; con una extensión de 496,186 hectáreas. Limita al oeste por el borde de la mesa y sierras mixteca y al este con la Sierra Juárez y las sierras que se prolongan al norte hasta las cercanías del pico de Orizaba, formando un valle que es a su vez parte de la cuenca alta del río Papaloapan (figura 19).

La zona fue declarada Reserva de la Biosfera el 11 de septiembre de 1998 por el presidente de México en turno, Ernesto Zedillo Ponce de León. No obstante, los gobiernos de Puebla y Oaxaca habían declarado Zonas Sujetas a Conservación Ecológica al Valle de Cuicatlán (1996), el Valle de Tehuacán y el Valle de Zapotitlán (1997) que constituyeron el núcleo de la nueva Reserva de la Biosfera. De acuerdo a lo señalado en la declaratoria oficial, los habitantes de la reserva pueden realizar las actividades económicas que habían venido realizando, siempre y cuando no impliquen un deterioro para la zona. Por otro lado, en 1995, fue construida en la zona una supercarretera que permitió una mejor comunicación terrestre entre Oaxaca de Juárez y la Ciudad de México. Desafortunadamente hasta el momento, la reserva no cuenta con un plan de manejo que determine el tipo de actividades que pueden desarrollarse en las distintas zonas de acuerdo a la aptitud de los terrenos, o cual es la zona núcleo que necesitaría mayor protección.

La Reserva esta constituida por 20 municipios del estado de Puebla y 40 del estado de Oaxaca, ubicados en las regiones de la Cañada y la Mixteca, que integran cerca de 300 localidades con alrededor de 35,000 habitantes. Por otro lado, dentro de la RBTC viven ocho grupos étnicos: mixtecos, nahuas, popolocas, cuicatecos, ixcatecos, chinantecos, chocholtecos y mazatecos.

Los municipios de la UMAFOR Cañada que están integrados dentro del polígono de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán e incluidos dentro de algunas de las áreas importantes para la conservación de flora y fauna amenazada ó endémica de la UMAFOR Cañada se muestran en el **Cuadro 39**.

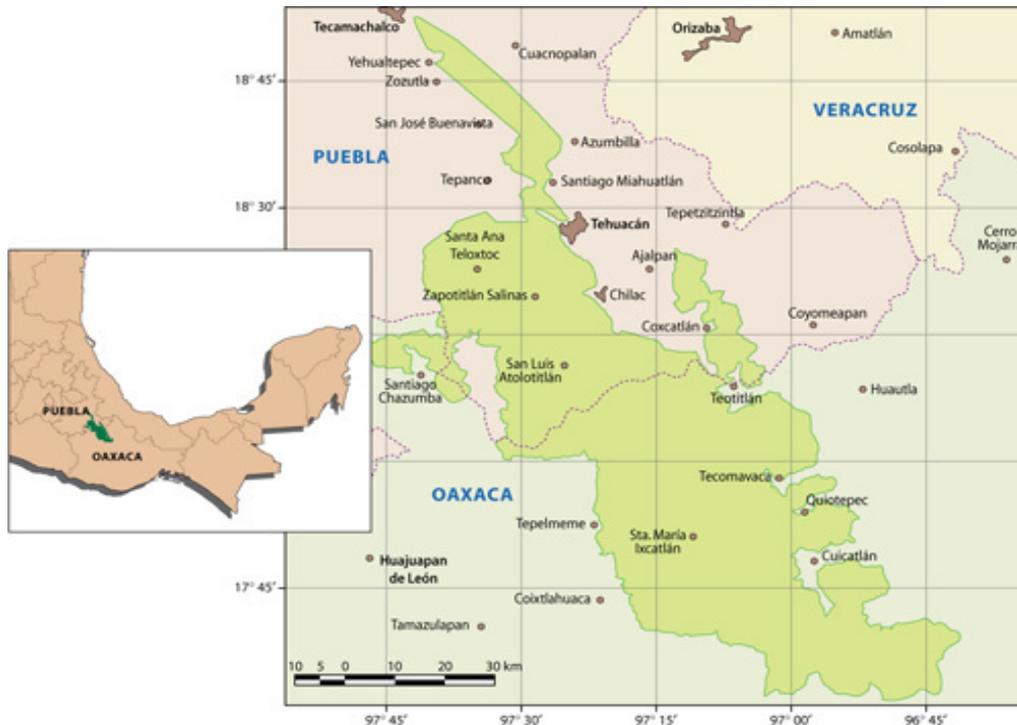


Figura 17. Localización de la Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán y principales municipios que abarca.

Las zonas más importantes identificadas dentro de la reserva, de acuerdo con la información contenida en el documento de la declaratoria oficial del área natural protegida, son las siguientes:

- Calipán-Coxcatlán.- caracterizada por la predominancia de los cardonales de *Pachycereus weberi* y por cuajiotales de *Bursera morelensis* y *Ceiba parvifolia*.
- Sierra Monteflor.- se trata de una elevación que va de los 800 hasta los 3150 msnm de altura en su cumbre y que debido a su compleja topografía y elevación, concentra en zonas muy cercanas una gran cantidad de hábitats y ambientes propicios como refugios de flora y fauna.
- Cañón del Tomellín.- ubicado al sudeste de la Cañada de Cuicatlán, presenta una gran diversidad de flora y fauna, siendo su vegetación caracterizada por la presencia de selva baja caducifolia.
- Valle de Zaotitlán-Cuicatlán, Filo de Tierra Colorada.- se caracteriza por contener matorral xerófilo que se refiere a todas las comunidades de porte arbustivo, propio de las zonas áridas y semiáridas del país. Las principales comunidades que caracterizan el valleson las siguientes: matorral espinoso, ocupa un poco más de la mitad de la extensión total del valle.

Por otro lado, de acuerdo con el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, propuesto por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la

Biodiversidad (CONABIO), el cual esta destinado a la detección de áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones importantes para la conservación de la biodiversidad del país; en la UMAFOR Cañada se identificaron dos RTP (Regiones Terrestres Prioritarias): la **RTP 121** denominada del **Valle de Tehuacan-Cuicatlán** y la **RTP 130** conocida como **Sierra del Norte de Oaxaca y Mixe**. En el cuadro ____ pueden observarse a que RTP pertenecen los municipios de la UMAFOR.

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación (Arriaga *et al.* 2000).

La **RTP 121 Valle de Tehuacan Cuicatlán**, se ubica en las coordenadas geográficas: 17°31' 39" a 18° 52' 38" N y 96° 41' 5" a 97° 55' 03" W y a abarca una superficie de 6,472 km².

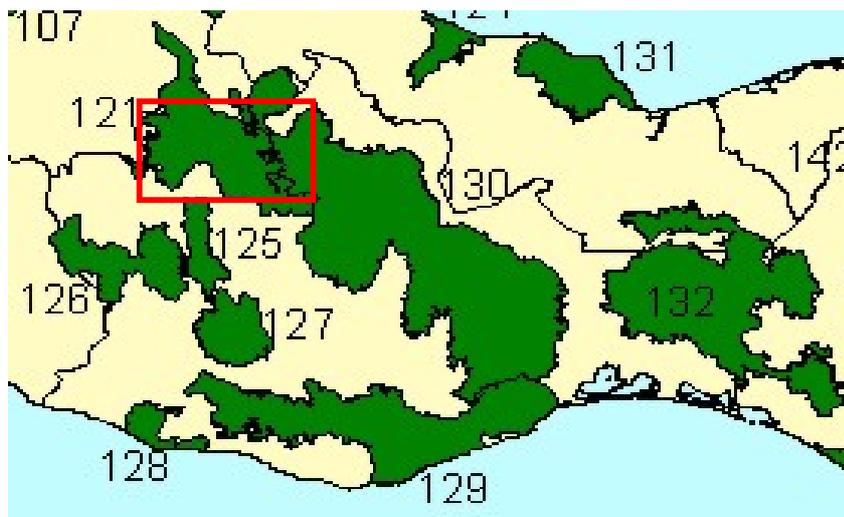


Figura 18 Localización de las dos RTP (Regiones Terrestres Prioritarias: 121 y 130) identificadas en la UMAFOR Cañada.

Es una zona cuya importancia radica en la riqueza de formas de vida de especies silvestres en donde sobresale la alta concentración de especies endémicas de flora. Predomina la vegetación de selva baja caducifolia en el valle y bosque de encino en las partes altas. Otra elemento de importancia de la región es por ser una de las zonas de mayor concentración de cactáceas columnares del mundo, además de considerarse un área relicto de especies silvestres (Arriaga *et al.* 2000). Al norte se presenta una gran diversidad de vegetación, predominando la de matorral desértico rosetófilo rodeado de



fragmentos de agricultura de riego y de temporal y algunas porciones de matorral crasicaule. Esta RTP incluye parcialmente el ANP Tehuacán-Cuicatlán y la región de los Pápalos, 20 de los municipios integrados en la UMAFOR Cañada, están incluidos en esta RTP.

En esta RTP se presenta una diversidad alta de matorrales xerófilos y zonas de transición (ecotonos) con los bosques de coníferas y encinos. La presencia de selvas bajas caducifolias es un elemento que acentúa la diversidad ecosistémica de la región. Los principales tipos de vegetación son: selva baja caducifolia, bosque de encino, matorral desértico rosetófilo, matorral crasicaule y zonas agrícolas, pecuarias y forestales.

Algunos problemas detectados en esta RTP se deben a la mala planeación de las zonas agrícolas y pecuarias que han afectado los procesos ecosistémicos de ciertas áreas, de manera particular la extracción de agua de pozos para cultivos y la presencia de ganado caprino ha afectado los mantos freáticos y han acelerado los procesos erosivos.

Por su parte la **RTP 130 Sierra del Norte de Oaxaca y Mixe**, se localiza en las coordenadas geográficas 16° 11' 42" a 18° 33' 22" N y 95° 06' 44" a 97° 08' 24" W y ocupa una superficie territorial de 19,382 km².

Esta región integra la sierra del norte de Oaxaca (Sierra Juárez) y la sierra Mixe-La Ventosa. Se trata de una región importante por la gran diversidad de ambientes interconectados debidos a la compleja fisiografía. Existe poca fragmentación y se presentan los bosques mesófilos más grandes y mejor conservados de México. La fisiografía compleja de esta zona da como resultado diversidad de ambientes. Sin embargo, destaca la gran extensión de los bosques mesófilos de montaña y la selva alta perennifolia. Hacia la parte sur se localizan selvas medianas, altas y bajas y corredores de taxa xerófiticos (Arriaga et al. 2000). Como puede observarse en el cuadro X, 31 de los 44 municipios pertenecientes a la UMAFOR Cañada están incluidos en esta RTP, sobre aquellos que colindan con la región del Papaloapan.

Contrastando con los ecosistemas de la RTP descrita anteriormente donde predominaban aquellos de tipo árido, en esta destacan los ecosistemas de tipo húmedo como las selvas altas, medianas y bajas, caducifolias y cálido-húmedas; los bosques mesófilos, de pino y de pino-encino y sabanas (Arriaga et al. 2000).

Falta mucho por estudiar en esta RTP, sin embargo existen algunas áreas como el caso del tramo de la carretera Oaxaca-Tuxtepec para la cual existe información sobre flora y fauna. Es una región considerada no bien conocida en plantas, ni mariposas, ni anfibios, ni reptiles (Arriaga et al. 2000).

Por la riqueza de especies de aves que habitan en la UMAFOR Cañada, en la región también están reconocidas dos **AICAS** (Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves), la **13 Sierra Norte**; esta región es importante porque contiene especies listadas en el libro rojo de la IUCN (1992) como amenazadas para América, también por CIPAMEX. Presenta un Bosque Mesófilo muy extenso y conservado en el país, así como Bosque Tropical Caducifolio Bosque de Pino-Encino y Selva Húmeda. Se tienen por lo menos 66

especies endémicas o cuasiendémicas para la Sierra Norte. Esta AICA presenta los mejores y más extensos bosque mesófilos conservados del país, su selva baja caducifolia contiene especies endémicas de aves, grandes extensiones de pino-encino, áreas en buenas condiciones de selva húmeda y ambientes acuáticos propicios para aves migratorias.

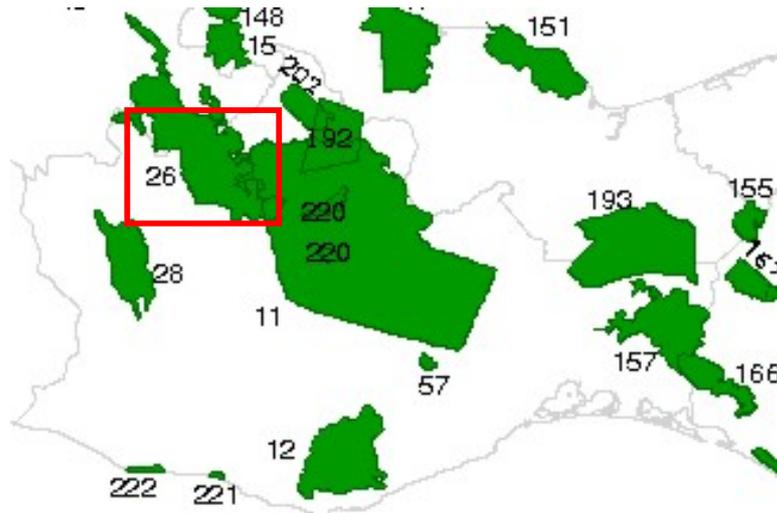


Figura 19 Localización de las dos AICA's (Areas de Importancia para la Conservación de las Aves: 13 y 31) identificadas dentro de la UMAFOR Cañada.

La otra AICA que abarca una porción de los municipios de la UMAFOR Cañada, es la **31 Valle de Tehuacán**; desde el punto de vista ornitológico, esta AICA es un bioma único por sus características biológicas y por las características de su avifauna, que comparten muchas especies con la de zonas aledañas más húmedas y unas pocas con la avifauna de desiertos más norteños.

Es un matorral xerófilo dominado por cactáceas columnares (45 especies) con alta diversidad vegetal, rodeado de bosques tropicales caducifolios. Las especies importantes identificadas en la presente AICA son: *Campylorhynchus brunneicapillus* (registro más sureño de la especie), *Micrathene whitneyi* en números muy grandes, *Campylorhynchus jocosus*, y en general los carpinteros son muy abundantes. Otras especies importantes que habitan esta zona, son: *Ortalis poliocephala*, *Calothorax pulcher*, *Cynanthus sordidus*, *Melanerpes hypopolius*, *Pipilo albicollis* y *Aimophila mystacalis*, todas ellas con diferentes grados de endemismo.

DISTRITO	CLAVE	MUNICIPIO	RBTC	RTP 121	RTP 130
Cuicatlán	20019	Concepción Pápalo	X	X	X
	20024	Cuyamecalco Villa de Zaragoza		X	X
	20027	San Juan Chiquihuitlán			X
	20098	San Andrés Teotilalpam			X
	20139	San Francisco Chapulapa			X
	20177	San Juan Bautista Cuicatlán	X	X	X
	20182	San Juan Bautista Tlacoatzintepec			X
	20220	San Juan Tepeuxila	X	X	X
	20276	San Miguel Santa Flor			X
	20311	San Pedro Jaltepetongo	X	X	
	20313	San Pedro Jocotipac	X	X	
	20326	San Pedro Sochiapam			X
	20330	San Pedro Teutila			X
	20355	Santa Ana Cuauhtemoc			X
	20425	Santa María Papalo	X	X	X
	20436	Santa María Texcatitlán	X	X	
	20438	Santa María Tlalixtac			X
	20478	Santiago Nacaltepec	X	X	
20527	Santos Reyes Papalo	X	X	X	
Teotitlán	20029	Eloxochitlán de Flores Magón			X
	20040	San Miguel Huauteppec			X
	20041	Huautla de Jiménez			X
	20058	Mazatlán Villa de Flores	X	X	X
	20109	San Antonio Nanahuatipam	X	X	X
	20187	San Juan Cuatzospam			X
	20206	San Juan de los Cués	X	X	
	20234	San Lucas Zoquiapam	X	X	X
	20244	San Martín Toxpalan	X	X	X
	20396	Santa María La Asunción			X
	20406	Santa María Chilchotla			X
	20416	Santa María Ixcatlán	X	X	
	20431	Santa María Tecomavaca	X	X	X
	20434	Santa María Teopoxco			X
	20490	Santiago Texcalcingo			X
	20545	Teotitlán de Flores Magón	X	X	X
	20558	Valerio Trujano	X	X	X
Etla	20175	San Juan Bautista Atlatlahuca	X	X	X

Cuadro 39 Municipios incluidos dentro de algunas de las áreas importantes para la conservación de flora y fauna amenazada ó endémica de la UMAFOR Cañada.



Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre

A partir de 1999, se inició el manejo y administración de la vida silvestre, a través de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS), con el registro de las primeras 14 unidades. Hasta 2005 se tenía un total de 100 UMAS, 54 intensivas y 46 extensivas, abarcando estas últimas una superficie de 236,000 ha.

En el siguiente cuadro se reportan las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre registradas en el territorio de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

NOMBRE	FECHA DE REGISTRO	LOCALIDAD	MUNICIPIO	DISTRITO	REGION	HECTÁREAS	ESPECIES	FINES
Tecomavaca Viejo	19/05/2003	Tecomavaca	Santa María Tecomavaca	Teotitlán	Cañada	6000	Venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>).	Investigación, conservación, cinegético y ecoturismo
Corralito	21/02/2003	San Juan de los Cues	San Juan de los Cues	Teotitlán	Cañada	0.28	Venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>).	Conservación y comercial
Flor de la Cañada de Santiago Dominguillo	13/05/2003	Santiago Dominguillo	San Juan Bautista Cuicatlán	Cuicatlán	Cañada	1500	Venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>).	
Jardín botánico regional "Emiliano Zapata"	02/04/2007	San Juan Bautista Cuicatlán	San Juan Bautista Cuicatlán	Cuicatlán	Cañada	13724.6 M2	<i>Mammillaria dixanthocentron</i> , <i>Mammillaria candida</i> y <i>Mammillaria huitzilopochtli</i> . (cactaceas)	Manejo

Cuadro 40 Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre registradas en el territorio de la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: SEMARNAT. Delegación Federal en Oaxaca

3.5.6. Restauración forestal.

Algunas de las obras realizadas en materia de conservación y restauración de predios forestales en la región, son la reforestación, conservación de suelos, apertura de brechas cortafuego, compra de equipo para el combate de incendios forestales y construcción de estufas ahorradoras de leña. En esta materia, solo se cuenta con datos de las acciones emprendidas en el 2007 por los programas PROCYMAF y PROARBOL de la CONAFOR.

Reforestación.

De acuerdo con los datos proporcionados por la dependencia antes mencionada, en la región se reforestaron un total de 640.5 ha., de ellas, el municipio con la mayor área trabajada fue San Juan Tepeuxila con 144 ha reforestadas. La inversión total para reforestación fue de \$635,745.52. No se menciona que especies fueron usadas para ejecutar estas obras.

En la UMAFOR-Cañada están instalados tres viveros de de alta tecnología: uno en el municipio de Teotitlán de Flores Magón, otro en el municipio de Concepción Pápalo y uno en Santa María Chilchotla; estos viveros fueron instalados con la finalidad de producir plantas nativas de la región para cubrir la demanda existente en relación a las obras de reforestación. Un cuarto vivero está operando en San Juan Tepeuxila mediante un convenio con la CONAFOR.

VIVERO	PRODUCCION	ESPECIES
Concepcion Pápalo	500,000 plantas	Pinos.
Teotitlán de Flores Magón	500,000 plantas	Pinos y especies tropicales
Santa María Chilchotla	500,000 plantas	Especies tropicales
San Juan Tepeuxila	100,000 plantas	Pinos

Cuadro 41 Producción de planta en viveros forestales ubicados en la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: CONAFOR, GERENCIA REGIONAL V. OAXACA.

Conservación de suelos.

En cuanto a las obras realizadas para el mejoramiento de los suelos, los datos son más prometedores, pues señalan que en la región se han restaurado 2,598 ha. de suelos erosionados. Sin embargo, a pesar de ser una superficie mayor, aun falta mucho por hacer, pues en la región las zonas erosionadas son muy grandes. Hay cuatro municipios que han cubierto mayor cantidad de área con este tipo de actividades: San Pedro Jocotipac, San Pedro Jaltepetongo, San Andrés Teotilalpam y Santiago Nacaltepec, quienes restauraron 300 ha cada uno. La inversión que CONAFOR destinó a este tipo de obras en el Periodo de 2007, fue considerable, pues se invirtieron \$ 3,677,956.10 para restauración de suelos en la región. Para datos más detallados consultar la sección de anexos

Apertura de brechas cortafuego.

Una de las actividades implementadas para la prevención de incendios forestales en la región es la apertura de brechas cortafuego. Esta es la única categoría de restauración forestal, para la cual se tiene datos de los años 2000 y 2001. En el 2000, los municipios apoyados para construir brechas cortafuego fueron San Juan Tepeuxila y Santa María Pápalo, en los cuales se abrieron 35 Km. de brechas, en este año se destinaron \$67,375.00 pesos para este tipo de obras.

La información del 2001, señala que en esta categoría se invirtieron \$60,000.00 pesos para la apertura de 30 Km. de brecha en los municipios de San Juan Tepeuxila y San Andrés Pápalo.

Por otro lado, durante el 2007 la CONAFOR aumentó considerablemente el monto de apoyo en este rubro para la región Cañada de \$309,994.1, repartido en ocho predios, que cubrieron un superficie total de 245 ha. La comunidad que mayor apoyo recibió fue Santiago Nacaltepec, que abrió brechas cortafuego en un área de 100 ha.

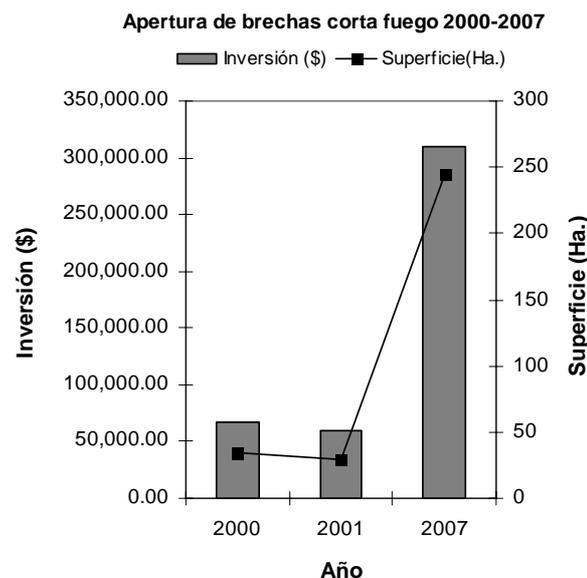


Figura 20 Superficie cubierta con el apoyo de construcción de brechas cortafuego, e inversión destinada para tal apoyo durante el 2000, 2001 y 2007. **FUENTE: CONAFOR, GERENCIA REGIONAL V. OAXACA.**

Equipamiento para el combate de incendios forestales.

En la categoría de acciones implementadas para la prevención de incendios forestales, se encuentra también el equipamiento de las comunidades para el combate de este tipo de problemas, sin embargo solo 6 de las 44 comunidades de la región fueron beneficiadas

con este apoyo: San Pedro Jocotipac, San Andrés Teotilalpam, Santa Catarina Tlaxila, San Pedro Tutepetongo, Santa María Almoloyas y Santiago Dominguillo, la inversión en este sentido fue de \$188,120.40.

TIPO DE OBRA	INVERSION (\$)	SUPERFICIE (Ha)
Reforestación	635,745.52	640.5
Apertura de brechas cortafuego.	309,994.1	245
Equipamiento para el combate de incendios forestales.	188,120.4	N/A*
Conservación de suelos.	3677956.1	2,597.5
TOTAL	4,811,816.12	3,483

Cuadro 42 Inversión y superficies cubiertas con los apoyos destinados a diferentes tipos de obras, para la restauración y conservación de terrenos forestales durante el 2007. *N/A = No aplica. **FUENTE: CONAFOR, SUBGERENCIA REGIONAL V. OAXACA.**

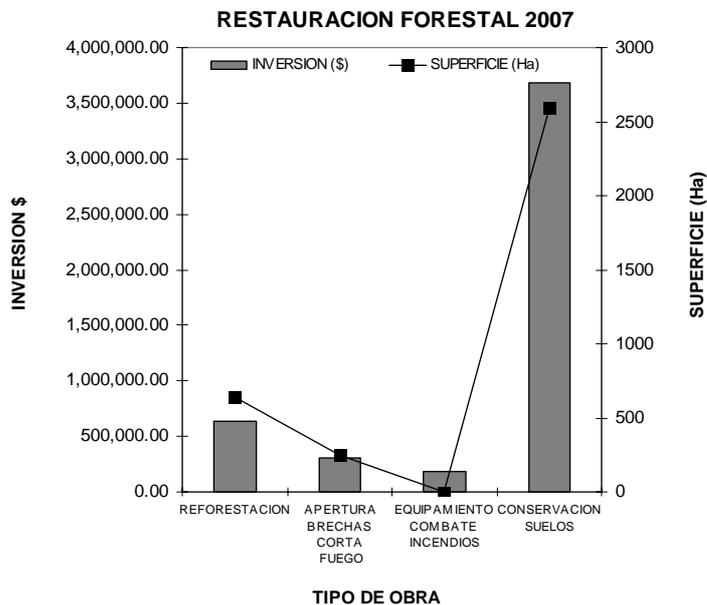


Figura 21 Inversión y superficies cubiertas con los apoyos destinados a diferentes tipos de obras, para la restauración y conservación de terrenos forestales durante el 2007. **FUENTE: CONAFOR, GERENCIA REGIONAL V. OAXACA**



Construcción de estufas ahorradoras de leña.

Una de las acciones que inciden en la conservación forestal de la región de manera indirecta, es la implementación de tecnologías alternativas que permitan disminuir la presión sobre los fragmentos de bosques remanentes, con la puesta en marcha de acciones que reduzcan el consumo familiar de leña, la cual es una de las actividades que mayor impacto tiene sobre los bosques.

De esta forma, conafor en el 2007 apoyó la ejecución de cursos de capacitación para la construcción de estufas ahorradoras de leña, en tres comunidades de la región, con una inversión de \$ 89,900.00.

MUNICIPIO	COSTO TOTAL (\$)
Santos Reyes Pápalo	29,900.00
Huauteppec	30,000.00
San Francisco Chapulapa	30,000.00
	89,900.00

Cuadro 43 Municipios beneficiados con la construcción de estufas ahorradoras de leña durante el 2007. FUENTE: CONAFOR, SUBGERENCIA REGIONAL V. OAXACA.

3.5.7. Manejo forestal

De acuerdo con la información proporcionada por la SEMARNAT sobre autorizaciones expedidas para predios de la región Cañada, en el periodo de 1997 – 2008, se tiene la siguiente distribución de los métodos de ordenación aplicados:

METODO DE ORDENACION	NÚMERO DE AUTORIZACIONES
Método de Desarrollo Silvícola (MDS)	18
Selección	15
Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI)	5
Sin dato	13
MDS Y MMOBI	5
Regeneración	1
Matarrasa	1
Selección y matarrasa	1
Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI) y MMOBI	1
	60

Cuadro 44 Métodos de ordenación silvícola aplicados en las autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable en la UMAFOR 2010 “Cañada”, en el periodo de 1997 – 2008. FUENTE: SEMARNAT. Delegación Federal en Oaxaca.

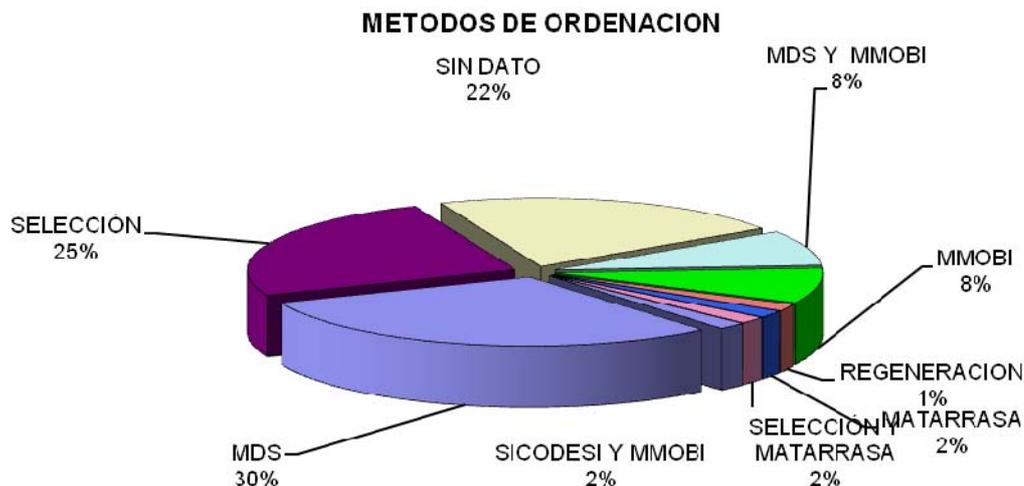


Figura 22 Métodos de ordenación silvícola aplicados en las autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable en la UMAFOR 2010 “Cañada”, en el periodo de 1997 – 2008. FUENTE: SEMARNAT. Delegación Federal en Oaxaca.

En la región existen tres tipos de propiedad de los terrenos bajo aprovechamiento: el comunal, el particular y el ejidal; aunque la gran mayoría de los predios aprovechados son de tipo comunal, es decir que son manejados por la asamblea de comuneros y no por un solo propietario, lo que muchas veces dificulta las labores, pues si la comunidad no tiene una buena base organizativa el trabajo no se lleva a cabo como debería, lo que da origen a una inconstancia en los aprovechamientos maderables ya que se tienen Programas de Manejo Forestal autorizados que no se ejecutan por varios años y luego se le hacen modificaciones, PMF por anualidades y PMF por contingencia

Resumen de las características de los tratamientos silvícolas

1) Métodos de Regeneración de Monte Alto	
Método	Características
De selección	Propio para rodales incoetáneos. Las cortas de regeneración, intermedias y de cosecha se realizan al mismo tiempo, pero cada una en diferente clase diamétrica
Cortas sucesivas	Compuesto de: cortas preparatorias, corta de semillación y una o varias cortas de remoción. Recomendable para especies que requieren un desarrollo inicial bajo dosel protector
Árboles padres	Compuesto de una corta de semillación y una corta de liberación
Matarrasa	Sólo una corta o cosecha definitiva
Conversión	Modificación de la estructura de un rodal sin cambio de especies
Transformación	Cambio de las especies originales del rodal
Árboles padres con plantación inmediata	Complemento de la regeneración natural con plantación artificial
Plantación	Repoblación artificial
2) Cortas Intermedias	
Limpias	Eliminación de vegetación herbácea y arbustiva que compite con la regeneración o plantación artificial
Cortas de liberación	Liberación de árboles jóvenes de la competencia de árboles viejos
Cortas de mejoramiento	Igual que anterior pero liberación de individuos más viejos bien conformados
Preclareos	Reducción de la densidad de árboles a una edad temprana
Aclareos	Cortas para favorecer el crecimiento de los árboles remanentes
Podas	Cortas de ramas para mejorar la calidad de la madera

Fuente: Elaboración propia y con base en Documento Técnico 22 del FIPRODEFO (Jalisco), 2000.

Cuadro 45 Resumen de las Características de los Tratamientos Silvícolas. FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Ventajas y desventajas de algunos métodos de manejo de bosques naturales

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Método de Selección	
Buena protección del suelo	Costo elevado
Mayor resistencia al viento	Degradación del bosque
Menor riesgo de incendios	Mecanización difícil
Menor impacto escénico	No aplicable a especies intolerantes
Cortas Sucesivas	
Adaptable a la mayoría de las especies	Personal calificado para las cortas
Regeneración de buena calidad	Árboles de la corta definitiva pueden haber sufrido daños
El sitio nunca queda descubierto	Posibles daños a la regeneración al realizar las cortas
Útil para especies latifoliadas	
Árboles Padres	
Buen control de la composición y calidad del rodal futuro	Posibles daños a la regeneración al cosechar los árboles padres
Menos impacto escénico que la tala rasa	La protección al suelo tiene riesgos
Mayor volumen de cosecha por ha	Mayor posibilidad de invasión de malezas
Menores costos de caminos y cosecha	
Posibilidad de mecanización	
Mejor control de la regeneración	
Regeneración de especies intolerantes más rápidas y con mejor crecimiento	
Matarrasa	
Se reducen los costos de cosecha	Necesidad de control de malezas
Se facilita la mecanización	Tratamientos de enmiendas estructurales al suelo.
No requiere de marcación o entresaca de árboles en la regeneración	Mayor exposición al viento
Mejor calidad de la regeneración por plantación artificial	Más críticas de ambientalistas, casi no se acepta en bosques naturales, es más aplicado en plantaciones forestales
La nueva plantación puede hacerse con material genético mejorado	

Fuente: con base en Documento Técnico 22 del FIPRODEFO (Jalisco), 2000.

Cuadro 46 Ventajas y desventajas de algunos métodos de manejo de bosques naturales.
FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.



La productividad de los bosques de Oaxaca en bosques cerrados varía de 0.66 a 2.5 m³/hectárea por año. En bosques abiertos es de 1 a 0.97 m³/ hectárea por año, según la fuente que se indica a continuación.

TIPO DE VEGETACIÓN	CRECIMIENTO ANUAL (m3 rollo/ha)
Coníferas cerradas	2.50
Coníferas y latifoliadas cerradas	0.66
Coníferas abiertas	1.00
Coníferas y latifoliadas abiertas	0.97

Cuadro 47 Crecimientos en volumen estimados para los bosques del Estado de Oaxaca.
FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Proceso para el aprovechamiento de recursos forestales maderables:

- 1 Contar con el Programa de Manejo Forestal (PMF)
- 2 Una vez que ingresa el PMF, la SEMARNAT, es revisado por la Unidad Jurídica, la cual dictamina si procede de acuerdo con la documentación que se exhibe para acreditar la propiedad o posesión y el derecho para realizar el aprovechamiento, en los términos de los artículos 80 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 41 fracción II de su Reglamento.
- 3 El predio pasa a la sesión que realiza la Comisión de Consulta Forestal la cual depende el Consejo Estatal Forestal y que emite su opinión en caso de que esta sea favorable de acuerdo con el artículo 59 y 75 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 23 y 41 fracción III de su Reglamento.
- 4 Visita de campo que realiza personal de la SEMARNAT al predio para checar lo establecido en el Programa de Manejo Forestal, con la finalidad de avalar o en su caso solicitar las correcciones para poder realizar su dictamen. De acuerdo con el artículo 79 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 34 de su Reglamento.
- 5 Una vez cubierto todos los requisitos, la SEMARNAT autoriza el aprovechamiento, en un proceso que tarda por lo regular de 4 a 6 meses.

Proceso para la obtención de documentación legal para el transporte de materias primas

- 1 Para el transporte de materias primas se requiere contar con la autorización del Programa de Manejo Forestal.



- 2 Hacer la solicitud de remisiones, utilizando el formato establecido por parte de la SEMARNAT, donde firman el dueño del predio o representante y por otra el prestador de Servicios Técnicos.
- 3 Llenar el formato de pago de las remisiones por internet, imprimir el formato y realizar el pago en BANCO.
- 3 Una vez que se tienen estos requisitos, se ingresa la solicitud para que la SEMARNAT haga la entrega de las remisiones para el transporte de materias primas, en un término de 10 días hábiles.

Servicios técnicos y profesionales.

En la UMAFOR de la Cañada se tienen identificados un total de 13 prestadores de servicios técnicos y profesionales que dan asesoría técnica en la región, sin embargo por la extensión del territorio y por la cantidad de municipios integrados en esta UMAFOR, el número de prestadores es muy bajo, notándose una clara falta de asesores técnicos para la región, además de que dichos técnicos están concentrados solo en ciertos municipios, por lo que muchos de los núcleos agrarios restantes no cuentan con la asesoría necesaria para su desarrollo.

La consultora COFOSA (Consultoría forestal y servicios Agropecuarios, S.A de C.V.), encargada de realizar el Estudio Regional Forestal de la UMAFOR Cañada, cuenta con oficinas ubicadas en la calle de Huerto los Olmos, No. 117, del fraccionamiento Trinidad de las Huertas en la ciudad de Oaxaca, Oax.



RESPONSABLE TÉCNICO (Director de consultoría)	PROFESIÓN	PERSONALIDAD JURIDICA	DISCIPLINAS O AREAS DE TRABAJO	USUARIOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS
Alejo López Cruz Alejo	Ingeniero forestal	Servicios Forestales Integrales	Servicios forestales, Plantaciones Forestales Comerciales	San José Cañaltepec, San Juan Teponaxtla, Huauteppec, Río Sapo.
Antonio Sánchez Vásquez	Ingenieros forestales y licenciado en biología	Ambientare A.C.	Estudios de Ordenamientos Ecológicos del Territorio, UMA.	Santiago Dominguillo, San Juan Coyula, San José Lindavista,
Juan Martín Hernández Arizmendi	Ingeniero forestal y equipo multidisciplinario	Consultoría Forestal y Servicios Agropecuarios S.A. de C.V.	Servicios Agropecuarios, estudio regional forestal.	Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada, San Juan Tepeuxila, San Sebastián Tlacolula
Mario Bolaños Méndez	Técnico forestal, y equipo multidisciplinario.	Grupo mesófilo A.C.	Ordenamientos territoriales y estudios para el aprovechamiento de recursos forestales	
Héctor Aguilar Reyes	Licenciado en Biología	Centro de Investigación y Gestión Ambiental, A. C. (CIGA A. C.)	Ordenamientos territoriales, estudios de flora y fauna, manejo de áreas de conservación	San José El Chilar, Santa María Tecomavaca
M. en C. Gladys Reyes Macedo	Lic. En biología e Ing. Forestal	VIDAS, A. C.	Ordenamiento territorial, Servicios ambientales, Suelos, reforestación	San Pedro Jocotipac Teotitlán de Flores Magón
José Rodríguez Sáenz	Ing. Electricista y equipo multidisciplinario	CECOSATI	Diagnostico	
M. en C. Gerardo Rodríguez Ortiz	Ing. Forestal	Persona Física	Área forestal	Santiago Dominguillo
Artemio Méndez Ramos	Licenciado en Administración de Empresas	Estudios Especiales de Organización, Planeación y Desarrollo de Comunidades Oaxaqueñas. S.C.	Planeación, organización, y capacitación	Santos Reyes, San Isidro Buenos Aires
Ruth Pedraza Cerón	Ing. Forestal	Persona física	proyectos de biodiversidad, captura de carbono, ordenamientos territoriales, suelos y reforestación	San Juan de los Cués, Santiago Quiotepec, Teotitlán de Flores Magón



RESPONSABLE TÉCNICO (Director de consultoría)	PROFESIÓN	PERSONALIDAD JURIDICA	DISCIPLINAS O AREAS DE TRABAJO	USUARIOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS
Jaime Téllez Pérez		Centro de Estrategias y Redes de Mercado, S. C.	Estudios de mercado y comercialización y para aprovechamiento	San Bartolomé Ayautla
Areli Rodríguez Domínguez		Choodini, Asociación Civil	Planeación, organización y capacitación	San Sebastián Tlacolula
Ludim González Cruz	Biólogos	Kukapio Promotores para el Desarrollo de una Vida Justa y Sustentable, A. C.	Inventarios florísticos regionales	Estudio Regional en parte de la Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán
María Ofeila Porras Lescas	Contadora, arquitectos y equipo multidisciplinario	Natura Consultores, Sociedad Civil	Ecoturismo, planeación organización y capacitación	San José Tenango
César Félix Castillo González	Ingeniero Forestal	Servicios Forestales y Agropecuarios de Oaxaca, S. C. (SEFAO)	Servicios técnicos Forestales	San Juan Bautista Atlatluhuca
Nicolás Carlos Baños González	Ingeniero Forestal	Centro de Estudios para el Manejo Sustentable de los Recursos Naturales, S. C. (CEMASREN)	Servicios técnicos forestales	San Andrés Teotlalpan, Santa María Pápalo
Gustavo García Cortés	Ingenieros forestales	Técnica Silvícola Integral, S. C.	Servicios técnicos forestales	Zoaquiapan Boca de los Rios, Santos Reyes Pápalo
Carlos Ramón López Olivarez	Ingeniero Forestal	Persona física	Servicios técnicos forestales	San Juan Teponaxtla
Abel Matus Morales	Ingeniero Forestal	Persona física	Servicios técnicos forestales	Concepción Pápalo
Heriberto Aguirre Díaz	Ingeniero Forestal	Persona física	Servicios técnicos forestales	San Andrés Pápalo
Adelfo Martínez Cruz	Ingeniero Forestal	Persona física	Servicios técnicos forestales	San Lorenzo Pápalo
Gonzalo Fabián Martínez	Ing. Forestal	Profesionales Forestales, S. C.	Servicios técnicos forestales	San José El Chilar
Clemente Martínez	Ingeniero Forestal	Persona física	Servicios técnicos forestales	San Bartolomé Ayautla

Cuadro 48 Prestadores de servicios técnicos y profesionales que brindan asesoría especializada en los municipios de la UMAFOR Cañada.

c) Caracterización del manejo forestal.

El gobierno federal tiene varios programas destinados al manejo forestal de las zonas arboladas del país, de esta manera el PRODEFOR (Programa para el Desarrollo Forestal) de la CONAFOR, durante el periodo 2000 al 2007 destinó una inversión de \$12,170,396.84, para el desarrollo de diferentes proyectos de manejo de productos forestales en la región Cañada de Oaxaca. El 2007 fue el año con mayor inversión en la región, con un capital de \$ 5'941,684.06 (**Figura 23**).

Durante el año 2000 la mayor inversión se destinó para programas de manejo forestal de productos no maderables; en el 2001 la inversión fuerte para la construcción de caminos forestales y para planes de manejo forestal de especies comunes. En el 2002 nuevamente la mayor inversión se destinó para planes de manejo forestal y para reparaciones de un aserradero de la región. El año con la inversión más baja en materia forestal fue el 2003, con tan solo \$184,375.00; en el 2004 los proyectos con las inversiones más grandes fueron para la construcción de un camino forestal y para los programas de manejo forestal. En el 2005 la inversión mayor se destinó para la compra de un sistema de radio comunicación y por último en el 2006 la mayor inversión fue para certificación forestal.

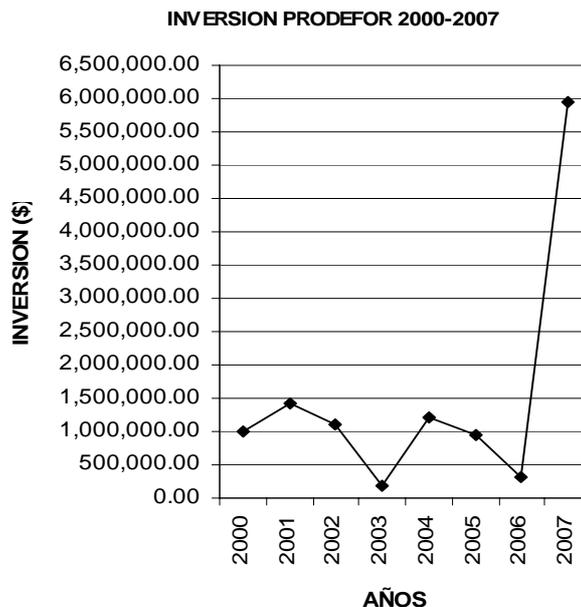


Figura 23 Monto invertido por el PRODEFOR en la región del 2000 al 2007, en disitintos programas de tipo forestal.

Áreas que cuentan con Programa de Manejo Forestal

Respecto al aprovechamiento de madera, la superficie total intervenida durante la década del 1997 al 2007 fue de 11,197.055 ha de bosques, mientras que el volumen total autorizado para extracción de madera durante el mismo periodo en la región fue de 518,333.97 m³ (**Cuadro 49**). En la **Figura 24** puede observarse que la tendencia de la extracción de madera en la región durante el mencionado periodo ha sido bastante fluctuante, manteniendo los niveles más bajos de 1997 a 1999, con un repentino aumento en el año 2000, volviendo a disminuir el volumen de extracción autorizado en el 2001, durante el 2007 se presentó un aumento muy brusco en los volúmenes de madera extraída, pues en ese año se autorizó un volumen de más del doble (241,325.88 m³) de lo que se había extraído en años anteriores.

La información detallada de los aprovechamientos forestales maderables autorizados en predios ubicados dentro de la UMAFOR 2010 “Cañada” se presenta en el **Anexo No. 15**.

AÑO	VOLUMEN AUTORIZADO (m ³)	SUPERFICIE INTERVENIDA (ha)
1997	14,614	211.8
1998	14,482	172
1999	4,111	299.16
2000	82,738.73	1093.36
2001	39,434	456.78
2002	38,828.46	896.686
2003	25,745	318.12
2004	16,822.582	328.09
2005	38,163.263	166.23
2006	2,069.062	27.6
2007	241,325.88	7227.229
TOTAL	518,333.977	11,197.055

Cuadro 49 Diferentes volúmenes de madera autorizados para el aprovechamiento forestal sustentable y superficie intervenida para el mismo fin, durante el periodo de 1997 al 2007. **FUENTE. SEMARNAT**

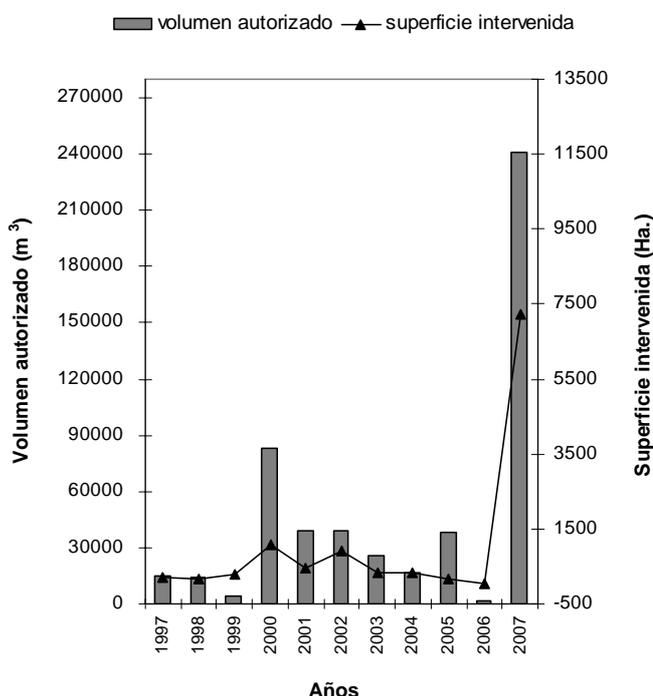


Figura 24 Diferentes volúmenes de madera autorizados para el aprovechamiento forestal sustentable y superficie intervenida para el mismo fin, durante el periodo de 1997 al 2007.

Por otro lado, los principales productos maderables aprovechados en la región durante la década de 1997 al 2007, fueron el pino, el encino y el pino muerto, con volúmenes estimados de 439,603.062 m³, 211,933.741 m³ y 102,186.92 m³ respectivamente, **Cuadro 50**. Las especies con menor índice de extracción son las burseras, pues el aprovechamiento de este tipo de especies apenas está iniciando en la región y una sola comunidad (San Martín Toxpalan) es la que hace uso de ellas, como lo muestra la **Figura 25**. Para datos más detallados consultar la sección de anexos.

ESPECIE	VOLUMEN EXTRAIDO (m ³)
Pino	439,603.06
Encino	211,933.74
Pino muerto	102,186.92
Hojosas	23,651.37
Comunes tropicales	624.164
Cedro	311.952
Burseras	118
Total autorizado	518,333.977

Cuadro 50 Principales productos maderables aprovechados en la región y volúmenes autorizados de cada uno, durante la década de 1997 al 2007.

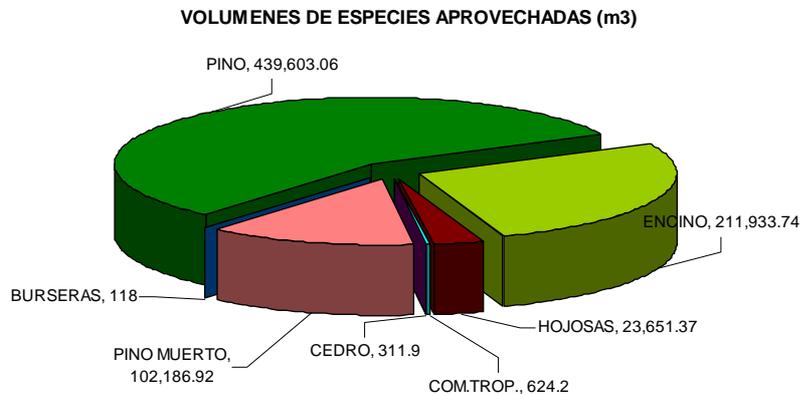


Figura 25. Principales productos maderables aprovechados en la región y volúmenes autorizados de cada uno, durante la década de 1997 al 2007

3.5.8. Plantaciones forestales

Como se ha mencionado en secciones anteriores, la actividad forestal en la región es mínima, en el caso de las plantaciones forestales comerciales tienen poco tiempo de haberse iniciado, pues las primeras de su tipo se establecieron en el 2005 y los tiempos de cosecha se tienen calculados del 2035 al 2036. Solo son tres las comunidades involucradas en este tipo de acciones: Santiago Nacaltepec, San Andrés Teotilalpam y Santa María Chilchotla; estas comunidades están produciendo tres especies: *Pinus oaxacana*, *P. chiapensis* y *Cedrela odorata*, la segunda de ellas contemplada dentro de la NOM-059, en la categoría de Protección especial y la tercera altamente cotizada para el mercado de maderas preciosas (**Cuadro 51**).

Sin embargo en la región existen otras especies no forestales que tienen potencial de ser producidas con fines comerciales, como es el caso de la palma de sombrero (*Brahea dulcis*), la cual es ampliamente utilizada por algunas comunidades de la región que se han dedicado por décadas al tejido de artesanías. Otros ejemplos son el cuachalalá (*Amphipterygium adstringens*), cuya corteza es usada con fines medicinales; la pata de elefante (*Beaucarnea gracilis*) apreciada como planta de ornato; el copalillo (*Bursera submoniliformis*) de cuya corteza se extrae una resina aromática y cuya madera se utiliza para fabricación de alebrijes, o las cycadas (*Dioon sp.*) también altamente apreciadas como plantas de ornato, por mencionar algunos ejemplos.

DISTRITO	MUNICIPIO	COMUNIDAD	FECHA DE INGRESO	TOTAL A PLANTAR (ha)	ESPECIE	VIGENCIA	DENSIDAD	AÑOS
Cuicatlán	Santiago Nacaltepec	Santiago Nacaltepec	20/ABR/2005	50	<i>Pinus oaxacana</i>	2035	1111	30
Cuicatlán	San Andrés Teotilalpam	San Andrés Teotilalpam	18/ENE/2006	25	<i>Pinus chiapensis</i>	2026	1100	18
Teotitlán de Flores Magón	Santa María Chilchotla	San José Cañaltepec	02/OCT/2006	75	<i>Cedrela Odorata</i>	2036	1100	30

Cuadro 51. Municipios de la UMAFOR 2010 “Cañada” que cuentan con autorizaciones para plantaciones forestales comerciales. **FUENTE: SEMARNAT**

Con base en la información proporcionada por el Programa de Plantaciones Forestales Comerciales de la Comisión Nacional Forestal, que considera los requerimientos climáticos y de suelos de las especies más utilizadas para plantaciones forestales comerciales maderables, se encontró que en la UMAFOR 2010 “Cañada” existen las siguientes superficies potenciales por especies: caoba (13,207.37 ha), cedro rojo (526.51 ha), Eucalyptus camadulensis (2,111.76 ha), E. grandis (671.82 ha), huizache (1,926.91 ha), melina (4,502.11 ha), mezquite (12,053.55 ha), orégano (6,597.06 ha), parota (2,740.64 ha), Pinus ayacahuite (21,112.72 ha), P. caribea (4,366.49 ha), P. douglasiana (12,787.33 ha), P. michoacana (17,524.49 ha), P. montezumae (15,194.76 ha), P. oaxacana (5,296.06 ha), primavera (2,125.98 ha) y rosa morada (2,131.12 ha). La distribución de estas superficies por municipios, se presenta como **Anexo No. 16**.

Agrupando las superficies potenciales anteriores y considerando los incrementos potenciales de las plantaciones forestales comerciales maderables, se estimó el siguiente potencial productivo en la UMAFOR.

Tipo de plantaciones	Hectáreas	Tasa de reducción de plantaciones	Hectáreas ajustadas	IMA (m ³ /ha/año)	Potencial productivo (m ³ /año)	Turno	Potencial productivo (m ³)
Cóniferas	76,281.85	0.50	38,140.92	8.900	339,454.215	30	10,183,626.441
Huizache y mezquite	13,980.47	0.50	6,990.23	2.000	13,980.465	20	279,609.300
Hojosas	18,096.91	0.65	11,762.99	30.190	355,124.733	30	10,653,741.990
Eucalipto	2,783.58	0.65	1,809.33	20.000	36,186.566	8	289,492.528
Preciosas	13,733.88	0.50	6,866.94	12.000	82,403.280	30	2,472,098.400
Total	124,876.68		65,570.42		248,028.000		23,878,568.659

Cuadro 52 Potencial productivo de las plantaciones forestales comerciales maderables en la UMAFOR 2010 "Cañada". **FUENTE: Programa de Plantaciones Forestales Comerciales de la CONAFOR y datos de rendimientos regionales.**

En cuanto a las plantaciones forestales comerciales no maderables, en las metas del programa estratégico de plantaciones forestales comerciales se estimó el siguiente potencial productivo, según la superficie con características apropiadas y el interés que se promueva entre los poseedores (**Cuadro 53**).

PROYECCIÓN DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES NO MADERABLES

Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2010 - 2012	2013 - 2018	2019 - 2024	2025 - 2030	Rendimiento ton/ha/año
		Tota en el periodo				
Elaboración de programas de manejo forestal maderable	hectáreas	7,000	20,000	37,000	57,000	4.647
Resina de pino	hectáreas	500	2,000	5,000	11,708	0.266
Goma de copal	hectáreas	200	500	500	500	0.015
Barbasco	hectáreas	1,000	2,500	4,393	4,393	2.906
Palma sombrero	hectáreas	1,000	5,000	5,000	5,000	1.439
Corteza de cuachalalá	hectáreas	250	500	500	500	0.058

Cuadro 53 Potencial productivo de las plantaciones forestales comerciales no maderables en la UMAFOR 2010 "Cañada". **FUENTE:** Información generada con el SIG para el ERF y datos de rendimientos considerados en los diferentes programas de manejo.

En la **figura 26** se indican las superficies potenciales para plantaciones forestales comerciales que considera el Programa de Plantaciones Forestales Comerciales de la Comisión Nacional Forestal, según los requerimientos climáticos y de suelos de las especies más utilizadas para plantaciones forestales comerciales.

POTENCIAL PARA PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES

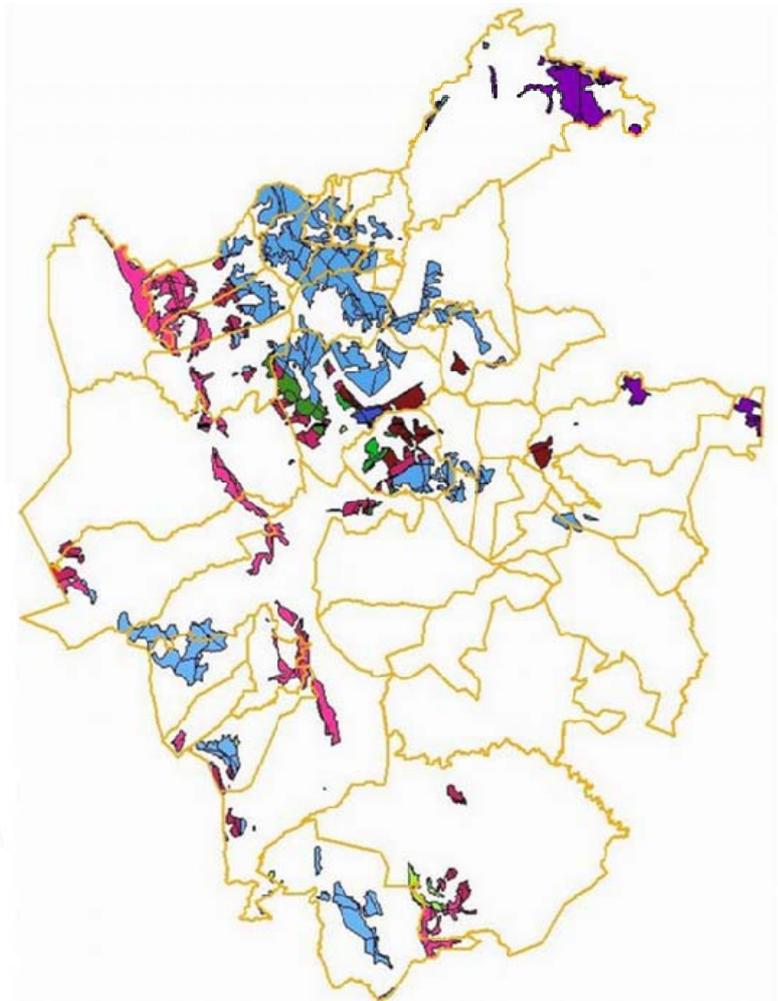


Figura 26 Superficies potenciales para plantaciones forestales comerciales que considera el Programa de Plantaciones Forestales Comerciales de CONAFOR en la UMAFOR 2010 "Cañada". **FUENTE:** Programa de Plantaciones Forestales Comerciales de la CONAFOR.

3.5.9. Servicios ambientales.

Debido a la gran biodiversidad que ha sido registrada en la región del valle de Tehuacan-Cuicatlán, así como la enorme cantidad de endemismos que alberga, muchos municipios de la UMAFOR tienen potencial para prestar servicios ambientales por protección a la biodiversidad, sobre todo aquellos que se localizan en las zonas bajas donde predominan los ecosistemas de tipo árido y los municipios de las partes altas que aún conservan algunos manchones de bosque mesófilo en buen estado, pues en estos últimos se han identificado especies altamente susceptibles a la perturbación, como es el caso de la salamandra (*Thorius papaloe*) endémica de los bosques mesófilos de Concepción Pápalo. Recientes estudios sobre herpetofauna llevados a cabo en la región, han descrito una gran cantidad de especies nuevas en los bosques mesófilos y de pino encino húmedo que se localizan en la Sierra Monte Flor.

Por las razones anteriores, vale la pena implementar el programa de pago por servicios ambientales por protección a la biodiversidad en una buena porción de la región, ya que contrastando con la enorme riqueza biológica que albergan los bosques de la zona, la mayoría de sus habitantes viven en condiciones de pobreza extrema, por lo tanto la implementación de este tipo de apoyos puede ser una muy buena opción, pues a la vez de brindar incentivos económicos para protección de los bosques y su biodiversidad, generan opciones de empleo para las personas, con la finalidad de mejorar su calidad de vida.

En este sentido, durante el 2008 la CONAFOR determinó que 191,309.80 ha de la UMAFOR Cañada son susceptibles de prestar servicios ambientales por protección a la biodiversidad, pertenecientes a 22 municipios de la región **Figura 27** y **Cuadro 54**

Por otro lado, otros servicios ambientales que se generan en la región son los hidrológicos, principalmente en aquellos municipios que se ubican en las partes altas, pues son los encargados de captar el agua para la recarga de los acuíferos que surten del vital líquido a toda la región. En esta categoría 38 municipios, con 232,213.10 ha son susceptibles de brindar servicios ambientales de este tipo **Figura 27** y **Cuadro 55**.

Sin embargo a pesar de todo este enorme potencial, del periodo comprendido entre 2004 y 2007, solo 16 comunidades de la región solicitaron su ingreso al pago por servicios ambientales en las categorías de protección a la biodiversidad, hidrológicos y reconversión a sistemas agroforestales; de ellas solo tres proyectos se encuentran actualmente en ejecución, mientras que el resto están en la fase de elaboración en espera de ser aprobados para su ejecución (**Cuadro 57**).

Durante el 2004 y 2005 solo cuatro comunidades solicitaron su ingreso al programa, pero esta iniciativa sirvió de ejemplo para que más comunidades reconocieran la oportunidad que tienen, pues en el 2007 la demanda de elaboración de proyectos subió a 12, con lo que se tienen 7,054 ha ya integradas al pago de servicios ambientales en la fase de ejecución y 16,175.69 ha en espera de ser integradas próximamente. Por lo tanto, se tienen en total 23,229.69 ha de superficie en la región en alguna fase de operación del programa de Pago por Servicios Ambientales en alguna de las categorías ya descritas (**Figura 30** y **Cuadro 57**).

Según los últimos datos disponibles, de una superficie elegible de 232,213 ha para servicios ambientales hidrológicos, en los años 2007 y 2008, sólo se beneficiaron 10,883.83 ha, por lo que queda una superficie disponible de 221,329.27 ha. Para el pago de servicios ambientales por protección de la biodiversidad existe una superficie elegible de **191,309.80** y ninguna comunidad ha sido beneficiada.

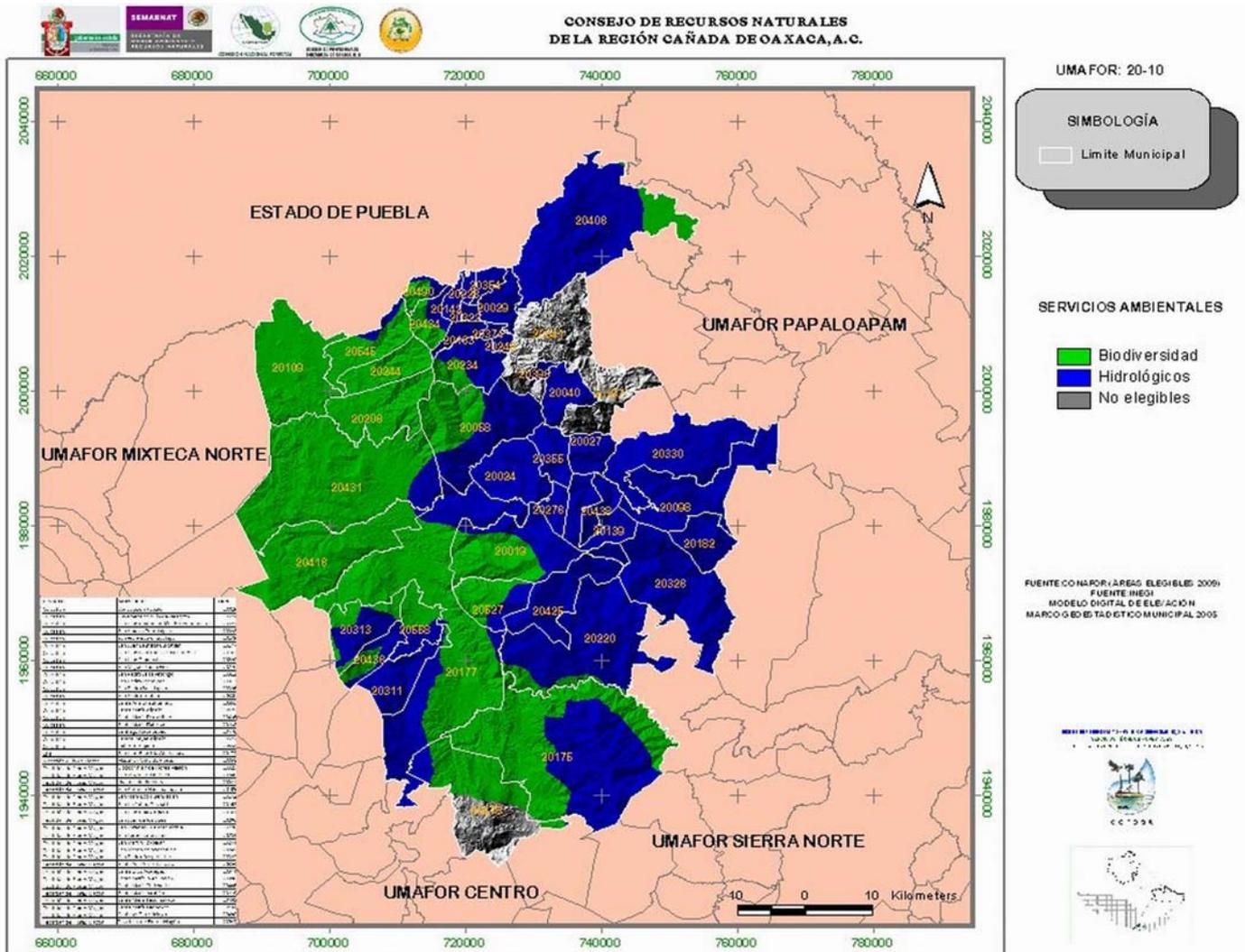


Figura 27 Áreas elegibles para el pago de servicios ambientales en la UMAFOR 2010 “Cañada” para los años 2007 y 2008. FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V “Pacífico Sur”



Servicios ambientales para la biodiversidad

MUNICIPIO	SUPERFICIE TOTAL POR MUNICIPIO	SUPERFICIE ELEGIBLE (ha)	SUPERFICIE BENEFICIADA (ha)		SUPERFICIE TOTAL BENEFICIADA	SUPERFICIE DISPONIBLE
			2007	2008		
Concepción Papalo	15,863.89	8,374.28	0.00	0.00	0.00	8,374.28
Mazatlán Villa de Flores	17,771.05	7,514.03	0.00	0.00	0.00	7,514.03
San Andrés Teotilalpam	13,184.32	27.31	0.00	0.00	0.00	27.31
San Antonio Nanahuatipam	15,775.84	15,673.30	0.00	0.00	0.00	15,673.30
San Jerónimo Tecoaatl	1,777.06	3.75	0.00	0.00	0.00	3.75
San Juan Bautista Atlatlahuca	45,313.58	24,245.06	0.00	0.00	0.00	24,245.06
San Juan Bautista Cuicatlán	45,588.58	29,975.45	0.00	0.00	0.00	29,975.45
San Juan de los Cues	10,285.47	10,285.47	0.00	0.00	0.00	10,285.47
San Juan Tepeuxila	24,132.88	2,169.52	0.00	0.00	0.00	2,169.52
San Lucas Zoquiapam	6,457.28	1,875.94	0.00	0.00	0.00	1,875.94
San Martín Toxpalan	5,690.29	5,699.78	0.00	0.00	0.00	5,699.78
San Pedro Jaltepetongo	6,127.51	252.79	0.00	0.00	0.00	252.79
San Pedro Jocotipac	7,018.98	2,971.67	0.00	0.00	0.00	2,971.67
Santa María Chilchotla	28,396.82	3,737.91	0.00	0.00	0.00	3,737.91
Santa María Ixcatlán	18,965.12	18,785.52	0.00	0.00	0.00	18,785.52
Santa María Tecomavaca	35,911.74	33,649.32	0.00	0.00	0.00	33,649.32
Santa María Teopoxco	3,347.88	1,985.53	0.00	0.00	0.00	1,985.53
Santa María Texcatitlán	3,615.24	1,515.11	0.00	0.00	0.00	1,515.11
Santiago Nacaltepec	18,849.82	8,922.88	0.00	0.00	0.00	8,922.88
Santiago Texcalcingo	1,964.69	1,211.27	0.00	0.00	0.00	1,211.27
Santos Reyes Papalo	6,270.93	4,000.70	0.00	0.00	0.00	4,000.70
Teotitlán de Flores Magón	6,847.36	5,918.60	0.00	0.00	0.00	5,918.60
Valerio Trujano	4,539.56	2,514.63	0.00	0.00	0.00	2,514.63
		191,309.80	0.00	0.00		191,309.80

Cuadro 54 Superficies beneficiadas en los años 2007 y 2008 y superficies disponibles para el pago de servicios ambientales para la biodiversidad en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V “Pacífico Sur**



Servicios ambientales hidrológicos.

MUNICIPIO	SUPERFICIE TOTAL POR MUNICIPIO (ha)	SUPERFICIE ELEGIBLE (ha)	SUPERFICIE BENEFICIADA (ha)		SUPERFICIE TOTAL BENEFICIADA	SUPERFICIE DISPONIBLE
			2007	2008		
Concepción Papalo	15,863.89	7,503.60	2,231.26	176.83	2,408.09	5,095.51
Cuyamecalco Villa de Zaragoza	8,050.04	8,050.04				8,050.04
Chiquihuitlán de Benito Juárez	3,566.06	3,566.06				3,566.06
Eloxochitlán de Flores Magon	3,585.40	3,585.40				3,585.40
Huautepec	4,473.85	4,473.86	2,559.11		2,559.11	1,914.75
Mazatlán Villa de Flores	17,771.05	10,155.02				10,155.02
San Andrés Teotilalpam	13,184.32	13,157.08	189.32		189.32	12,967.76
San Antonio Nanahuatipam	15,775.84	16.74				16.74
San Francisco Chapulapa	5,954.12	5,954.12				5,954.12
San Francisco Huehuetlan	1,400.85	1,400.21				1,400.21
San Jerónimo Tecoaatl	1,777.06	1,773.32				1,773.32
San Juan Bautista Atlatlahuca	45,313.58	20,999.42	2,000.00		2,000.00	18,999.42
San Juan Bautista Cuicatlán	45,588.58	15,651.49				15,651.49
San Juan Bautista Tlacoatzintepec	5,006.72	5,006.72				5,006.72
San Juan Tepeuxila	24,132.88	21,965.93	2,616.66	110.17	2,726.83	19,239.10
San Lorenzo Cuaunecuiltitla	861.79	861.70				861.70
San Lucas Zoquiapam	6,457.28	4,585.89				4,585.89
San Martín Toxpalan	5,690.29	3.94				3.94
San Mateo Yoloxochitlán	714.85	714.85				714.85
San Miguel Santa Flor	2,135.56	2,135.56				2,135.56
San Pedro Jaltepetongo	6,127.51	5,875.03				5,875.03
San Pedro Jocotipac	7,018.98	4,050.85				4,050.85
San Pedro Ocopetatlillo	665.82	665.82				665.82
San Pedro Sochiapam	18,280.18	18,280.18	962.53		962.53	17,317.65
San Pedro Teutila	14,963.55	14,963.55				14,963.55



MUNICIPIO	SUPERFICIE TOTAL POR MUNICIPIO (ha)	SUPERFICIE ELEGIBLE (ha)	SUPERFICIE BENEFICIADA (ha)		SUPERFICIE TOTAL BENEFICIADA	SUPERFICIE DISPONIBLE
			2007	2008		
Santa Ana Ateixtlahuaca	1,599.25	1,599.25				1,599.25
Santa Ana Cuauhtemoc	3,807.95	3,807.95				3,807.95
Santa Cruz Acatepec	695.37	695.37				695.37
Santa María la Asunción	775.19	775.19				775.19
Santa María Chilchotla	28,396.82	24,638.16	37.95		37.95	24,600.21
Santa María Ixcatlán	18,965.12	206.47				206.47
Santa María Papalo	8,781.18	8,781.18				8,781.18
Santa María Tecomavaca	35,911.74	2,498.63				2,498.63
Santa María Teopoxco	3,347.88	1,367.36				1,367.36
Santa María Texcatitlán	3,615.24	2,101.62				2,101.62
Santa María Tlalixtac	2,954.59	2,954.59				2,954.59
Santiago Nacaltepec	18,849.82	1,400.86				1,400.86
Santiago Texcalcingo	1,964.69	749.66				749.66
Santos Reyes Papalo	6,270.93	2,276.17				2,276.17
Teotitlán de Flores Magón	6,847.36	936.03				936.03
Valerio Trujano	4,539.56	2,028.25				2,028.25
	421,682.74	232,213.10	10,596.83	287.00	10,883.83	221,329.27

Cuadro 55 Superficies beneficiadas en los años 2007 y 2008 y superficies disponibles para el pago de servicios ambientales hidrológicos en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V “Pacífico Sur**



Con la información generada con el SIG del ERF en cuanto a vegetación y su cobertura, se hizo una depuración de las superficies potenciales para servicios ambientales hidrológicos y para conservación de la biodiversidad que consideró la CONAFOR hasta el año 2009. Las nuevas superficies potenciales se indican en el **Cuadro No. 56**, en la **Figura 28** se representan las superficies con potencial para servicios ambientales hidrológicos y en la **Figura 29** se representan las superficies con potencial para servicios ambientales por conservación de la biodiversidad.

DISTRITO	MUNICIPIO	SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS POTENCIAL ALTO SUP HA	SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS POTENCIAL MEDIO SUP HA	SERVICIOS AMBIENTALES PARA LA BIODIVERSIDAD SUP HA	SERVICIOS AMBIENTALE HIDROLÓGICOS EN LA RESERVA SUP HA	SERVICIOS AMBIENTALE HIDROLÓGICOS Y BIODIVERSIDAD SUP HA	TOTAL HIDROLÓGICOS	TOTAL BIODIVERSIDAD
Cuicatlán	Concepción Pápalo	2,198.75	5,698.06	1,473.13	842.53	96.85	8,836.19	1,569.98
Cuicatlán	Cuyamecalco Villa de Zaragoza	969.86	1,175.95	1,846.99	0.00	0.00	2,145.81	1,846.99
Cuicatlán	Chiquihuitlán de Benito Juárez	2,021.98	193.10	0.00	0.00	0.00	2,215.08	0.00
Teotitlán	Eloxochitlán de Flores Magón	2,529.25	0.00	0.00	0.00	0.00	2,529.25	0.00
Teotitlán	Huauतेpec	1,913.13	165.14	167.00	0.00	0.00	2,078.27	167.00
Teotitlán	Huautla de Jiménez	6,187.91	0.00	42.76	0.00	643.84	6,831.75	686.60
Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	3,430.58	1,178.13	2,609.49	820.30	0.00	5,429.01	2,609.49
Cuicatlán	San Andrés Teotilápam	1,648.23	0.00	2,553.19	0.00	19,994.35	21,642.58	22,547.54
Teotitlán	San Antonio Nanahuatípam	0.00	0.00	317.48	0.00	0.00	0.00	317.48
Cuicatlán	San Francisco Chapulapa	2,374.80	1,120.15	0.00	0.00	0.00	3,494.95	0.00
Teotitlán	San Francisco Huehuetlán	859.55	0.00	0.00	0.00	0.00	859.55	0.00
Teotitlán	San Jerónimo Tecóatl	1,346.84	0.00	0.00	0.00	0.00	1,346.84	0.00
Etla	San Juan Bautista Atlatlhuca	7,565.16	2,626.54	4,183.65	11,609.66	0.00	21,801.36	4,183.65
Cuicatlán	San Juan Bautista Cuicatlán	1,419.50	384.52	2,960.06	3,480.51	0.00	5,284.53	2,960.06
Cuicatlán	San Juan Bautista Tlacoatzintepec	31.33	0.00	0.00	0.00	3,376.98	3,408.31	3,376.98
Teotitlán	San Juan Coatzóspam	5,411.09	381.80	1,200.58	0.00	0.00	5,792.89	1,200.58
Teotitlán	San Juan de los Cués	235.33	0.00	0.00	1,172.65	0.00	1,407.98	0.00



DISTRITO	MUNICIPIO	SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS POTENCIAL ALTO SUP HA	SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS POTENCIAL MEDIO SUP HA	SERVICIOS AMBIENTALES PARA LA BIODIVERSIDAD SUP HA	SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS EN LA RESERVA SUP HA	SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS Y BIODIVERSIDAD SUP HA	TOTAL HIDROLÓGICOS	TOTAL BIODIVERSIDAD
Cuicatlán	San Juan Tepeuxila	9,266.53	3,666.62	4,735.45	1,847.49	711.47	15,492.11	5,446.92
Teotitlán	San Lorenzo Cuaunecuiltitla	591.75	0.00	0.00	0.00	0.00	591.75	0.00
Teotitlán	San Lucas Zoquiápam	3,894.31	0.00	166.46	6.31	10,060.03	13,960.65	10,226.49
Teotitlán	San Martín Toxpalan	891.31	261.30	151.45	349.05	0.00	1,501.66	151.45
Teotitlán	San Mateo Yoloxochitlán	464.17	0.00	0.00	0.00	0.00	464.17	0.00
Cuicatlán	San Miguel Santa Flor	1,031.02	140.28	0.00	0.00	0.00	1,171.30	0.00
Cuicatlán	San Pedro Jaltepetongo	0.00	0.00	196.76	377.70	0.00	377.70	196.76
Cuicatlán	San Pedro Jocotipac	0.00	0.00	0.00	1,845.47	0.00	1,845.47	0.00
Teotitlán	San Pedro Ocopetatillo	418.78	0.00	0.00	0.00	0.00	418.78	0.00
Cuicatlán	San Pedro Sochiápam	5,130.72	0.00	149.20	0.00	0.00	5,130.72	149.20
Cuicatlán	San Pedro Teutila	4,747.34	0.00	0.00	0.00	5,081.66	9,829.00	5,081.66
Teotitlán	Santa Ana Ateixtlahuaca	1,361.49	0.00	0.00	0.00	0.00	1,361.49	0.00
Cuicatlán	Santa Ana Cuauhtémoc	1,289.07	1,015.05	30.71	0.00	0.00	2,304.12	30.71
Teotitlán	Santa Cruz Acatepec	469.59	0.00	0.00	0.00	0.00	469.59	0.00
Teotitlán	Santa María la Asunción	493.90	0.00	0.00	0.00	0.00	493.90	0.00
Teotitlán	Santa María Chilchotla	9,107.08	0.00	0.00	0.00	9,840.21	18,947.29	9,840.21
Teotitlán	Santa María Ixcatlán	0.00	0.00	2.92	6,694.13	0.00	6,694.13	2.92
Cuicatlán	Santa María Pápalo	3,519.78	463.17	350.59	1,351.76	366.67	5,701.38	717.26
Teotitlán	Santa María Tecomavaca	44.02	0.00	1,286.39	3,953.31	0.00	3,997.33	1,286.39
Teotitlán	Santa María Teopoxco	1,505.05	0.00	0.00	0.00	0.00	1,505.05	0.00
Cuicatlán	Santa María Texcatitlán	0.00	0.00	0.00	171.47	0.00	171.47	0.00
Cuicatlán	Santa María Tlaxiactac	1,329.76	6.12	0.00	0.00	0.00	1,335.88	0.00



DISTRITO	MUNICIPIO	SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS POTENCIAL ALTO SUP HA	SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS POTENCIAL MEDIO SUP HA	SERVICIOS AMBIENTALES PARA LA BIODIVERSIDAD SUP HA	SERVICIOS AMBIENTALE HIDROLÓGICOS EN LA RESERVA SUP HA	SERVICIOS AMBIENTALE HIDROLÓGICOS Y BIODIVERSIDAD SUP HA	TOTAL HIDROLÓGICOS	TOTAL BIODIVERSIDAD
Cuicatlán	Santiago Nacaltepec	754.84	2,661.66	5,044.18	1,408.40	0.00	4,824.90	5,044.18
Teotitlán	Santiago Texcalcingo	831.65	0.00	0.00	0.00	0.00	831.65	0.00
Cuicatlán	Santos Reyes Pápalo	387.64	995.97	1,059.27	866.07	0.00	2,249.68	1,059.27
Teotitlán de Flores Magón	Teotitlán de Flores Magón	1,602.48	68.06	1,701.69	54.78	0.00	1,725.32	1,701.69
Cuicatlán	Valerio Trujano	0.00	0.00	510.15	0.00	0.00	0.00	510.15
TOTAL		89,275.57	22,201.62	32,739.55	36,851.59	50,172.06		
							198,500.84	82,911.61

Cuadro 56 Superficies potenciales para servicios ambientales hidrológicos y para conservación de la biodiversidad en la UMAFOR 2010 “Cañada”, derivado de la depuración realizada con la información del SIG en cuanto a vegetación y su cobertura.
FUENTE: SIG del ERF de la UMAFOR “Cañada”.

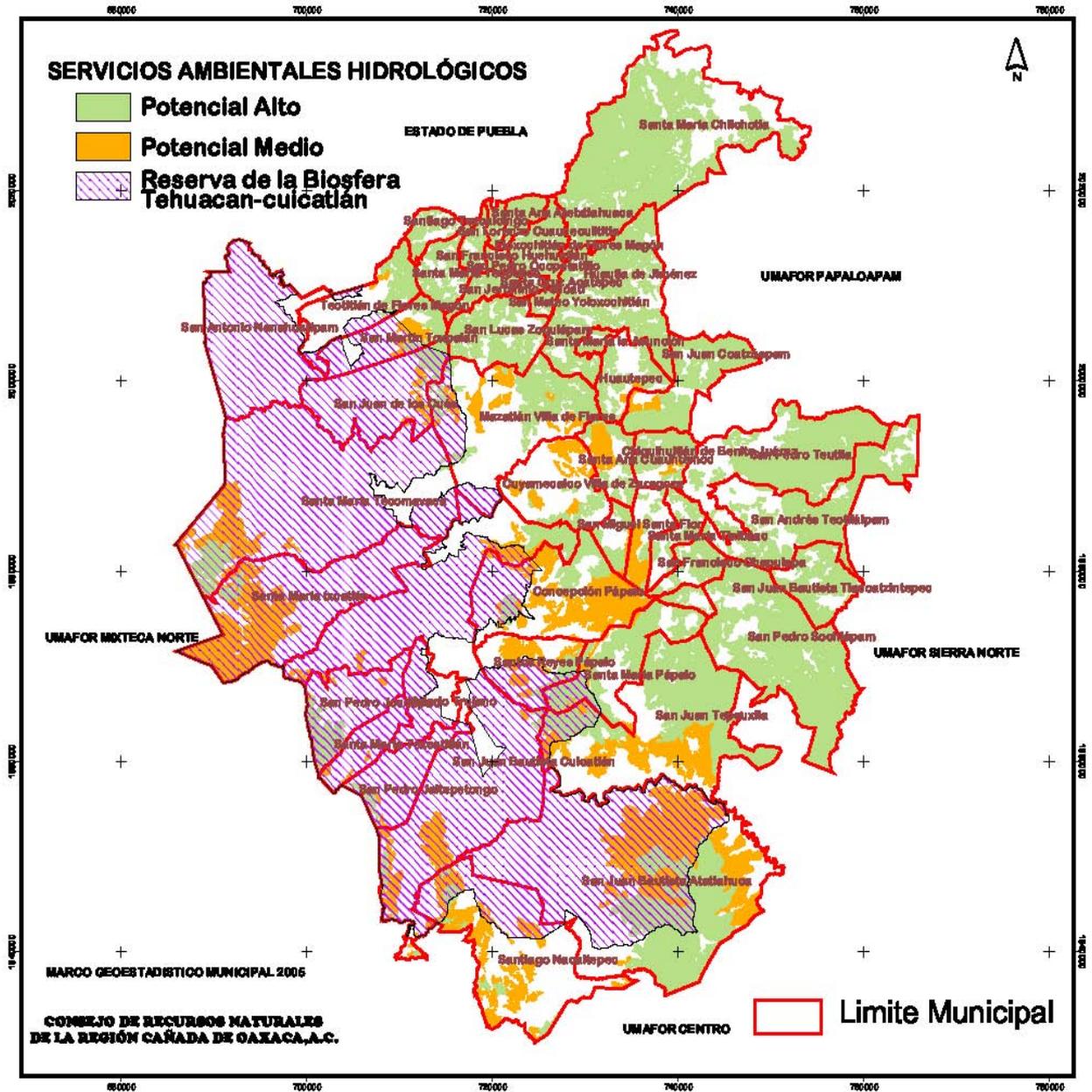


Figura 28 Superficies potenciales para servicios ambientales hidrológicos en la UMAFOR 2010 “Cañada”, derivado de la depuración realizada con la información del SIG en cuanto a vegetación y su cobertura. **FUENTE:** SIG del ERF de la UMAFOR “Cañada”.

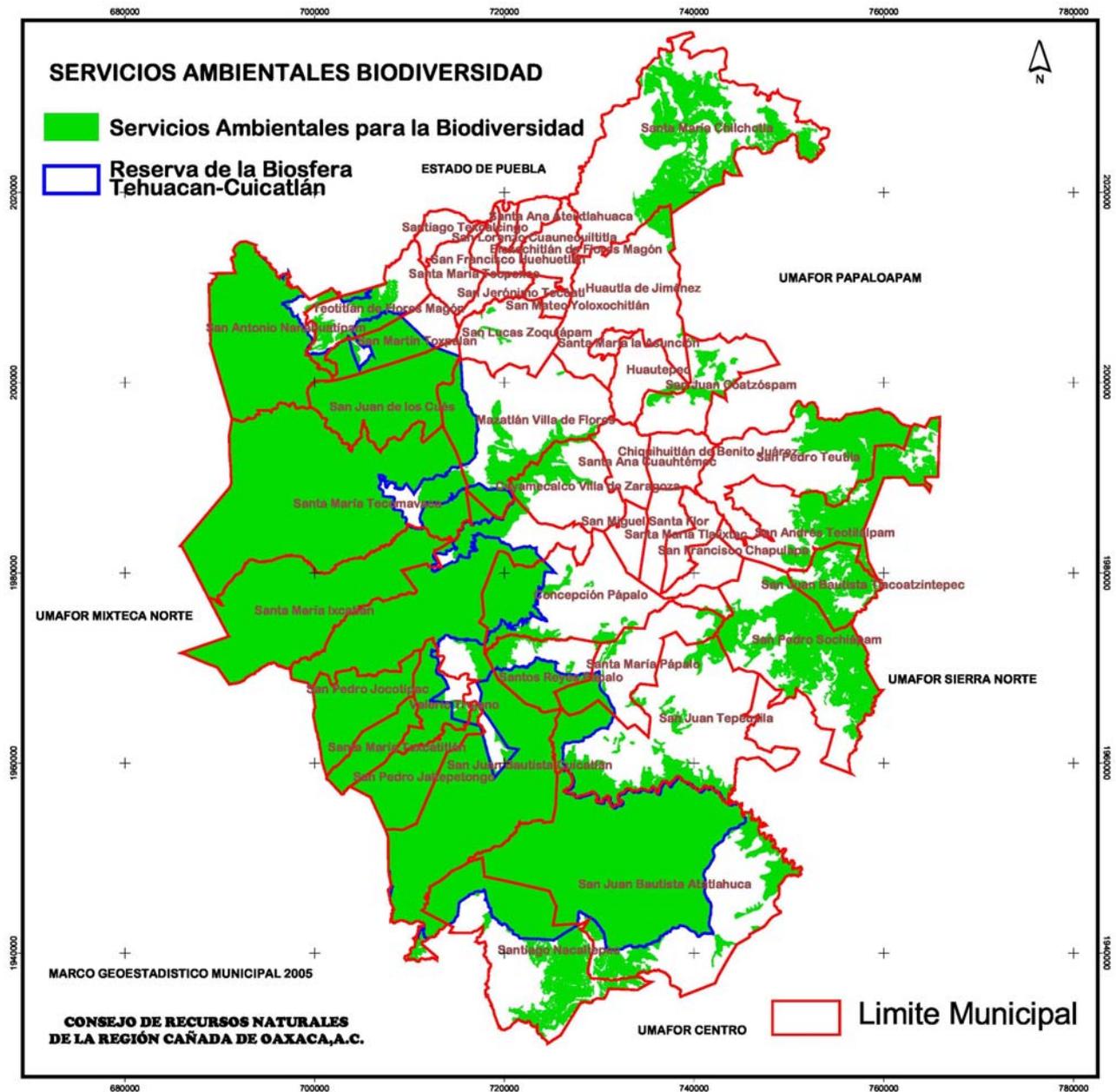


Figura 29 Superficies potenciales para servicios ambientales por conservación de la biodiversidad en la UMAFOR 2010 “Cañada”, derivado de la depuración realizada con la información del SIG en cuanto a vegetación y su cobertura. **FUENTE:** SIG del ERF de la UMAFOR “Cañada”.

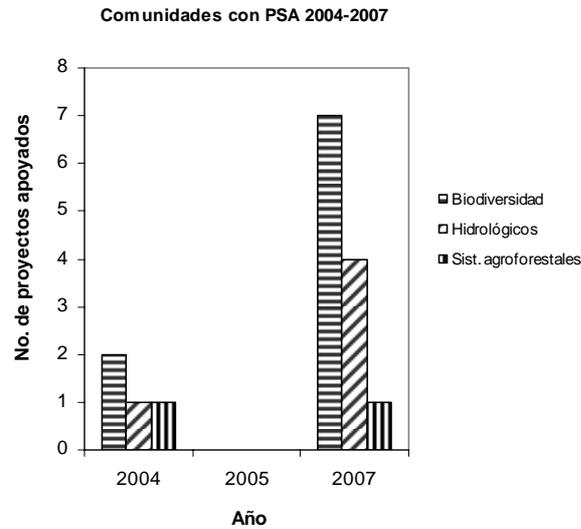


Figura 30. Número de proyectos de servicios ambientales en sus distintas categorías aprobados en la UMAFOR 2010 “Cañada” en el periodo del 2004 al 2007. **FUENTE: CONAFOR. Gerencia Regional V “Pacífico Sur”**

En cuanto a la inversión generada en esta materia, durante el 2007 la CONAFOR destinó un monto total de \$11'354,886.54 para el pago de la elaboración de los estudios, para integrar a las comunidades solicitantes al pago por servicios ambientales en sus distintas categorías (**Figura 31** y **Cuadro 57**).

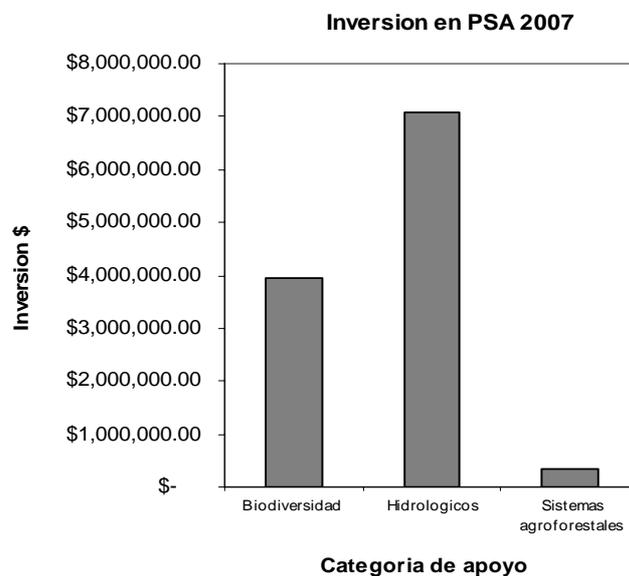


Figura 31 Inversión en proyectos para el Pago por Servicios Ambientales (PSA) en sus distintas categorías durante el 2007.



MUNICIPIO	NOMBRE DEL NUCLEO AGRARIO	TIPO DE PROYECTO	SUPERFICIE (ha.)	AÑO DE INGRESO	MONTO ASIGNADO	SITUACIÓN ACTUAL	
						ELABORACION	EJECUCIÓN
Teotitlán de Flores Magón	San Martín Toxpalan	Reconversión a sistemas agroforestales	1,000	2004		X	
Teotitlán de Flores Magón	San Martín Toxpalan	Reconversión a sistemas agroforestales	400.00	2004		X	
San Juan Bautista Cuicatlán	San José El Chilar	Protección a la biodiversidad	3,290.00	2004			X
San Juan Bautista Cuicatlán	San José El Chilar	Protección a la biodiversidad	3,290.00	2004			
San Juan Tepeuxila	San Juan Tepeuxila	Hidrológicos	2,364.00	2004			
San Juan Bautista Cuicatlán	San José El Chilar	Protección a la biodiversidad		2005			
Teotitlán de Flores Magón	San Martín Toxpalan	Reconversión a Sistemas Agroforestales		2005			X
Teotitlán de Flores Magón	San Martín Toxpalan	Reconversión a Sistemas Agroforestales		2005			X
Teotitlán de Flores Magón	Ejido de Teotitlán de Flores Magón	Elaboración Biodiversidad	2,000.00	2007	101,140.00	X	
Santos Reyes Pápalo	Santos Reyes Pápalo	Hidrológicos	1,308.52	2007	2,180,404.51	X	
Santiago Nacaltepec	San Francisco Cotahuixtla	Elaboración Biodiversidad	1,100.00	2007	101,140.00	X	
San Juan Tepeuxila	San Pedro Cuyaltepec	Hidrológicos	400.00	2007	811,455.68	X	
San Juan De Los Cués	San Juan De Los Cués	Elaboración Biodiversidad	1,093.91	2007	101,140.00	X	
San Juan Bautista Cuicatlán	Ejido San Pedro Chicozapotes	Elaboración Biodiversidad	740.00	2007	50,570.00	X	
San Juan Bautista Cuicatlán	Santiago Dominguillo	Elaboración Biodiversidad	1,100.00	2007	101,140.00	X	
San Juan Bautista Cuicatlán	San Juan Coyula	Elaboración Biodiversidad	2,000.00	2007	101,140.00	X	



MUNICIPIO	NOMBRE DEL NUCLEO AGRARIO	TIPO DE PROYECTO	SUPERFICIE (ha.)	AÑO DE INGRESO	MONTO ASIGNADO	SITUACIÓN ACTUAL	
						ELABORACION	EJECUCIÓN
San Juan Bautista Atlatlahuca	San Juan Bautista Cuicatlán Atlatlahuca	Hidrológicos	2,000.00	2007	3,287,050.00	X	
San Pedro Jocotipac	San Pedro Jocotipac	Elaboración Biodiversidad	2,000.00	2007	101,140.00	X	
Concepción Pápalo	Concepción Pápalo	Hidrológicos	2,231.26	2007	4,086,574.30	X	
San Andrés Teotilalpan		Sistemas agroforestales con cultivos bajo sombra	202.00	2007	331,992.05	X	
		TOTAL	20,865.69		11,354,886.54	14	3

Cuadro 57 Municipios de la UMAFOR Cañada, con recursos aprobados para la elaboración de estudios o ejecución de proyectos de Servicios Ambientales. FUENTE: CONAFOR GERENCIA REGIONAL V.

Una de las actividades que ya se desarrollan en la región, derivada de los servicios ambientales por protección a la biodiversidad es el ecoturismo; solo cuatro comunidades de la UMAFOR Cañada llevan a cabo actualmente acciones de este tipo, a pesar del gran potencial que tiene la zona debido a su importancia mundial como refugio de flora y fauna endémica. San José del Chilar, Santiago Quiotepec y Concepción Pápalo son las comunidades que han recibido apoyo de CONAFOR para la construcción de infraestructura para prestar servicios de ecoturismo. En este sentido, la CONAFOR, a través del programa PROCYMAF en el 2007 destino un monto de \$997,774.49.

MUNICIPIOS CON APOYO PARA ECOTURISMO DE CONAFOR 2007				
NUCLEO AGRARIO	CONCEPTO DE APOYO SOLICITADO	APORTACIÓN PROCYMAF \$	APORTACIÓN COMUNIDAD \$	MONTO TOTAL \$
Santiago Quiotepec	Subproyecto de inversión para la infraestructura ecoturística	500,000.00	513,458.56	1,013,458.56
Concepción Pápalo	Subproyecto de inversión para la infraestructura ecoturística	497,774.49	497,774.49	995,548.98
TOTAL		997,774.49	1,011,233.05	2,009,007.54

Cuadro 58 Municipios de la región apoyados con recursos del PROCYMAF, para la construcción de infraestructura ecoturística. FUENTE: INDICADORES BASICOS DE LA UMAFOR CAÑADA.

Las actividades que desarrollan estas comunidades son:

Santiago Quiotepec. Cabañas, acampado, recorridos guiados en senderos interpretativos y a la zona arqueológica, observación sideral, observación de flora y fauna, cabalgata, playa en el Río Grande, recorridos en bicicleta.

Concepción Pápalo. Las actividades que desarrollan son: visita a la “Cueva Cheve”, cabañas, campismo y espeleismo (observación geológica).

Otras comunidades que están desarrollando proyectos ecoturísticos dentro de la UMAFOR 2010 “Cañada” son:

San José El Chilar. Cuenta con cabañas y sitios de playa a la orilla del Río Grande destinados para acampar y la observación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en el periodo de octubre a enero

Santa María Tecomavaca. Cuentan con dos cabañas, un sendero interpretativo y la observación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en el periodo de febrero a septiembre.

San Pedro Jocotipac.- Comparte la guacamaya verde con Santa María Tecomavaca como atractivo y solicitó financiamiento para su estudio de factibilidad para un proyecto de ecoturismo al Programa COINBIO 2009 de la CONAFOR.

3.5.10 Identificación de impactos ambientales

A través de los talleres realizados para definir el diagnóstico social de la región, también se pudo identificar la problemática o impactos ambientales generados por las distintas actividades productivas que desarrollan las comunidades que integran la UMAFOR Cañada, los cuales se desglosan a continuación:

Microregión Cuicatlán.

PROBLEMA	SOLUCIÓN
Incendios Forestales	<ul style="list-style-type: none"> • Concienciar a los ejidatarios y comuneros a cerca de la importancia del medio ambiente. • Regular el uso y manejo del fuego en el Estatuto Comunal o Reglamento Interno. • Fortalecer el Tequio como el trabajo colectivo para la prevención y combate de incendios forestales. • Aprovechar los recursos de la CONAFOR para equipamiento de brigadas, apertura de brechas cortafuego y línea negra. • Las comunidades que reciben recursos del Programa de Servicios ambientales de la CONAFOR, aplicar trabajos en la prevención y atención de incendios.
Deforestación y deterioro de suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Concienciar a la población a cerca de la importancia de los árboles. • Definir los usos de suelo en la comunidad, principalmente el área agrícola. • Reforzar el apartado del uso y aprovechamiento de los recursos forestales maderables, en el reglamento interno. • Aprovechar los programas de reforestación y conservación de suelos de la CONAFOR, CDI Y SEDER. • Se podrá incluir al maguey silvestre en las obras de conservación.
Uso excesivo de agroquímicos en cultivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un diagnóstico de la agricultura durante los últimos 50 años para ver la conveniencia de utilizar o no fertilizantes y pesticidas químicos. • Generar y/o fortalecer trabajos de concientización del campesino para el cuidado de sus tierras, agua y microorganismos.
Uso inapropiado de frutos silvestres	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudios técnicos para el aprovechamiento racional, conservación y propagación de frutales silvestres.
Plagas forestales	<ul style="list-style-type: none"> • Detectar oportunamente las plagas en los bosques y selvas y controlarlas con apoyo de recursos públicos del gobierno federal y estatal.

Desempleo en el campo	<ul style="list-style-type: none"> • El sector público debe de destinar más recursos económicos y asesoría técnica para proyectos de aprovechamiento sustentable de los recursos, para que los ejidatarios y comuneros valoren los recursos y les interese su conservación.
-----------------------	--

Cuadro 59 Problemática relacionada con el aprovechamiento de los recursos naturales, identificada en la microregión Cuicatlán.

Microregión Teotitlán.

PROBLEMA	SOLUCIÓN
Incendios forestales	Prevención de incendios forestales mediante: <ul style="list-style-type: none"> • Reglamentación Comunitaria (Estatuto Comunal). • Capacitación y equipamiento para el combate de incendios. • Mayor coordinación entre autoridades municipales y agrarias. • Establecimiento de brechas cortafuego, líneas negras, etc. • Desarrollar programas comunitarios de vigilancia ambiental.
Deforestación y deterioro de suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir la deforestación del bosque: • Educación ambiental. • Establecer y planear las zonas agrícolas (ordenamientos de uso del suelo). • Regular el uso doméstico de la leña: aprovechamiento planeado, estufas ahorradoras de leña, etc. • Desarrollar programas comunitarios de reforestación y conservación de suelos (obras de suelo)- Es necesario planear estas acciones y no verlo como acciones aisladas.
Uso excesivo de agroquímicos en cultivos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar cursos sobre el impacto del uso de agroquímicos en la salud principalmente a través del agua (para hacer conciencia entre los campesinos). • Desarrollar proyectos para elaborar abonos verdes y orgánicos.
Plagas forestales	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer programas de vigilancia permanente del brote de plagas y otros problemas en los bosques. • Atención directa especializada de las plagas, con recursos estatales y federales

Cuadro 60 Problemática relacionada con el aprovechamiento de los recursos naturales, identificada en la microregión Teotitlán.

Microregión Pápalo

PROBLEMA	SOLUCIÓN
Incendios forestales	<p>Prevención de incendios forestales mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reglamentación Comunitaria (Estatuto Comunal). • Capacitación y equipamiento para el combate de incendios. • Mayor coordinación entre autoridades municipales y agrarias. • Establecimiento de brechas cortafuego, líneas negras, etc. • Desarrollar programas comunitarios de vigilancia ambiental.
Deforestación y deterioro de suelos.	<p>Prevenir la deforestación del bosque, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Educación ambiental. • Establecer y planear las zonas agrícolas (ordenamiento del uso del territorio en la comunidad). • Regular el uso doméstico de la leña: aprovechamiento planeado, (estufas ahorradoras de leña), etc. <p>Desarrollar programas comunitarios de reforestación y conservación de suelos (obras de suelo).</p> <p>Ejecutar adecuadamente los programas de manejo forestal donde existen, cumpliendo con sus disposiciones para minimizar el impacto al</p>
Uso excesivo de agroquímicos en cultivos.	<p>Desarrollar cursos sobre el impacto del uso de agroquímicos en la salud (para hacer conciencia entre los campesinos).</p> <p>Desarrollar proyectos para elaborar abonos verdes, a efecto de no contaminar mucho más el agua que aun existe.</p>
Plagas forestales.	<p>Establecer programas comunitarios de vigilancia permanente del brote de plagas.</p> <p>Atención directa especializada de las plagas, con recursos estatales y federales (CONAFOR, SEDER) etc.</p>
Cacería de Fauna	<p>Crear y fortalecer UMAS de venado (desarrollar acuerdos micro-regionales: cinturones de UMAS).</p> <p>Vincularlos con el ecoturismo.</p> <p>Reglamentar la cacería de animales silvestres (Estatutos comunales).</p> <p>Que las dependencias normativas sean más eficientes para asesorar a las autoridades ejidales y comunales, en materia de sanciones por cacería ilegal.</p>
Ganadería extensiva.	<p>Establecer ordenamientos territoriales para regular el pastoreo de la ganadería extensiva, y evitar la destrucción del bosque y cosechas.</p>



	<p>Aprovechar los programas gubernamentales para mejorar la producción ganadera (pastura, potreros o encierros, vacas lecheras, etc.).</p> <p>Desarrollar nuevos proyectos sobre Aves de corral- criolla.</p>
Agua	<p>Trabajar en concientización de las comunidades el cuidado de los bosques y agua.</p> <p>Las comunidades que cuentan con el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos, deben llevar a cabo acciones sistemáticas que realmente mejoren los bosques y la captación de agua.</p> <p>Extender el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos a nuevas comunidades para evitar el agravamiento de la escasez de agua.</p>

Cuadro 61 Problemática relacionada con el aprovechamiento de los recursos naturales, identificada en la microregión Pápalo



Principales Impactos Ambientales Actuales y Potenciales de las Actividades Forestales

TIPO DE ACTIVIDAD FORESTAL	IMPACTOS AMBIENTALES ACTUALES		IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES	
	Positivos	Negativos	Positivos	Negativos
Corta y extracción de árboles	Aumento de la capacidad de regeneración por aclareo de las masas	Degradación genética y cualitativa del arbolado por aplicación de tratamientos de "selección"	Mejoramiento genético de la masa y aumento de la capacidad de regeneración con tratamientos adecuados, aumento de leña para la población, aumento de ingreso a la población rural que incrementa el interés en la protección y manejo sustentable	Afectación temporal por desplazamiento de la fauna silvestre; compactación del suelo; erosión ligera e invasión de malezas.
Caminos forestales	Facilitación del acceso para el combate de incendios forestales, vigilancia y tránsito de la población rural	Aumento limitado de la presión sobre los bosques por facilitación del acceso; Aumento de erosión y sedimentos	Aumento de competitividad, productividad y producción que puede contribuir al manejo sustentable, mayores facilidades para la vigilancia y protección forestal	Aumento de presión sobre los bosques y fauna silvestre
Situación demográfica y económica	Interés por el manejo sustentable de los bosques de sus propietarios	Presencia de caza furtiva	Aumento de empleo e ingreso a la población local e interés por el MFS	Aumento de presión sobre el recurso, fauna y flora silvestres.
Protección contra incendios	Disminución de la afectación a los ecosistemas naturales		Disminución de la afectación a los ecosistemas naturales	Aumento de materia orgánica en niveles indeseables
Protección contra plagas y enfermedades			Disminución de la degradación de los bosques	Impacto negativo en caso de uso de pesticidas de forma inadecuada
Conservación	Conservación de la biodiversidad, ingresos por servicios ambientales	Degradación del bosque por la falta de ingreso a los dueños.	Conservación de la biodiversidad, ingresos por servicios ambientales aumentados	Degradación del bosque por la falta de participación de ingreso a los dueños.
Transporte de trozas		Emisiones de polvo y humo		Emisiones de polvo y humo
Campamentos forestales		Residuos de actividades humanas		Afectación por desechos sólidos y líquidos, aumento de caza furtiva



TIPO DE ACTIVIDAD FORESTAL	IMPACTOS AMBIENTALES ACTUALES		IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES	
	Positivos	Negativos	Positivos	Negativos
Reforestación y restauración	Recuperación de áreas degradadas	Afectación al medio por uso de especies y prácticas inadecuadas	Recuperación de áreas degradadas	Afectación al medio por uso de especies y prácticas inadecuadas
Plantaciones forestales comerciales	Mejoramiento de habitats para la fauna silvestre y protección del suelo y agua, captura de CO ²	Posible degradación del suelo por prácticas inadecuadas y dispersión no controlada de especies exóticas	Mejoramiento de habitats para la fauna silvestre y protección del suelo y agua, captura de CO ² , disminución de la presión a bosques naturales; aumento de la producción	Degradación del suelo por prácticas inadecuadas y dispersión descontrolada de especies exóticas

Fuente: Víctor Sosa

Cuadro 62 Principales impactos ambientales actuales y potenciales de las actividades forestales. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030**

3.6. Aprovechamiento maderable e industria forestal

3.6.1. Organización para la producción.

Una de las organizaciones identificadas para la producción forestal maderable en la UMAFOR “Cañada”, es **“Silvícola de Río Blanco y Río Verde, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable”**, con domicilio social en la población de San Juan Teponaxtla, Municipio de San Juan Tepeuxila, Cuicatlán, Oaxaca, que agrupa a los pequeños propietarios de la población de su domicilio y cuyo objeto social es **“la explotación y aprovechamiento y aprovechamiento de bosques, industrialización, distribución y venta de productos forestales en toda la República Mexicana, así como todos los actos conexos en relación con el objeto determinado”**.

Silvícola de Río Blanco y Río Verde, S de R. L. de C. V. se constituyó mediante Escritura Pública número 5982 del volumen número 128, de fecha 11 de marzo de 1993, pasada ante la Fe del Notario Público No. 19, Lic. Rodolfo Morales Moreno, son sede en la ciudad de Oaxaca de Juárez, Oaxaca y cuyo primer testimonio se encuentra encuentra inscrito bajo el Registro No. 007 del Libro de la Sección de Comercio, del Registro Público de la Propiedad del Distrito Judicial de San Juan Bautista Cuicatlán, con fecha 31 de marzo del año 2001.

Silvícola de Río Blanco y Río Verde, S de R. L. de C. V. fue constituida por 66 socios y actualmente se reconocen 59. Esta sociedad cuenta con una superficie total de 5, 985 hectáreas, de las cuales, 5,406 hectáreas son forestales, en donde han realizado aprovechamientos forestales maderables y actualmente reciben el pago de servicios ambientales hidrológicos por parte del Programa ProÁrbol 2008 de la Comisión Nacional Forestal, para una superficie de \$ 2,062.96 hectáreas, con un monto total por cinco años de \$ 4'062,986.00

Según la última información disponible, los integrantes del Consejo Directivo y de la Empresa Forestal, electos en la asamblea del 12 de diciembre de 2005 son los siguientes:

Consejo Directivo.

Gerente General: C. Vidal Ruiz
Secretario. Domingo Suárez Martínez
Tesorero: C. Benito Rincón Suárez
Comisario: C. Gerardo Cabrera González

Empresa Forestal.

Jefe de Monte: C. Maurino Velásquez Durán
Documentador: C. Lorenzo Palacios.
Primer Vocal: C. Pedro Contreras Suárez
Segundo Vocal: C. Miguel Ángel Martínez Pacheco.

Otra organización identificada para la producción en la UMAFOR Cañada, es una Sociedad de Seguridad Social denominada “Unión de Pequeños Caficultores de Tenango”, S.S.S.



Finalmente, se tiene la Asociación Regional de Silvicultores, con la denominación de **Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C. (CRNRCO, A. C.)**, que es una asociación civil debidamente constituida y válidamente existente de conformidad con las leyes de los Estados Unidos Mexicanos, según consta en la Escritura Pública N° 86385, pasada ante la fe del Lic. Omar Abacuc Sánchez Heras, Notario Público Número 38 de la ciudad de Oaxaca, Oaxaca, con fecha 1 de febrero del 2006. Quedó registrado con el número 2285074G, Libro 001, Sección IV, del Registro la Publico de la Propiedad.

Según su Estatutos, el **CRNRCO, A. C.** está representada por los siguientes organismos:

- a) La Asamblea General de Asociados y
- b) El Consejo Directivo, integrado por un Presidente, un Secretario, un Tesorero y el Consejo de Vigilancia.

Actualmente la Asociación Civil está representada por las siguientes personas, electas en la Asamblea General de Asociados de fecha 20 de diciembre de 2006:

PRESIDENTE: C. Pablo Sánchez Cervantes. Comisariado Ejidal de Ignacio Mejía

SECRETARIO: C. Miguel Medina Cruz. C.B.C. de San Lorenzo Pápalo

TESORERO: C. Eduardo Ocampo Sánchez. C.B.C. de San Francisco Cotahuixtla.

La información detallada sobre el **Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.** se presenta en el numeral **10.1.- Organización de los silvicultores y productores** de esta memoria.

La única comunidad que cuenta con un aserradero en la región es San Juan Teponaxtla, sin embargo solo procesan su propia madera, mientras que el resto de comunidades que tienen actividad forestal en la zona comercializan su madera en pie, pues no cuentan con la infraestructura para su transformación.

Las comunidades consideradas como **Tipo III (Productores de materias primas forestales:** propietarios o poseedores de predios autorizados para el aprovechamiento de bienes y servicios que participan directamente en el proceso de producción y comercialización de materias primas) por el Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (PROCYMAF) de la Comisión Nacional Forestal son: San Juan Bautista Atlatlahuca y Zoquiapan Boca de los Ríos.

Otras comunidades se constituyeron en Unidades Económicas Especializadas para el Aprovechamiento Forestal Comunal para vender sus productos libres a bordo de brecha, pero sus actividades han sido inconstantes, como Concepción Pápalo, Santos Reyes Pápalo, San Juan Tepeuxila y Santa María Pápalo, por lo que son considerados como **Tipo II (Productores que venden en pie:** propietarios o poseedores de predios autorizados para el aprovechamiento de bienes y servicios en los que éste se realiza por parte de terceros mediante contrato de compra-venta, sin que el propietario o poseedor participe en alguna fase del proceso) por el Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (PROCYMAF) de la Comisión Nacioal Forestal.



3.6.2. Consumo de madera por fuentes.

Producción maderable en el año 2007, según información proporcionada por la Delegación Federal en Oaxaca de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

PRODUCCION MADERABLE (M3R)

PRODUCTO ESPECIE	ESCUADRIA	CELULOSICOS	CHAPA Y TRIPLAY	POSTES PILOTES Y MORILLOS	LEÑA	CARBON	DURMIENTES	TOTAL
PINO	398348.337	48412.186	0	686.300	14065.473	0	0	461512.296
OYAMEL	0	0	0	0	0.000	0	0	0.000
O. CONIFERAS	0	0	0	0	0.000	0	0	0.000
ENCINO	186.200	0	0	0	6783.608	1128.960	0	8098.768
O. LATIFOLIFOLIADAS	0	0	0	0	127.847	0	0	127.847
PRECIOSAS	45.064	0	0	0	0.000	0	0	45.064
C. TROPICALES	5166.910	0	0	0	750.422	0	0	5917.332
TOTAL	403,747	48,412	-	686	21727.350	1,129	-	475701.307

PRECIOS DE MATERIAS PRIMAS MADERABLES(\$/M3R)

PRODUCTO ESPECIE	ESCUADRIA	CELULOSICOS	CHAPA Y TRIPLAY	POSTES PILOTES Y MORILLOS	LEÑA	CARBON	DURMIENTES
PINO	868	572.8898	0	501	335.4998		0
OYAMEL	0	0	0	0	0	0	0
O. CONIFERAS	0	0	0	0	0	0	0
ENCINO	615	0	0	0	330	350	0
O. LATIFOLIFOLIADAS	0	0	0	0	332	0	0
PRECIOSAS	1020	0	0	0	0	0	0
C. TROPICALES	540	0	0	0	310	0	0



VALOR DE LA PRODUCCION MADERABLE (\$)

PRODUCTO ESPECIE	ESCUADRIA	CELULOSICOS	CHAPA Y TRIPLAY	POSTES PILOTES Y MORILLOS	LEÑA	CARBON	DURMIENTES	TOTAL
PINO	345706443	27734849	0	344112	4718963	0	0	378504366
OYAMEL	0	0	0	0	0	0	0	0
O. CONIFERAS	0	0	0	0	0	0	0	0
ENCINO	114513	0	0	0	2238591	395136	0	2748240
O. LATIFOLIOLIAS	0	0	0	0	42445	0	0	42445
PRECIOSAS	45965	0	0	0	0	0	0	45965
C. TROPICALES	2790131	0	0	0	232631	0	0	3022762
TOTAL	348657052	27734849	0	344112	7232630	395136	0	384363779

PRODUCCION NO MADERABLE (TON)

PRODUCTO	ESPECIE	PRODUCCION EN TON.	PRECIO UNITARIO (\$/TON)	VALOR (\$)
RESINAS	<i>Pinus oocarpa, Pinus teocote, Pinus pringleii, Pinus michoacana y pinus leiophylla</i>	10.756	4,500	48,402
OTROS			-	-
	HONGO BLANCO (<i>Tricholoma magnivelar</i>)	0.952	320,000	304,640
	HENO (<i>Tillandsia spp.</i>)	3.270	12,000	39,240
	PALMA REAL (<i>Sabal mexicana</i>)	119.349	6,500	775,769
	PALMA SOMBRERO (<i>Brahea dulcis</i>)	84.065	3,000	252,195
	MUSGO (<i>Squamidium sp y Polytrichum spp</i>)	21.277	12,000	255,324
	POLEO (<i>Satureja leavigata</i>)	0.380	15,000	5,700
GRAN TOTAL		240.049		1,681,269.5

Cuadro 63 Resultados del aprovechamiento maderable en Oaxaca en el año 2007. **FUENTE:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca



3.6.3. Censo industrial.

Centros de transformación y almacenamiento de materias primas forestales ubicados en la UMAFOR 2010 “Cañada”, inscritos en Registro Forestal Nacional en el periodo de 1994-2006.

NOMBRE DEL CENTRO	GIRO	POBLACIÓN	MUNICIPIO	DISTRITO	CAPAC. DE ALMACENAMIENTO (m ³)	CAPACIDAD DE TRANSFORMACION (m ³)	CAPACIDAD DE TRANSFORMACION REAL EN (m ³)
UNIDAD ECONOMICA ESPECIALIZADA DE APROVECHAMIENTO FORESTAL COMUNAL TEPONAXTLA	ASERRADERO	SAN JUAN TEPONAXTLA	MUNICIPIO DE SAN JUAN TEPEUXILA	DISTRITO DE CUICATLAN	500	500	300
ASERRADERO A. ROBLES S.A. DE C.V.	PATIO DE ALMACENAMIENTO	SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN	MUNICIPIO DE SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN	DISTRITO DE CUICATLAN	2000		
SILVICOLA DE RIO BLANCO Y RIO VERDE S. DE R.L. DE C.V.	PATIO DE ALMACENAMIENTO	SAN JUAN TEPONAXTLA	MUNICIPIO DE SAN JUAN TEPEUXILA	DISTRITO DE CUICATLAN	2000		
FABRICAS DE PAPEL TUXTEPEC S.A. DE C.V.	FABRICA DE PAPEL (PATIO DE ALMACENAMIENTO)	SANTIAGO DOMINGUILLO	MUNICIPIO DE SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN	DISTRITO DE CUICATLAN	2000		
ROSA ELENA CONTRERAS MACIAS. " MACIAS "	ASERRADERO (PATIO DE ALMACENAMIENTO)	SANTIAGO DOMINGUILLO	SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN	DISTRITO DE CUICATLAN	6000		

Cuadro 64 Centros de transformación y almacenamiento de materias primas forestales ubicados en la UMAFOR 2010 “Cañada”, inscritos en Registro Forestal Nacional en el periodo de 1994-2006. **FUENTE:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca



3.6.4. Autorizaciones forestales maderables.

La región Cañada se ha caracterizado por una permanente inconstancia en los aprovechamientos maderables, por lo que se tienen Programas de Manejo Forestal autorizados que no se ejecutan por varios años y luego se le hacen modificaciones, PMF por anualidades o por contingencia. En el siguiente cuadro se indican las últimas autorizaciones para los predios que han tenido aprovechamientos maderables en esta región

Permisos de aprovechamiento forestal maderable y superficies bajo manejo en la UMAFOR Cañada.

AÑO	NOMBRE DEL PREDIO	DISTRITO	SISTEMA O MÉTODO SILVÍCOLA	SUP. AUTORIZADA	VOLUMEN AUTORIZADO (m3 R. T. A.)			
					PINO	ENCINO	HOJOSAS	TOTAL
1997	RIO BLANCO	CUICATLAN	MMOBI	54.50	2,071.000	1,145.000	0.000	3,270.500
1998	SAN PEDRO CUYALTEPEC	CUICATLAN	MDS	52.00	5,191.000	85.000	0.000	5,328.000
2001	RIO BLANCO Y RIO VERDE	CUICATLAN	SICODESI Y MMOBI	72.50	2,077.000	38.000	561.000	2,748.820
2001	LLANO DURAZNO	CUICATLAN	MDS	2.45	566.000	16.000	0.000	584.770
2001	BARRANCA CUCHARA	CUICATLAN	MDS	3.00	652.000	0.000	0.000	655.240
2001	LOMA DE TEPETATE	CUICATLAN	MDS	13.00	4,359.000	0.000	4.000	4,376.460
2001	ARROYO OCOTE	CUICATLAN	MDS	9.50	1,342.000	0.000	22.000	1,375.490
2002	LOMA TEPETATE	CUICATLAN	SELECCIÓN	13.00	0.000	0.000	4.000	4,376.460
2007	SAN ANDRES PAPALO	CUICATLAN	MMOBI	36.82	1,745.635	288.392	0.000	2,071.367
1999	SANTA MARIA PAPALO	CUICATLAN	SELECCIÓN	1,618.31	85,324.000	79,254.000	14,080.000	180,276.310
2000	SAN JUAN BAUTISTA ATATLAHUCA	ETLA	MDS Y MMOBI	3,935.90	109,776.000	41,107.000	0.000	154,818.900
2001	ZOQUIAPAN BOCA DE LOS RIOS	ETLA	MDS Y MMOBI	693.00	20,381.000	7,193.000	477.000	29,564.000
2002	SANTOS REYES PAPALO	CUICATLAN	MDS Y MMOBI	419.99	8,574.000	9,497.000	161.000	18,651.990
2003	SAN SEBASTIAN TLACOLULA	CUICATLAN	MDS	120.25	11,165.000	392.000	119.000	11,800.940
2005	SAN JUAN TEPONAXTLA	CUICATLAN	MDS	124.56	15,610.988	7,870.850	2,739.349	26,345.747
2006	RANCHO HERMANOS LEYVA	CUICATLAN	MDS	168.81	8,254.744	1,032.518	1,069.726	10,525.798
2006	SAN JUAN TEPEUXILA	CUICATLAN	MDS	241.09	17,120.397	9,892.149	420.183	27,673.819
2008	SAN LORENZO PAPALO	CUICATLAN	SELEC Y MATARRASA	52.60	99.720	39.150	6.330	4,356.433
2008	SAN JOSE DEL CHILAR	CUICATLAN	MMOBI	1,285.90	0.000	0.000	545.200	2,376.300
2008	CONCEPCION PAPALO	CUICATLAN	SELECCIÓN	81.03	4,666.276	0.000	0.000	9,413.582
SUMA				8,998.21	298,975.760	157,850.059	20,208.788	500,590.926

Cuadro 65 Últimas autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable y superficies bajo manejo en la UMAFOR Cañada en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca



3.6.5 Potencial de producción maderable sustentable

NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO	TIPO DE FORMACIÓN EN LA REGIÓN CALIFICADAS COMO ZONAS DE PRODUCCIÓN	SUPERFICIE CON AJUSTES (Hectareas)	PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD ESTIMADAS					
			5 a 10 años		10 a 20 años		más de 20 años	
			m3/ha/año	m3total/año	m3/ha/año	m3 total/año	m3/ha/año	m3 totales/año
BAJO	Bosques de Coníferas - Latifoliadas	43,449	3.313	143,948	3.313	143,948	3.313	143,948
	Bosques de Coníferas	1,953	3.313	6,470	3.313	6,470	3.313	6,470
	Bosque de Latifoliadas	38,860	0.700	27,202	0.700	27,202	0.700	27,202
	Selvas	20,092	1.000	20,092	1.000	20,092	1.000	20,092
	Total	104,354		197,712		197,712		197,712
MEDIO	Bosques de Coníferas - Latifoliadas	43,449	4.647	201,909	4.647	201,909	4.647	201,909
	Bosques de Coníferas	1,953	4.647	9,076	4.647	9,076	4.647	9,076
	Bosques de Latifoliadas	38,860	0.700	27,202	0.700	27,202	0.700	27,202
	Selvas	20,092	1.000	20,092	1.000	20,092	1.000	20,092
	Total	104,354		258,279		258,279		258,279
ALTO	Bosques de Coníferas - Latifoliadas	43,449	6.790	295,021	6.790	295,021	6.790	295,021
	Bosques de Coníferas	1,953	6.790	13,261	6.790	13,261	6.790	13,261
	Bosque de Latifoliadas	38,860	0.700	27,202	0.700	27,202	0.700	27,202
	Selvas	20,092	1.000	20,092	1.000	20,092	1.000	20,092
	Total	104,354		355,576		355,576		355,576

Fuente: Víctor Sosa

Cuadro 66 Potencial de producción maderable sustentable en la UMAFOR Cañada en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Información generada en la formulación del ERF.

Para determinar la productividad en $m^3\text{rta/ha/año}$ para las diferentes intensidades de manejo, se utilizó la información de las autorizaciones de programas de manejo forestal de comunidades en el Estado, en el periodo de 1997-2008.

- 1 Como intensidad baja se consideró el promedio de todos los programas de manejo autorizados con el MMOBI.
- 2 Como intensidad media se consideró el promedio de todos los programas de manejo autorizados con el MMOBI y MDS
- 3 Como intensidad alta se consideró el promedio de todos los programas de manejo autorizados con el MDS.



3.6.6 Balance potencial maderable / industria.

Necesidad de materia prima maderable de la industria existente y nuevos proyectos en la región

TIPO DE PRODUCTO	GRUPO DE ESPECIES	INDUSTRIA EXISTENTE m3 rolo/año	PROYECTOS NUEVOS m3 rolo/año	TOTAL m3 rolo/año
PRODUCTOS PRIMARIOS	Coniferas	12,000		
	Latifoliadas			
	Preciosas Tropicales			
	Comunes Tropicales			
	Subtotal			
PRODUCTOS SECUNDARIOS	Coniferas	0		
	Latifoliadas			
	Preciosas Tropicales			
	Comunes Tropicales			
	Subtotal			
TOTAL	Coniferas	12,000		
	Latifoliadas			
	Preciosas Tropicales			
	Comunes Tropicales			
	Subtotal			

Cuadro 67 Necesidad de materia prima maderable de la industria existente y nuevos proyectos en la UMAFOR Cañada en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Información generada en la formulación del ERF.



Distribución de productos de la producción maderable estimada en la UMAFOR 2010 “Cañada”

NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO	TIPO DE FORMACIÓN EN LA REGIÓN CALIFICADAS COMO ZONAS DE PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD ESTIMADAS		
		5 a 10 años	10 a 20 años	más de 20 años
		m3 totales/año	m3 totales/año	m3 totales/año
BAJO	Bosques de coníferas	6,470	6,470	6,470
	Productos primarios 60%	3,882	3,882	3,882
	Productos secundarios 15%	971	971	971
	Bosques de Coníferas - latifoliadas	143,948	143,948	143,948
	Productos primarios 55%	79,171	79,171	79,171
	Productos secundarios 15%	21,592	21,592	21,592
	Bosques de Latifoliadas	27,202	27,202	27,202
	Productos primarios 40%	10,881	10,881	10,881
	Productos secundarios 25%	6,801	6,801	6,801
	Selvas	20,092	20,092	20,092
	Productos primarios 30%	6,028	6,028	6,028
	Productos secundarios 25%	5,023	5,023	5,023
	Total Productos Primarios	99,962	99,962	99,962
	Total Productos Secundarios	34,386	34,386	34,386
MEDIO	Bosques de coníferas	9,076	9,076	9,076
	Productos primarios 65%	5,899	5,899	5,899
	Productos secundarios 15%	1,361	1,361	1,361
	Bosques de Coníferas - latifoliadas	201,909	201,909	201,909
	Productos primarios 60%	121,145	121,145	121,145
	Productos secundarios 15%	30,286	30,286	30,286
	Bosques de Latifoliadas	27,202	27,202	27,202
	Productos primarios 45%	12,241	12,241	12,241
	Productos secundarios 25%	6,801	6,801	6,801
	Selvas	20,092	20,092	20,092
	Productos primarios 40%	8,037	8,037	8,037
	Productos secundarios 25%	5,023	5,023	5,023
	Total Productos Primarios	147,323	147,323	147,323
	Total Productos Secundarios	43,471	43,471	43,471



NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO	TIPO DE FORMACIÓN EN LA REGIÓN CALIFICADAS COMO ZONAS DE PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD ESTIMADAS		
		5 a 10 años	10 a 20 años	más de 20 años
		m3 totales/año	m3 totales/año	m3 totales/año
ALTO	Bosques de coníferas	13,261	13,261	13,261
	Productos primarios 70%	9,283	9,283	9,283
	Productos secundarios 15%	1,989	1,989	1,989
	Bosques de Coníferas - latifoliadas	295,021	295,021	295,021
	Productos primarios 60%	177,013	177,013	177,013
	Productos secundarios 20%	59,004	59,004	59,004
	Bosques de Latifoliadas	27,202	27,202	27,202
	Productos primarios 50%	13,601	13,601	13,601
	Productos secundarios 25%	6,801	6,801	6,801
	Selvas	20,092	20,092	20,092
	Productos primarios 40%	8,037	8,037	8,037
	Productos secundarios 25%	5,023	5,023	5,023
	Total Productos Primarios	207,933	207,933	207,933
	Total Productos Secundarios	72,817	72,817	72,817

Cuadro 68 Distribución de productos de la producción maderable estimada en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Información generada en la formulación del ERF.



Balance de madera disponibilidad / demanda en la UMAFOR 2010 “Cañada” (bosques naturales)

NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO	TIPO DE MADERA	PERIODO (potencial de producción de bosques naturales)		
		5 a 10 años	10 a 20 años	más de 20 años
		m3 totales/año	m3 totales/año	m3 totales/año
BAJO	Productos primarios	99,962	99,962	99,962
	Productos secundarios	34,386	34,386	34,386
	Total	134,348	134,348	134,348
MEDIO	Productos primarios	147,323	147,323	147,323
	Productos secundarios	43,471	43,471	43,471
	Total	190,794	190,794	190,794
ALTO	Productos primarios	207,933	207,933	207,933
	Productos secundarios	72,817	72,817	72,817
	Total	280,750	280,750	280,750
NECESIDAD DE MADERA DE LA INDUSTRIA FORESTAL m3 totales/año				
INDUSTRIA ACTUAL	Productos primarios	12,000	13,200	14,520
	Productos secundarios	0	0	0
	Total	12,000	13,200	14,520
BALANCE DE MADERA m3 totales/año (+ o -)				
BAJO	Productos primarios	87,962	86,762	85,442
	Productos secundarios	34,386	34,386	34,386
	Total	122,348	121,148	119,828
MEDIO	Productos primarios	135,323	134,123	132,803
	Productos secundarios	43,471	43,471	43,471
	Total	178,794	177,594	176,274
ALTO	Productos primarios	195,933	194,733	193,413
	Productos secundarios	72,817	72,817	72,817
	Total	268,750	267,550	266,230

Cuadro 69 Balance de madera disponibilidad / demanda en la UMAFOR 2010 “Cañada” (bosques naturales). **FUENTE:** Información generada en la formulación del ERF.



3.6.7 Mercados y comercialización.

A nivel nacional México es un importador neto de todo tipo de productos forestales en el 2008 la balanza comercial del sector alcanzó los -5,863.4 millones de dólares. En la generación de este enorme déficit destacaron los rubros correspondientes al papel, cartón y manufacturas de celulosa con -3,390.3 mdd (57.8%), la madera y manufacturas de madera con -1,083.5 mdd (18.5%), y las pastas de madera con -1,004.9 mdd (17.1%).

Balanza Comercial de Productos Forestales de México 1998-2004

AÑO	CONCEPTO	IMPORTACIONES (miles de dólares)	EXPORTACIONES (miles de dólares)	SALDO (miles de dólares)
1998	Productos maderables	217	211	-5
	Materias primas celulósicas	404	5	-399
	Productos de papel	765	96	-670
	Total	1,386	312	-1,074
1999	Productos maderables	273	219	-54
	Materias primas celulósicas	447	4	-443
	Productos de papel	928	89	-839
	Total	1,648	312	-1,336
2000	Productos maderables	416	152	-265
	Materias primas celulósicas	552	11	-541
	Productos de papel	1,144	89	-1,055
	Total	2,112	252	-1,862
2001	Productos maderables	482	110	-372
	Materias primas celulósicas	485	3	-482
	Productos de papel	1,166	96	-1,070
	Total	2,133	209	-1,923
2002	Productos maderables	562	90	-473
	Materias primas celulósicas	543	4	-538
	Productos de papel	1,133	102	-1,030
	Total	2,238	196	-2,041
2003	Productos maderables	989	332	-658



AÑO	CONCEPTO	IMPORTACIONES (miles de dólares)	EXPORTACIONES (miles de dólares)	SALDO (miles de dólares)
	Materias primas celulósicas	592	25	-567
	Productos de papel	3,337	963	-2,374
	Total	4,918	1,320	-3,599
2004	Productos maderables	1,177,058	383,606	-793,452
	Materias primas celulósicas	714,324	26,076	-688,250
	Productos de papel	3,634,628	757,002	-2,877,625
	Total	5,526,009	1,166,682	-4,359,327

Fuente: SEMARNAT. Anuario Estadístico Forestal 2003 y 2004.

Cuadro 70 Balanza comercial de productos forestales de México 1998-2004. FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030



En cuanto a los mercados, sólo la madera en rollo de la comunidad de San Juan Teponaxtla se transforma en la región y madera industrial resultante se vende en la región Centro del Estado.

Para las demás comunidades que venden su madera en rollo, la transformación primaria se realiza en aserraderos privados ubicados en la región Centro del Estado.

En la región sólo se aprovecha la madera de coníferas (diferentes especies de pino) y los precios en la región para los diferentes productos y lugar de venta en 2009 son:

LUGAR DE VENTA	CÓNIFERAS		
	PRIMARIOS	SECUNDARIOS	BOLO
En pie (\$/m ³ rollo)	650 - 700	550	280
LAB brecha (\$/m ³ rollo)	950	650	450
LAB planta (\$/m ³ rollo)	1,250 – 1,350	950	450
Madera aserrada (\$/pie tabla)			

Cuadro 71 Precios de los diferentes tipos de productos forestales, por lugares de venta, en la UMAFOR 2010, “Cañada” en el año 2009. **FUENTE: Investigación de precios para la formulación del ERF.**

En la región no existen cadenas productivas forestales y la potencialidad para cadenas es muy baja por las siguientes regiones.

- 1 Las comunidades forestales del Distrito de Etlá, que han sido constantes en el aprovechamiento de sus recursos maderables, se ubican dentro de la cuenca de abasto del Centro.
- 2 Los aprovechamientos forestales maderables del Distrito de Cuicatlán son muy inconstantes, a pesar de existir un alto volumen potencial.
- 3 En el distrito de Teotitlán no existen aprovechamientos maderables, porque no hay mercado para las especies tropicales y del bosque mesófilo, además de las restricciones para su aprovechamiento.
- 4 No existe mentalidad empresarial en las comunidades como para que se asocien para adquirir infraestructura para una industria de transformación primaria de tamaño mediano, que les permita transformar su materia prima y darle valor agregado mediante la transformación en muebles u otros productos.
- 5 La situación actual prevalece desde la época de las UCODEFO (Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal), desde 1991, por lo que tendría que haber una política efectiva de promoción de la autogestión y autonomía administrativa y financiera de la asociación de silvicultores, para que al final del periodo del PEFO 2007 – 2030 pueda existir una cadena productiva real y eficiente en la región en cuanto a la industria maderera.

3.7. Aprovechamiento de no maderables.

Aunque en la región existen muchas especies no maderables que tienen potencial para ser aprovechadas con sus planes de manejo respectivos, actualmente sólo se aprovechan tres especies con permisos autorizados: la corteza del cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), el rizoma de barbasco (*Dioscorea compositae*) y el cogollo o vela de la palma sombrero (*Brahea dulcis*)

Los datos disponibles del 2003 al 2008 señalan que la superficie total en la región que se autorizó para el aprovechamiento de este tipo de productos fue de 932.91 ha. Por otro lado, el volumen autorizado por año para el aprovechamiento de las tres especies durante el mencionado periodo fue de 486.91 ton/año, mientras que el volumen total autorizado para las cinco intervenciones de la vigencia del permiso para todas las especies es de 2,434.56 toneladas en la región. Los datos proporcionados no mencionan los precios de los productos explotados.

APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS NO MADERABLES									
AÑO	MUNICIPIO	TIPO DE TENENCIA	ESPECIE A APROVECHAR	PRODUCTO A RECOLECTAR	NUMERO DE INTERVENCIONES	SUPERFICIE PROPUESTA (Ha.)	VOLUMEN PROPUESTO TOTAL EN TON./AÑO	VOL. TOTAL EN TON	PERIODO
2003	San Pedro Teutila	Ejidal	<i>Dioscorea composita helms</i>	Rizoma de barbasco	5	83.1	135.890	679.45	2004-2008
2004	San Bartolomé Ayautla	Comunal	<i>Dioscorea composita helms</i>	Rizoma de barbasco	5	599	348.12	1,740.6	2004-2008
2006	San Martín Toxpalan	Ejidal	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Corteza de Cuachalala	5	250.82	2.902	14.51	2006-2010
2008	Santiago Nacaltepec	Ejidal	<i>Brahea dulcis</i>	Cogollos o velas de palma	5	969.31	279.1	1,395.5	2008 - 2013
				TOTAL		1,902.23	766.012	3,830.06	

Cuadro 72. Municipios con aprovechamiento de productos forestales no maderables.
FUENTE: SEMARNAT.

Estimacion del potencial de productos no maderables en la región.

La estimación se hizo para los productos para los que se pudo obtener información, ya que en la región también se está iniciando el aprovechamiento de palma sombrero (*Brahea dulcis*)

San Bartolomé Ayautla también cuenta con aprovechamiento de hojas de palma camedor y, aunque administrativamente pertenece al distrito de Teotitlán de Flores Magón, su único acceso es por la ciudad de Tuxtepec, por lo que le consideró en la UMAFOR Papalopan.

En las metas del **Programa Estratégico de Abasto, Infraestructura e Industria Forestal** se determinó el siguiente potencial de productos no maderables en la UMAFOR "Cañada"

Producto	Unidad de medida	Periodo 2010-2012	Periodo 2013-2018	Periodo 2019-2024	Periodo 2025-2030	Total a 2030	Productividad (ton/ha/año)
Resina de pino	Ton / año	133	532	1,330	3,114	5,109	0.266
Goma de copal	Ton / año	3	8	8	8	26	0.015
Barbasco	Ton / año	2,906	7,265	12,766	12,766	35,703	2.906
Palma sombrero	Ton / año	1,439	7,195	7,195	7,195	23,024	1.439
Corteza de cuachalalá	Ton / año	15	29	29	29	102	0.058

Cuadro 73 Estimación del potencial de productos no maderables en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Información generada en la formulación del ERF

3.8. Cultura forestal y extensión

El hecho de que parte de la UMAFOR Cañada se ubique dentro del polígono de la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán, le confiere una enorme ventaja respecto a la cultura ambiental en general, no solo forestal, pues diversas instituciones dedicadas a la protección de los recursos naturales como la CONANP, CONAFOR, así como múltiples organizaciones de la sociedad civil, realizan distintas tareas para incentivar el cuidado y aprovechamiento sustentable de los recursos que ofrece el bosque, entre los habitantes de la región. Por otro lado, la constitución del Consejo Regional de los Recursos Naturales de la Región Cañada, les ha brindado a las comunidades integrantes una gran oportunidad de acceder a apoyos que antes eran difíciles de canalizar en la región.

Algunas actividades de este rubro que se han realizado en la región son los talleres de educación ambiental, con el tema de conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) realizados por la CONANP, en distintas comunidades donde se distribuye la especie. Otros talleres realizados en la región y que han incluido información sobre la importancia de preservar los recursos naturales, son los talleres de servicios ambientales, financiados por la CONAFOR.

Diversas organizaciones civiles también han realizado acciones para contribuir al desarrollo de una cultura ambiental en la zona, éstas han trabajado intensamente con niños en cuestiones de cultura vinculada al cuidado de la naturaleza; han promovido entre las comunidades la importancia de la protección de especies en peligro de extinción como *Ara militaris*, o han emprendido acciones comunitarias para el reciclaje de basura, cuidados, protección e importancia del bosque y agua.

Sin embargo a pesar de las tareas emprendidas, todavía hay mucho por hacer, pues el desarrollo de una cultura forestal como tal requiere de un trabajo constante, que involucre a muchos sectores como el gubernamental, académico, de organizaciones no gubernamentales y de las propias comunidades, pero sobre todo de la constancia en los trabajos, pues la ejecución de talleres aislados a los que no se les de seguimiento no

lograran los resultados deseados, por lo que las acciones ya iniciadas son solo el principio del cambio en la forma actual de percibir a nuestros recursos naturales.

3.9. Educación, capacitación e investigación

Investigación: Oaxaca ocupa el primer lugar a nivel nacional, por albergar la riqueza más alta de flora y fauna de la República Mexicana, lo convierte en un sitio prioritario para la investigación de diversos aspectos de la ecología de sus recursos naturales; por otro lado su riqueza cultural también atrae la presencia de múltiples investigadores de este campo. En el primer caso, la investigación en diversas cuestiones ecológicas de los recursos naturales realizada hasta la fecha en la región es bastante extensa, sobre todo en el área de la flora de la región del Valle de Tehuacan- Cuicatlán; el área de investigaciones referentes a la fauna de la región es menos extensa, existiendo zonas que todavía no han sido exploradas.

A continuación se muestran algunas instituciones académicas, tanto nacionales como extranjeras que han realizado investigaciones en la región:

- Departamento de Biología, UAM (Universidad Autónoma Metropolitana)-Iztapalapa.
- ESCUELA DE BIOLOGÍA DE LA BUAP (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla).
- INSTITUTO DE BIOLOGÍA DE LA UNAM (Universidad Autónoma de México).
- CIIDIR (Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional) -Oaxaca del IPN (Instituto Politécnico Nacional).
- UDG
- UDLA (Universidad de Las Américas Puebla).
- ITVO (Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca).
- UACH (Universidad Autónoma Chapingo).
- RBTC (Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán) –CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas).
- INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias)-Oaxaca.
- ALTERNATIVAS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL A.C.
- SERBO A.C.
- INAH (Instituto Nacional de Antropología e Historia).
- UVP
- UNID
- UPAEP (Universidad Pedagógica del Estado de Puebla)
- UPN (Universidad Pedagógica Nacional)
- Pronatura A.C.-Veracruz
- CDI (Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas).
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua)
- SECTUR-Puebla
- SECTUR-Oaxaca

Un ejemplo de la vasta cantidad de investigaciones realizadas en el valle de Tehuacan-Cuicatlán, lo constituye el primer congreso de la Reserva de la Biosfera, celebrado en septiembre del 2008, en el cual se reunieron investigadores que llevan a cabo sus estudios en la región. En dicho foro se presentaron 193 trabajos que se han hecho en toda la reserva, de ellos 123 son estudios realizados en Puebla y 70 fueron trabajos llevados a cabo en Oaxaca. Estas cifras son sólo una pequeña aproximación de la actividad de investigación realizada la región, aunque los números son prometedores, son sólo una fracción del total, si consideramos que no todas las personas que trabajan en la zona, ni tampoco todos los trabajos realizados hasta la fecha, se presentaron en el mencionado evento.

Sin embargo, a pesar de toda la investigación realizada hasta el momento, existe un factor que impide que las comunidades de la región se apropien de dicho conocimiento y que los resultados de tales investigaciones se traduzcan en elementos útiles a la sociedad. El mencionado factor es la falta de vinculación entre la investigación y la sociedad, pues los investigadores en muchas ocasiones no ponen sus resultados al alcance de la población, de manera que la gente no entiende para qué pueden servirles los resultados del trabajo académico, e incluso ocurre que los resultados ni siquiera llegan a las comunidades en las cuales se generaron, por lo que la gente se siente defraudada al percibir que mucha gente llega a las poblaciones a hacer estudios que no les reditúa beneficios.

Educación y capacitación: El aspecto de la educación ambiental y la formación de una cultura de respeto hacia los recursos naturales es un tema relativamente nuevo en la política nacional de nuestro país, de manera que dentro de los programas de educación formal aún no se incluyen de forma obligatoria temas ambientales.

Esta temática esta siendo desarrollada sobre todo por instituciones gubernamentales relacionadas con tema afines, como la semarnat, por ejemplo, las cuales integran temas ambientales a la sociedad a través de talleres y cursos. Sin embargo, como ya se discutió en los párrafos anteriores, la educación implica un proceso largo de apropiación del conocimiento, el cual no se consigue de la noche a la mañana con talleres aislados.

En este sentido, a pesar de que en algunos municipios de la UMAFOR ya se han realizado esfuerzos iniciales para inducir un cambio en la actitud de las personas hacia sus recursos naturales, todavía es un campo en el que queda mucho trabajo por hacer, puesto que dichos talleres se han llevado a cabo en muy pocos municipios de la región.

Un reflejo de ello, se muestra en los resultados del diagnóstico social realizado con este estudio, donde las tres microregiones señalaron la demanda de la gente en cuestiones de capacitación en diferentes temas como: la importancia de los recursos naturales para el hombre (árboles, bosque, agua, suelos); la importancia del cuidado de dichos recursos; asesoría técnica para el aprovechamiento sustentable de la naturaleza; capacitación para la prevención y combate de incendios forestales; educación ambiental; cursos de impactos producidos por el uso de agroquímicos en los cultivos; capacitación para la producción de abonos orgánicos y el fomento de abonos verdes; así como cuestiones de ecoturismo y legislación ambiental para el combate del saqueo ilegal de especies, entre otros.

En consecuencia con su objeto social, el “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” está ejecutando el proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca”, con financiamiento del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A. C.

El **objetivo general** de este proyecto es “Disminuir las presiones sobre la diversidad de los recursos naturales de la Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán, en la Región Cañada de Oaxaca”. Por tal razón, **la metodología** utilizada para el desarrollo de las acciones está basada en la “Educación Popular” que propone Paulo Freire, la cual parte de la realidad, contexto, experiencia y conocimientos de los participantes, para combinar todo ello con la teoría que reforzará dichos conocimientos locales, en la que se reconoce que la realidad es dinámica, compleja contradictoria y cambiante.

Los principales resultados que se esperan del presente proyecto son:

5. Motivación de la participación ciudadana en acciones de vigilancia ambiental comunitaria.
6. Capacitación del personal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán, y las autoridades de las comunidades que se encuentran dentro de la poligonal de Área Natural Protegida, para integrar y canalizar las denuncias relacionadas con los ilícitos de extracción de flora y fauna.
7. Prevención y combate de los incendios forestales en la región cañada.
8. Ampliación del sistema de intercomunicación entre las comunidades y el personal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán.
9. Regulación del aprovechamiento de los recursos naturales al interior de las comunidades mediante la elaboración o actualización de estatutos comunales o reglamentos internos.

En el desarrollo del proyecto se involucran 27 comunidades forestales pertenecientes a 13 municipios de la región Cañada de Oaxaca, incluidos dentro de la poligonal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlán. Además de las comunidades, también se involucrarán las siguientes instituciones: Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán, PROFEPA, la Comisión Nacional Forestal y la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Oaxaca (SEDER). Por todo ello, la visión de largo plazo del Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca en el es: Ser una organización modelo en el manejo integral de los recursos naturales en la región, con una conciencia clara en la protección, conservación, y restauración, que propicie una disminución considerable en la presión sobre dichos recursos; estableciendo una alianza estratégica con la Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán.

3.10 Aspectos socio económicos

México presenta grandes desigualdades en cuestiones económicas y de desarrollo, pues los estados localizados en la parte norte del país muestran un mayor desarrollo económico en comparación con los estados del sur, donde el rezago es altamente marcado. Esta situación puede observarse claramente en la figura 34, en la cual el INEGI clasifica a las entidades federativas en una escala comparativa de mayor a menor ventaja relativa entre entidades y municipios a nivel nacional. De esta manera como lo muestra el mapa, Oaxaca se encuentra entre los tres estados que están en ultimo lugar de ventaja relativa económica. Esta desventaja, como se vera más adelante afecta a sus municipios en todos los aspectos socio económicos de manera negativa, traduciéndose en una baja calidad de vida de sus habitantes.

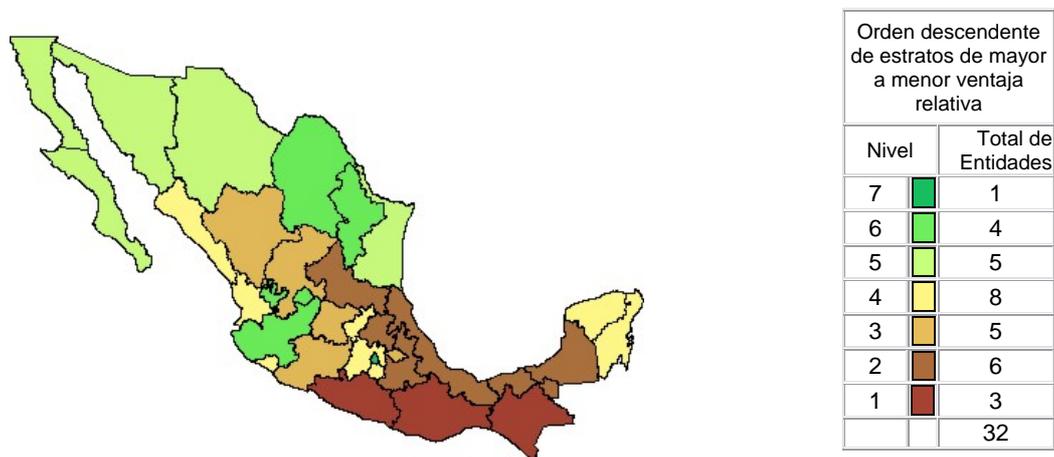


Figura 32 Clasificación de los estados de la Republica Mexicana, de acuerdo a su ventaja económica relativa. **FUENTE: INEGI.**

Por otro lado, el análisis regional muestra que los municipios de la UMAFOR Cañada, a su vez son los que menor ventaja relativa tienen dentro de los municipios del estado, por lo que se puede afirmar que en contraste con la enorme riqueza natural que sustenta la zona, el atraso económico es de los más altos del estado, pues 27 de los 44 municipios de la UMAFOR se encuentran en el último lugar de la escala estatal, 13 municipios están en el nivel 2, tres se ubican en el nivel 3 y un solo municipio (Teotitlán de Flores Magón) esta en el nivel 5, que es el más alto registrado para los municipios de la UMAFOR (**Cuadro 74**).

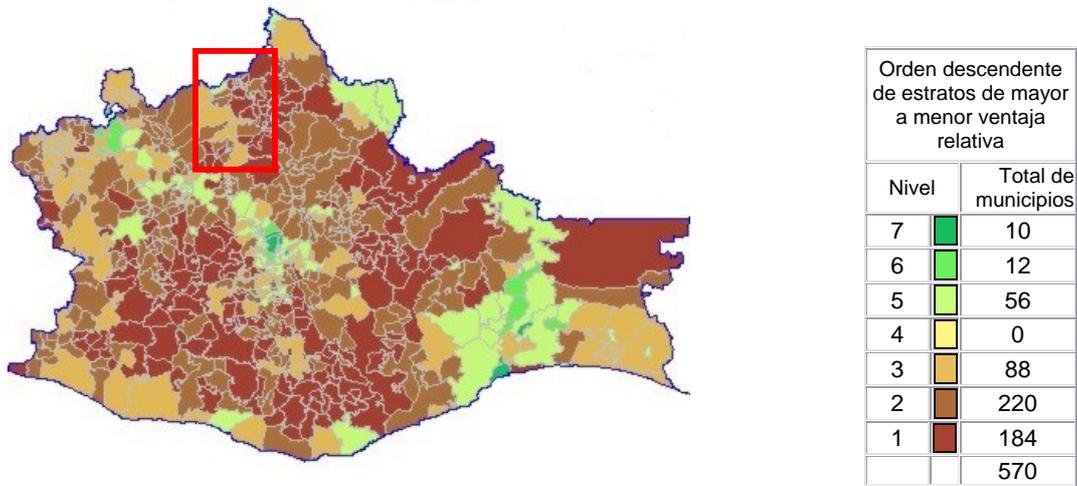


Figura 33 Clasificación de los municipios del estado de Oaxaca, de acuerdo a su ventaja económica relativa. **FUENTE: INEGI.**

Clasificación de los municipios de la UMAFOR-Cañada, de acuerdo a las regiones socio económicas del INEGI.			
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 5
Cuyamecalco Villa de Zaragoza	Concepción Pápalo	San Antonio Nanahuatipam	Teotitlán de Flores Magón
Eloxochitlán de Flores Magón	Huautla de Jiménez	San Juan Bautista Cuicatlán	
Huautepec	San Francisco Huehuetlán	Santa María Tecomavaca	
Mazatlán Villa de Flores	San Jerónimo Tecóatl		
San Andrés Teotilalpam	San Juan Bautista Tlacoatzintepec		
San Francisco Chapulapa	San Juan de los Cués		
San Juan Bautista Atatlahuca	San Martín Toxpalan		
San Juan Chiquihuitlán	San Mateo Yoloxochitlán		
San Juan Coatzospam	San Pedro Jaltepetongo		
San Juan Tepeuxila	San Pedro Jocotipac		
San Lorenzo Cuaunecuiltitla	Santa María Ixcatlán		
San Lucas Zoquiapam	Santiago Nacaltepec		
San Miguel Santa Flor	Valerio Trujano		
San Pedro Ocopetatillo			
San Pedro Sochiapam			
San Pedro Teutila			
Santa Ana Ateixtlahuaca			
Santa Ana Cuauhtémoc			



Santa Cruz Acatepec			
Santa María La Asunción			
Santa María Chilchotla			
Santa María Papalo			
Santa María Teopoxco			
Santa María Texcatitlán			
Santa María Tlalixtac			
Santiago Texcalcingo			
Santos Reyes Papalo			

Cuadro 74 Nivel económico de los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI.**

El mencionado índice está basado en la combinación de indicadores de infraestructura de vivienda, calidad de la misma; grado de hacinamiento en los hogares, equipamiento en la vivienda, salud, educación y empleo. De acuerdo con estos parámetros y con el nivel que ocupan los municipios de la región Cañada, se puede ver que las condiciones de vida de los habitantes de esta región son bastante precarias, como podrá verse más adelante, donde se desglosa la información de manera más detallada.

Economía

La Población Económicamente Activa (PEA) de la región asciende a 54,049 habitantes, mientras que la Población Económicamente Inactiva (PEI) es de 66,201 habitantes; de la PEA 20,735 personas ganan menos de 1 salario mínimo por el trabajo que desempeñan y solo 7,330 personas tienen hasta 2 salarios mínimos de ingreso.

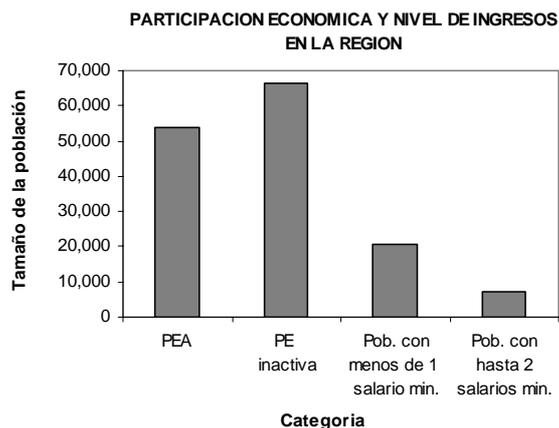


Figura 34 Participación económica y nivel de ingresos de la población de la UMAFOR Cañada en el año 2000. **FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**



Como se puede ver en el análisis del número de personas de acuerdo al nivel de ingresos que perciben por localidad, 26 municipios cuentan con pocos habitantes (0 a 100) con ingresos de hasta 2 salarios mínimos; 18 municipios tienen entre 100 y 500 habitantes que ganan menos de 1 salario mínimo al día. Como en muchos de los casos, Huautla de Jiménez es la localidad con mayor cantidad de población (4,439 personas) con menos de 1 salario mínimo y 1,379 personas que ganan hasta 2 salarios mínimos de ingreso al día. Así mismo los datos de esta sección muestran que la mitad de la PEA de la UMAFOR Cañada percibe ingresos muy bajos de solo 1 a 2 salarios mínimos al día como máximo, este factor incide en la alta pobreza que se vive en la región y que a su vez determina los altos índices de marginación identificados en la zona, así como las grandes carencias que sufren los habitantes de esta parte del Estado.

Las principales actividades económicas que se desarrollan en la región son la agricultura, la ganadería y el comercio. Sin embargo algunas comunidades además de las actividades anteriores también se dedican a la elaboración de artesanías a base del tejido de palma, que muchas veces se convierte en la actividad principal, como son los casos de San Pedro Jocotipac, San Pedro Nodón, Santa María Ixcatlán y San Pedro Jaltepetongo. Estas comunidades confeccionan artículos como sombreros, tenates, sopladores, bolsas de mano y figuras ornamentales de animales, así como figuras religiosas utilizadas en las fiestas de Semana Santa, que son elaboradas con popote de trigo.

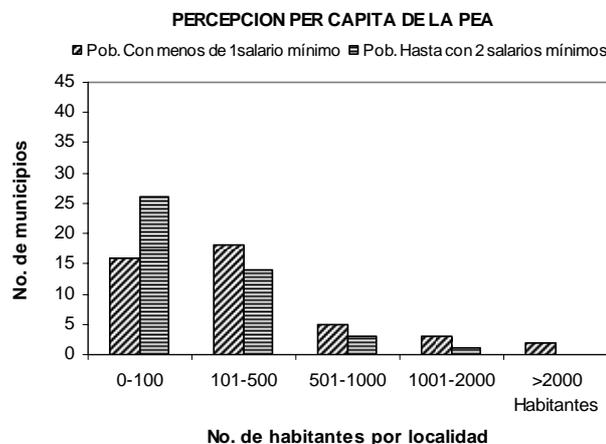


Figura 35 Percepción per cápita de la Población Económicamente Activa (PEA), en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**

Por otro lado, la aportación económica de la UMAFOR Cañada de acuerdo al PIB per cápita en el año 2000 fue de \$573,373.00, de estos ingresos la localidad que mayor aportación dio a la región fue Teotitlán de Flores Magón, cuyos ingresos ascienden a \$43,909.00 anuales, este dato es interesante de resaltar pues Huautla de Jiménez a pesar de ser la localidad con mayor cantidad de población no es la que aporta más ingresos a la

región, mientras que la localidad con la menor cantidad de ingresos en la región fue San Juan Tepeuxila, con tan solo \$3,705.00

Marginación

En México, un indicador que ha sido ampliamente utilizado para medir el grado de pobreza de la población es el de marginación, el cual es una medida del déficit e intensidad de las privaciones y carencias de la población, en dimensiones relativas a la educación, vivienda y los ingresos monetarios.

En general a nivel federal Oaxaca ocupa el tercer lugar de los estados más marginados del país después de Guerrero y Chiapas, al estar catalogados como estados de Muy alta marginación. Esta situación se repite a nivel municipal y es muy remarcada en el caso de la Cañada.



Figura 36 Clasificación de los estados de la república mexicana de acuerdo al grado de marginación de sus habitantes. FUENTE: CONAPO (INDICES DE MARGINACION). INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

El nivel de desarrollo económico de un país o región es el reflejo del grado de marginación de sus habitantes. De esta manera, en el análisis del grado de marginación registrado en los municipios que integran la UMAFOR Cañada, podemos observar porque la región Cañada se encuentra entre las que tienen el menor desarrollo económico del Estado, pues casi la totalidad de sus municipios (93%) se encuentran en las categorías de muy alto y alto grado de marginación y solo 7% de los municipios son de nivel medio de marginación.

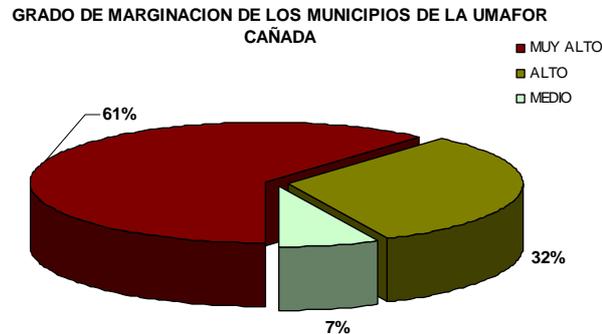


Figura 37 Grado de marginación registrado en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: CONAPO (INDICES DE MARGINACION). INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

El grado de marginación de los municipios se basa en el índice del mismo nombre, cuya escala va de 3 (que es el de más alto grado de marginación) a -2 (que señala a los municipios menos marginados, por lo tanto mejor desarrollados). De esta manera, vemos la misma situación del caso anterior, dado que los índices registrados en los municipios de la UMAFOR Cañada van de 3 a -1, es decir de muy alto grado a un nivel medio de marginación, y no hay ningún municipio cuyo índice sea de bajo grado de marginación. Entre los municipios de muy alta marginación, el más pobre de la región es Eloxochitlán de Flores Magón cuyo índice es de 2.66; por otro lado, solamente tres municipios de la UMAFOR cuentan con un grado medio de marginación (San Antonio Nanahuatipam, Santa María Tecomavaca y Teotitlán de Flores Magón), que aunque sigue siendo un nivel bajo, es el mejor de los encontrados en la región.

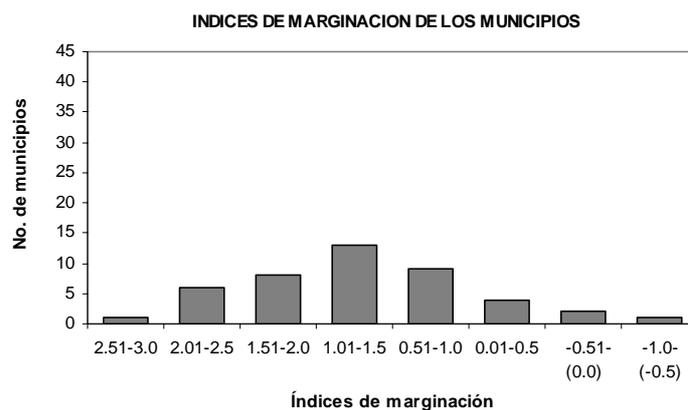


Figura 38 Índices de marginación registrado en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: CONAPO (INDICES DE MARGINACION). INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

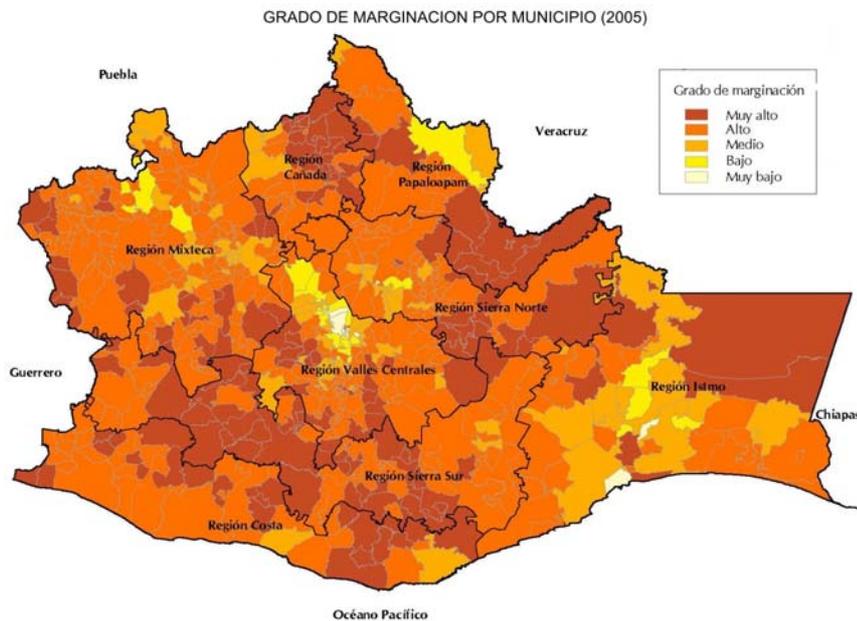


Figura 39 Grado de marginación registrado por los municipios del estado de Oaxaca, donde se muestra la situación de la región Cañada. **FUENTE: CONAPO (INDICES DE MARGINACION).**

Desarrollo Humano

Otro índice íntimamente relacionado con el anterior es el Índice de Desarrollo Humano (IDH). Este es un indicador compuesto, que combina: (i) la longevidad (medida mediante la esperanza de vida al nacer); (ii) el logro educacional (a través de la alfabetización de adultos y la matrícula combinada de varios niveles educativos); y (iii) el nivel de vida, mediante el PIB per cápita anual ajustado (paridad del poder adquisitivo en dólares).

Este indicador establece valores mínimos y máximos en una escala que va de 0 a 1, la cual indica la distancia socioeconómica que tiene que ser recorrida para alcanzar ciertas metas u objetivos deseables.

El IDH es un valioso instrumento de comparación entre distintos países y dentro de un mismo país. El informe de Desarrollo Humano 2001 aportó información de 162 países, en el cual México ocupó el lugar 51 del grupo y el tercer lugar entre las naciones de desarrollo humano medio. En este contexto el país ha recorrido un largo camino en el último siglo. Se estima que el IDH se incrementó de 0.220 en 1900 a 0.310 en 1930 y a 0.490 en 1950, mientras que de 1970 a 2000 pasó de 0.650 a casi 0.800.

Este índice permite identificar contrastes regionales, revelando la existencia de mundos diferentes en un mismo país. De esta manera 18 estados del país registran un IDH que los ubica en la categoría de IDH medio alto (entre 0.600 y 0.799), mientras que las restantes 14 entidades federativas registran un grado de desarrollo humano alto (superior o igual a 0.800). Chiapas y Oaxaca vuelven a figurar en esta ocasión pues son los estados con menor IDH del país con valores de (0.693 y 0.706 respectivamente). El atraso es tal en



estas entidades que el índice registrado en Chiapas es semejante al de países como Argelia o Vietnam. Por otro lado, en estas entidades más de la tercera parte de su población reside en municipios con grado de desarrollo humano bajo (0.500) o medio bajo (0.500 a 0.649), en contraste con el Distrito Federal, donde en todas sus delegaciones el nivel es alto (0.800 o más).

Dentro de los componentes del índice las inequidades más marcadas se observan en el PIB per cápita, pues la desigualdad es tal que el ingreso promedio en la delegación del Distrito Federal es más de 200 veces que en los municipios Oaxaqueños.

La relación entre el IDH y el índice de marginación de un lugar son inversamente proporcionales, pues los municipios de muy baja marginación tienden a registrar un grado alto de IDH y viceversa.

De esta manera, la mayor parte de los municipios que componen la UMAFOR Cañada (84%) registran un IDH bajo y medio bajo, por lo que a su vez la población de esta región tiene una baja esperanza de vida al nacer, el analfabetismo es alto y el PIB per cápita de los habitantes también es bajo, como se desglosará más adelante. Los municipios con los IDH más bajos de la región son: San Miguel Santa Flor y Santa María La Asunción, con valores de 0.469 y 0.485 respectivamente. Los valores registrados en los mencionados municipios reflejan un retraso en su desarrollo de poco más de cincuenta años, puesto que dichos valores son comparables a las cifras registradas por el país en 1950. Por otro lado, el municipio con el IDH más alto de la región es Teotitlán de Flores Magón con un valor de 0.753.

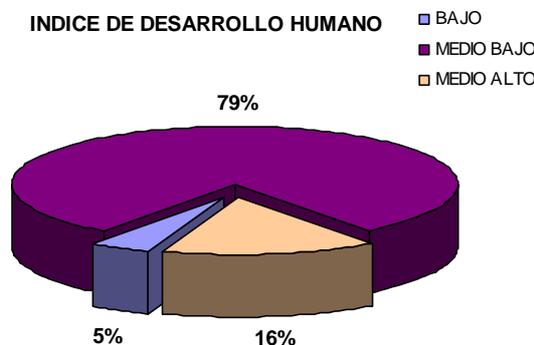


Figura 40 Índice de Desarrollo Humano, registrado en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: CONAPO. INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

Tasa de mortalidad infantil

Como se mencionó antes, un indicador que integra al IDH es la esperanza de vida al nacer de un individuo, o tasa de mortalidad infantil. Debido a que el IDH mostrado por los municipios de la UMAFOR Cañada son bajos, esto se traduce en altas tasas de mortalidad infantil, debido a todas las carencias que se padece en estos municipios.

Como era de esperarse en 61% de los municipios la mortalidad infantil es alta, con valores de 36 a 50, estas cifras corresponden al número de muertes por cada mil nacimientos



registrados. En este caso, los municipios con las tasas de mortalidad infantil más altas son Huautepec y Santa María La Asunción, con valores de 49.4 y 48.5 respectivamente, este último municipio como era de esperarse además es el que tiene el IDH más bajo de la región, por lo que la mortalidad infantil existente es una consecuencia del sub-desarrollo del municipio.

Los municipios con las tasas más bajas de mortalidad infantil son San Antonio Nanahuatipam y Teotitlán de Flores Magón, cuyas tasas son 25.5 y 25.9 respectivamente. Este último dato esta directamente relacionado con el grado de marginación de las comunidades de la región y con el IDH, pues estos dos últimos municipios, son los que presentan a su vez un grado medio de marginación y los IDH mas altos, lo cual refleja mejores condiciones en la calidad de vida de sus habitantes.

El nivel de mortalidad de los niños esta influenciado por varios factores como la disposición de servicios básicos en los hogares; la disponibilidad de agua, drenaje y piso distinto de tierra son un indicador de la calidad de vida de la población. Los servicios en el hogar permiten condiciones de higiene y evitan enfermedades infecciosas e intestinales, como las diarreas, gracias al lavado de los alimentos y la esterilización de los utensilios. Las mejores condiciones de infraestructura de la vivienda promueven la supervivencia de los niños.

De este modo la carencia de servicios en la zona, traducida en una baja calidad de vida de las personas, se traduce a su vez en los altos niveles de mortalidad infantil que se observan en la región.

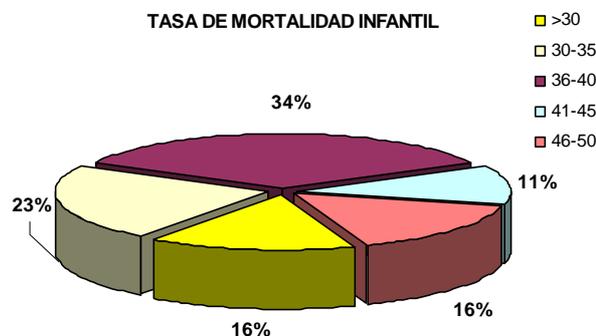


Figura 41 Tasas de mortalidad infantil registradas en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: CONAPO (INDICES DE MARGINACION). INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

Población.

De acuerdo con los datos de la CONAPO en el año 2000, en la UMAFOR Cañada se tenía una población total de 179,910 habitantes, lo cual representa al 70% de la población registrada tan solo en el municipio del centro de Oaxaca con 256,130 habitantes. La mayor parte las comunidades (43%) que se localizan en la UMAFOR, son localidades rurales pequeñas compuestas por 2000 a 5000 habitantes; solamente una localidad de la región



(Mazatlán Villa de Flores) (2%) cuenta con una población de entre 10,000 a 20,000 habitantes. Por otro lado, las localidades más grandes de la región son Huautla de Jiménez y Santa María Chilchotla (5%), pues cuentan con una población total de más de 20 mil habitantes; mientras que las localidades más pequeñas son Santa Ana Ateixtlahuaca y Santa María Ixcatlán con tan solo 524 y 594 habitantes registrados respectivamente en cada comunidad.

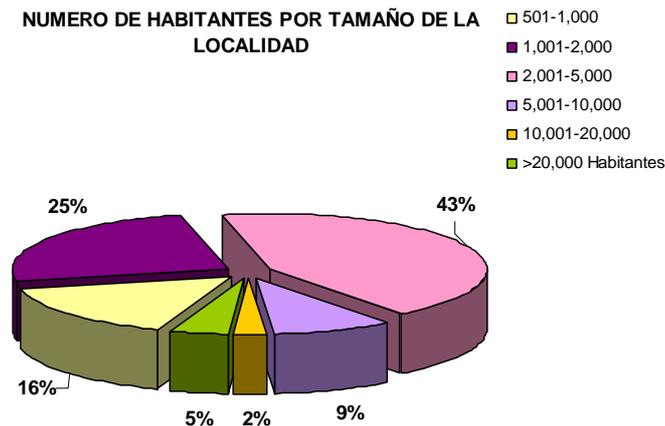


Figura 42 Tamaño poblacional registrado en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

La distribución de la población en el territorio se puede observar en la figura 46, donde vuelve a destacar el caso de Huautla de Jiménez, cuya población/Km² es la más grande de la región con 434.42 habitantes/Km²; otra característica que surge de este análisis es el tamaño del territorio que posee cada municipio, pues como puede verse, Santa María Chilchotla, es la segunda localidad con mayor cantidad de población en la región, sin embargo su población esta mejor distribuida en el territorio pues su densidad es de 61.77 habitantes/Km², lo que denota la existencia de un territorio más grande del mencionado municipio. El otro extremo esta representado por el caso de Santa María Ixcatlán, donde existe una población de tan solo 2.94 habitantes/Km², contra los 2,996.37 habitantes/Km² registrados en el municipio del centro de Oaxaca.

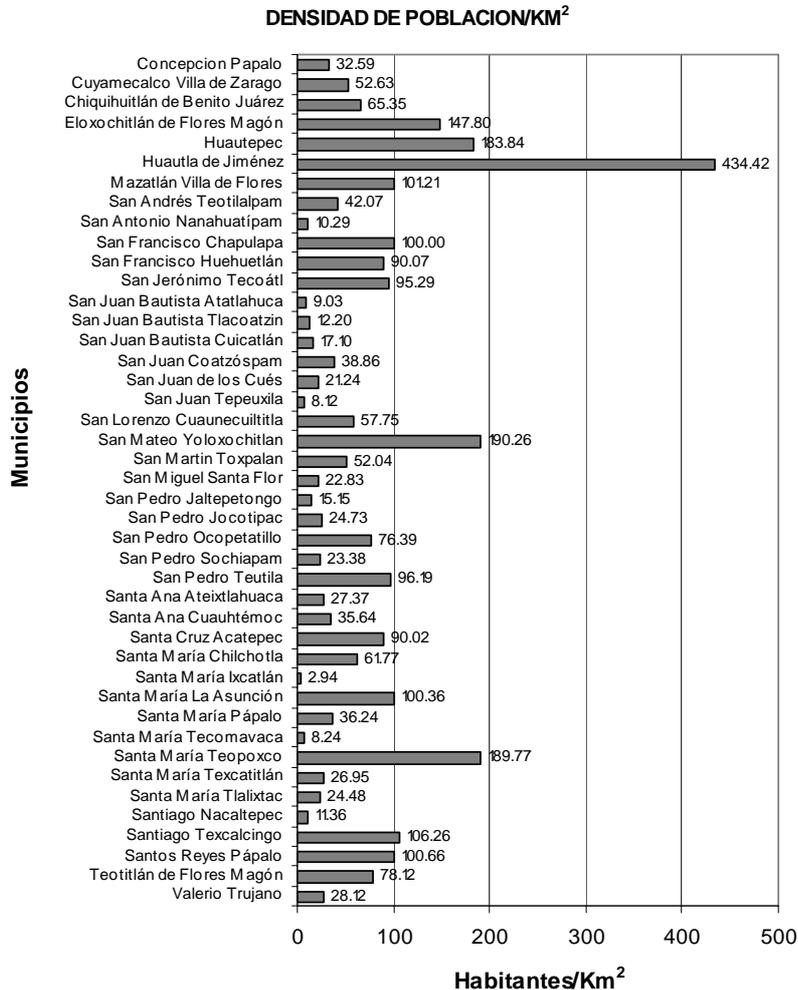


Figura 43 Densidad poblacional registrada en los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**

Por otro lado, las tasas de crecimiento poblacional registradas de 1995 al 2000 en los municipios de la UMAFOR son muy bajas, incluso hay 14 municipios (37%) cuyas tasas de crecimiento son negativas, es decir que la población en lugar de aumentar disminuyó durante el mencionado periodo. Este bajo índice de crecimiento puede estar influenciado por las tasas de mortalidad infantil registradas, puesto que la migración como se verá más adelante, no es un factor que influya de manera importante en la zona, ya que registra valores bajos en los municipios. Por otro lado, el 63% de los municipios mostraron un crecimiento poblacional positivo, de ellos Eloxochitlán de Flores Magón, es el que tiene la tasa de crecimiento más alta con un valor de 5.83%. De las localidades con crecimiento negativo, la que presentó la disminución más alta en su población fue San Miguel Santa Flor con un valor de -5.5%.

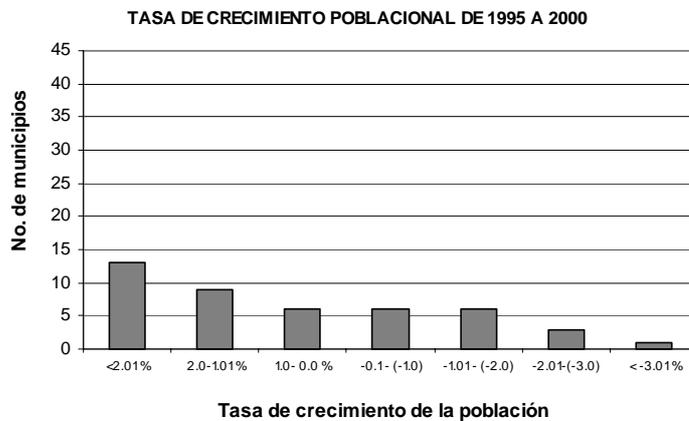


Figura 44 Tasas de crecimiento poblacionales registradas en los municipios de la UMAFOR Cañada de 1995 al 2000. FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

El INEGI realiza una proyección del crecimiento poblacional del 2000 al 2030, en dichos datos, se señala que la población del 64% de los municipios continuara con una tendencia negativa, puesto que la proyección muestra que la población en dichas localidades seguirá disminuyendo; mientras que solo el 36% de los municipios tendrá un aumento poblacional. A nivel regional, la tendencia de crecimiento de la población hasta el 2020 será positiva, con un aumento de 175,809 habitantes registrado en el 2005 a 182,370 habitantes pronosticado para el año 2020; sin embargo, en el 2025 el tamaño poblacional empezará a disminuir gradualmente, llegando a 180,909 habitantes en el 2030 (figura 48).

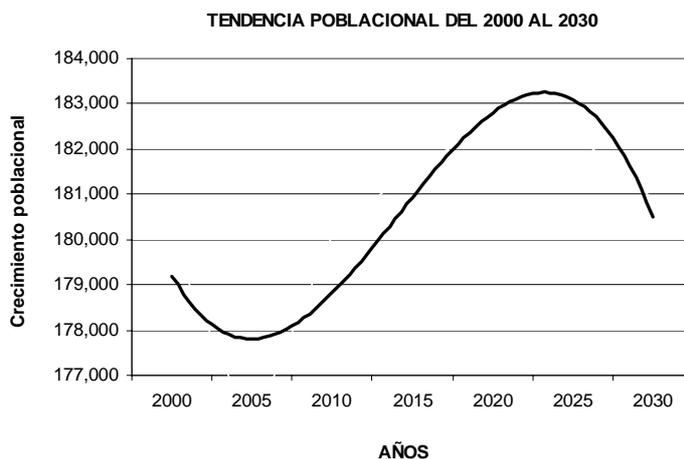


Figura 45 Proyección del crecimiento del tamaño poblacional a nivel regional, en la UMAFOR Cañada del 2000 al 2030. FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

Población indígena

La presencia de población indígena en la región es bastante importante, pues en los municipios de la UMAFOR Cañada se han detectado ocho grupos étnicos. De acuerdo con los datos del año 2000 reportados por el INEGI, en la UMAFOR Cañada se tenía un total de 117,471 habitantes que pertenecen a algún grupo indígena, lo que representa al 65% de la población total registrada en la región en el mismo año, es decir que la población habitante de la región es predominantemente indígena (Figura 49).

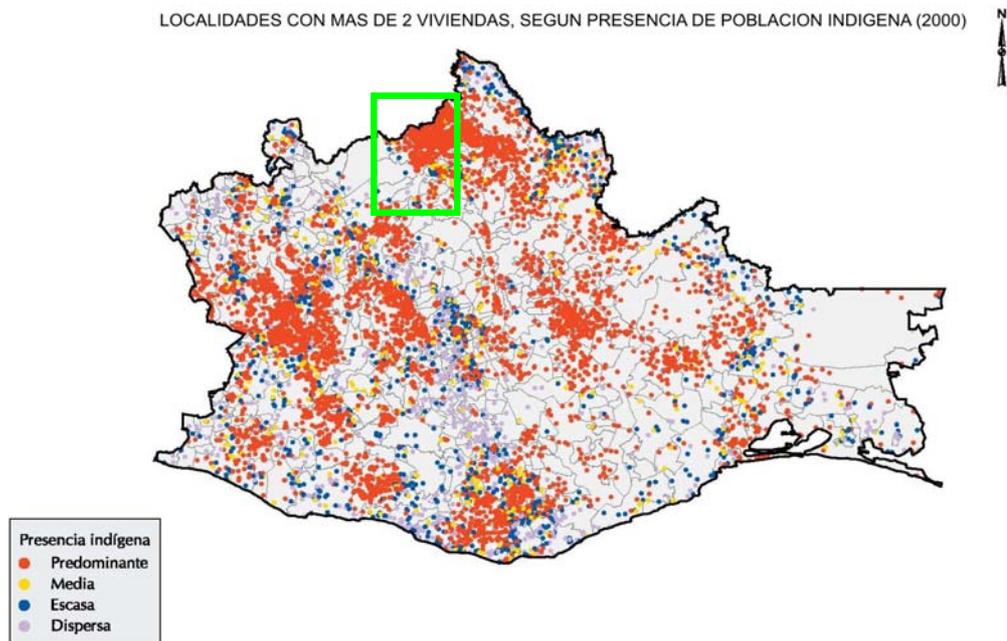


Figura 46 Presencia de población indígena en los municipios del estado de Oaxaca y de la UMAFOR Cañada. FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

Los grupos étnicos identificados en la región son: Cuicatecos, Mazatecos, Mixtecos, Náhuatl, Chinantecos, Zapotecos, Chochos e Ixcatecos, siendo los Cuicatecos el grupo mejor representado en mayor cantidad de municipios, seguidos de los mazatecos y mixtecos (Figuras 50 y 51). Un grupo muy importante de mencionar es el Ixcateco, cuya lengua esta prácticamente extinta de la región, pues únicamente unas cuantas personas de edad avanzada conservan su lengua autóctona, además que Santa María Ixcatlán es la única comunidad donde se habla dicha lengua.

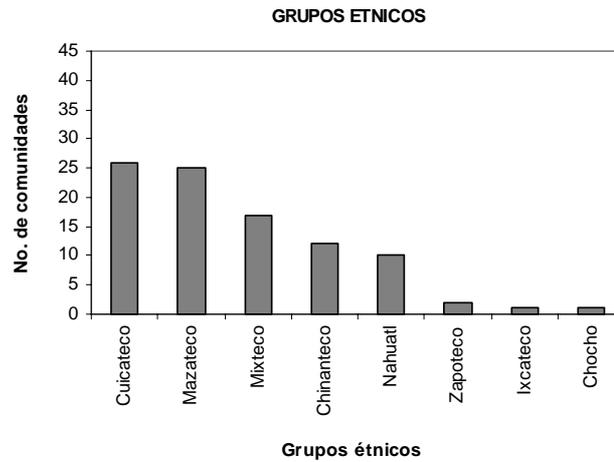


Figura 47 Grupos indígenas predominantes en los municipios que componen a la UMAFOR Cañada. FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

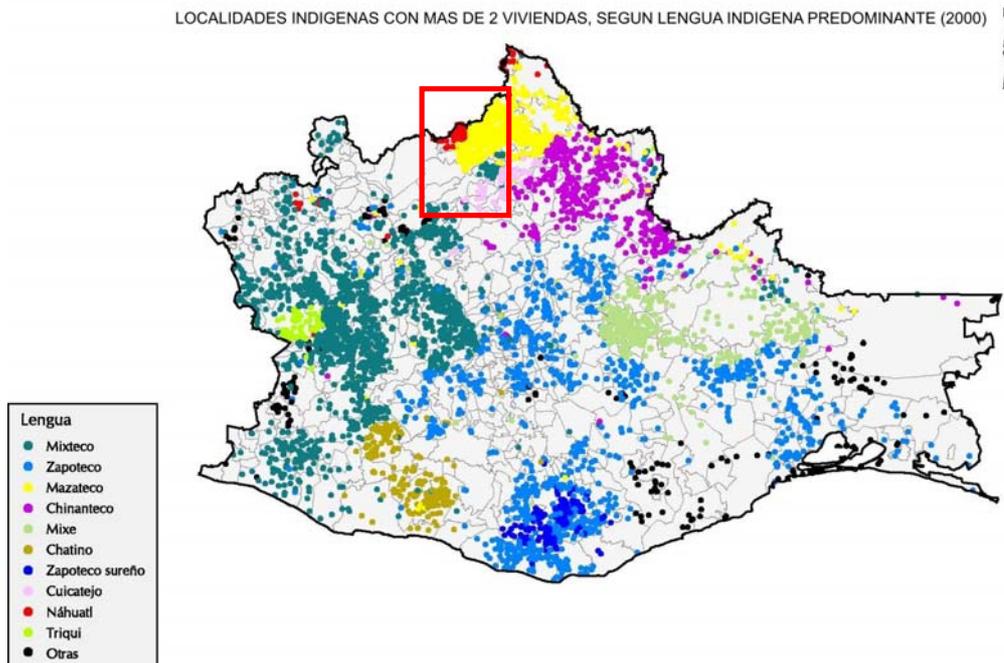


Figura 48 Presencia de grupos indígenas predominantes a nivel estatal y en la UMAFOR Cañada. FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.



La mayor parte de la población indígena de la región (48%) se concentra en agrupaciones de 500 a 2000 individuos dentro de las comunidades, un 20% de la población indígena esta concentrada en proporciones medianas con 2000 a 5000 individuos y otro 20% de la población indígena se halla en concentraciones bajas integradas en poblaciones de entre 0 a 500 individuos. Solo una localidad (Huautla de Jiménez) tiene más de 20 mil individuos pertenecientes a algún grupo indígena, mientras que la localidad que menos población indígena tiene en su territorio es Santa María Ixcatlán, con solo 31 personas pertenecientes al grupo de los ixcatecos, el cual como se menciono antes es un grupo en peligro de extinción.

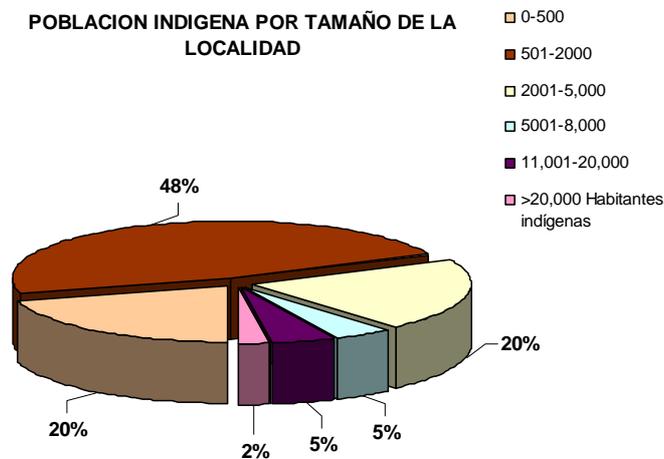


Figura 49 Presencia de población indígena en los municipios de la UMAFOR Cañada.
FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

Por otro lado, la figura 53 muestra claramente como aquellas zonas donde predomina la presencia de comunidades indígenas son las que mas alto grado de marginación presentan; de esta manera, en los municipios de la UMAFOR Cañada, donde se ha registrado una importante presencia de población indígena son al mismo tiempo los mas rezagados del Estado.

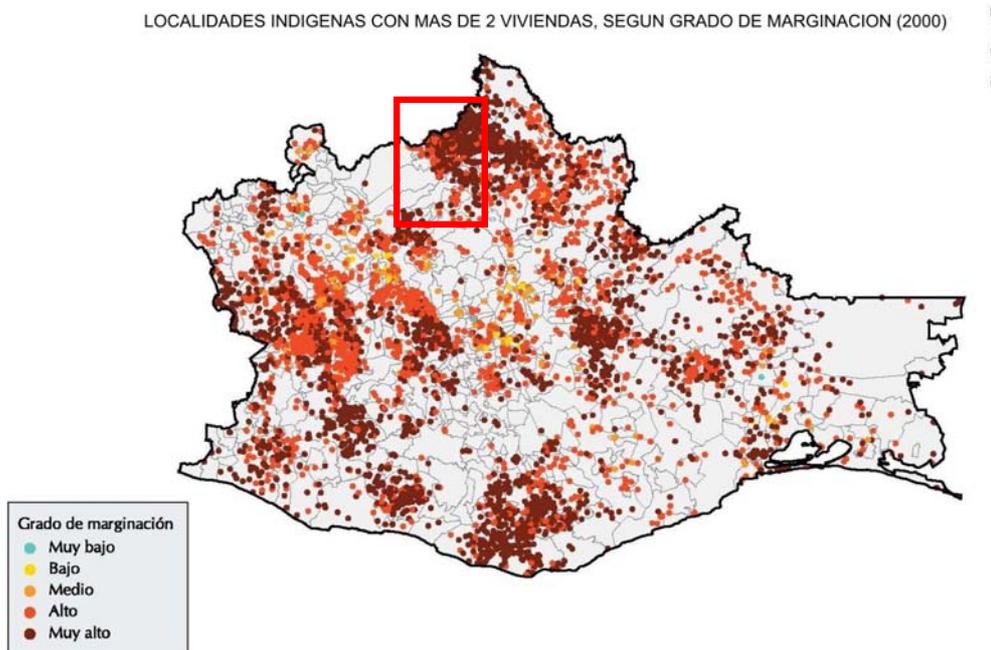


Figura 50 Grado de marginación de la población indígena que se asienta en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: INEGI. CONTEO DE POBLACION Y VIVIENDA 1995. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

Migración

En general, el estado de Oaxaca se encuentra entre aquellos que tienen las tasas más bajas de intensidad migratoria del país hacia Estados Unidos, con un índice de -0.26 (grado medio). De la misma manera, los datos proporcionados por el INEGI (2000), muestran que la migración, no es un factor importante que contribuya a disminuir el tamaño poblacional en los municipios de la UMAFOR Cañada, pues en el 61% de las comunidades el grado de intensidad del proceso migratorio hacia los Estados Unidos es muy bajo, existiendo incluso municipios (27%) donde no hay datos que registren eventos de migración de su población hacia tal destino; solo un 5% de los municipios (San Juan Bautista Atatlaha y Santa María Tecomavaca) muestran un grado medio de intensidad migratoria hacia el vecino país (Figuras 54 y 55; CONAPO 2000).

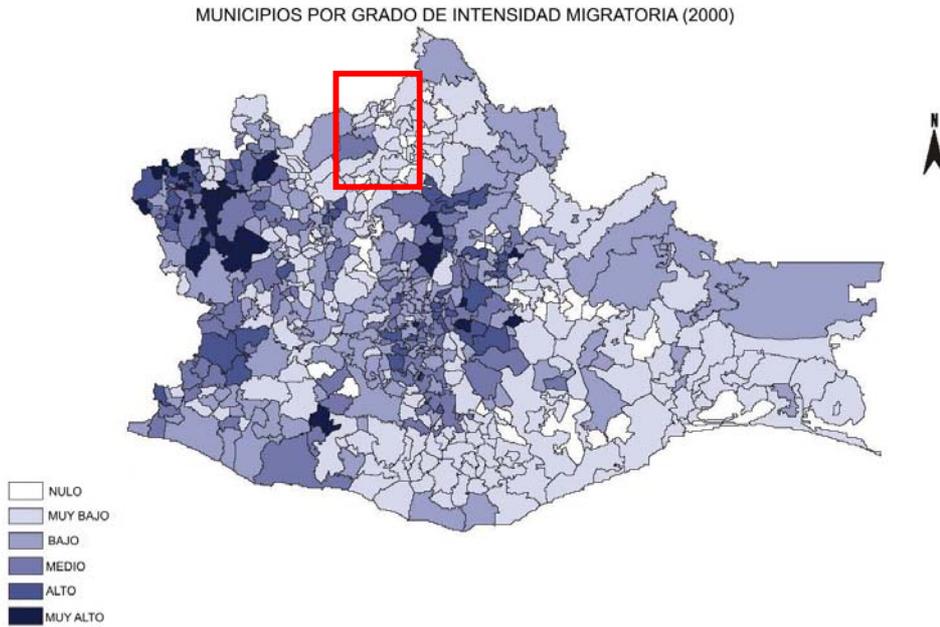


Figura 51 Intensidad migratoria que registran los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: CONAPO (INDICES DE MIGRACIÓN). INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

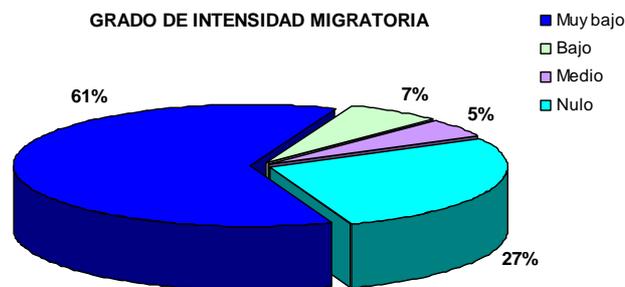


Figura 52 Grado de intensidad migratoria registrado en los municipios que componen a la UMAFOR Cañada. FUENTE: CONAPO (INDICES DE MIGRACIÓN). INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

Por otro lado, al parecer en la región el movimiento migratorio más importante se da hacia otras ciudades del país, entre ellas las más importantes son Tehuacan Puebla, Puebla, México D.F. y en menor proporción Oaxaca, sin embargo no existen datos que cuantifiquen el flujo de personas hacia los mencionados destinos.

Vivienda

Uno de los indicadores en los que se basa el Índice de Desarrollo Humano, es la calidad de las viviendas, cuyas características se describirán a continuación. En la UMAFOR Cañada se identificaron un total de 38,559 viviendas particulares, poco más de la mitad de las registradas únicamente en el municipio del centro de Oaxaca con 60,572 viviendas particulares.

Como se describió en el apartado de población, la mayor parte de las localidades de la región son pequeñas, con pocos habitantes en la mayoría de ellas; por esta razón, el 50% de los municipios están compuestos por entre 10 y 500 viviendas particulares; de este bloque sobre sale el municipio de Santa Ana Ateixtlahuaca, donde existen solo 115 viviendas particulares; el 34% de los municipios corresponde a localidades con 500 a 1000 viviendas particulares, mientras que un solo municipio (Huautla de Jiménez, que además es el más poblado de la región) esta integrado por más de 5000 viviendas particulares.

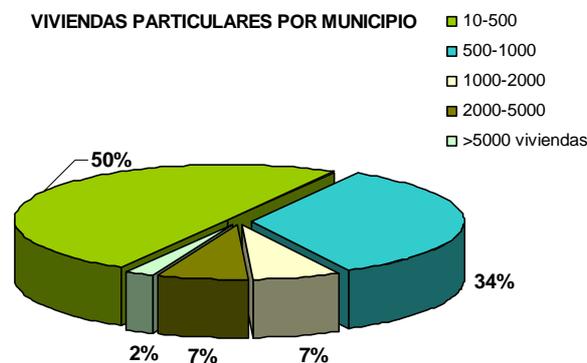


Figura 53 Proporción de viviendas particulares registradas dentro de los municipios que componen a la UMAFOR Cañada. FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

En cuanto al tipo de viviendas que pueden encontrarse en la zona, se obtuvieron los siguientes datos: el INEGI (2000) registró en los municipios de la UMAFOR Cañada una predominancia de viviendas particulares constituidas por un solo cuarto con 22,917 casas de este tipo, mientras que la proporción de viviendas constituidas por más de un cuarto fue menor con 14,803 unidades del tipo mencionado.

Como lo muestra la figura 57, las viviendas con más de un cuarto están representadas en casi todos los municipios, pero en proporciones bajas, pues están en el bloque de 10 a

500 viviendas de su tipo dentro de los municipios, mientras que solo un municipio (Huatla de Jiménez) se encuentra en el bloque de 2000 a 5000 viviendas con más de un cuarto.

Otra característica del tipo de vivienda es la presencia de cocina exclusiva, de este atributo el 78% de las viviendas particulares (30,154) cuentan con este tipo de habitación; de ellas también son pocos los hogares dentro de los municipios que cuentan con un cuarto exclusivo para cocinar pues la mayor proporción está agrupada en el bloque de 10 a 500 hogares con dicha característica.

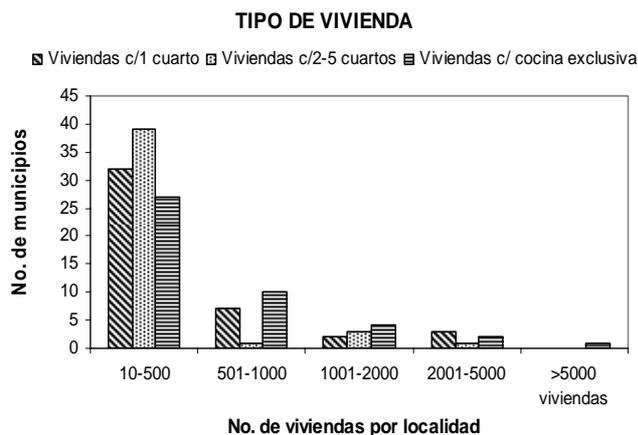


Figura 54 Tipos de viviendas registradas en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

El material de construcción de las viviendas también es un indicador importante del nivel de desarrollo de una región. El material predominante en los techos de las casas de la UMAFOR Cañada fue la lámina de asbesto y metálica con 22,317 hogares con este tipo de techo, el segundo material que predominó fue la teja con 5,166 casas de este tipo y el menos representado fueron las casas de palma, tejamanil o madera con 3,091 unidades.

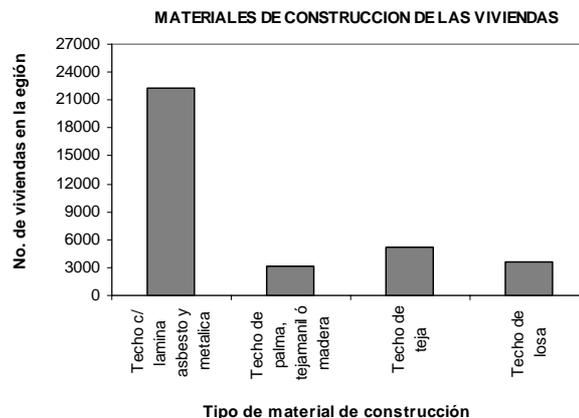


Figura 55 Materiales de construcción utilizados en las viviendas de la UMAFOR Cañada. FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.



En la figura 59 puede verse la misma situación descrita anteriormente pues, en la mayoría de los municipios existen pocas casas (0-100) donde aún predominan los techos de materiales sencillos como la palma, el tejamanil ó la madera, pero otro material que también es poco utilizado es la losa. El municipio de Huautla de Jiménez es el que tiene la mayor cantidad de registros de casas con techos de losa en la región, con 1,105 unidades, pero aún así el número es bajo; incluso existen municipios como Santiago Texcalcingo o Santa Ana Ateixtlahuaca, donde solo hay registradas 1 y 3 casas con techos de losa respectivamente.

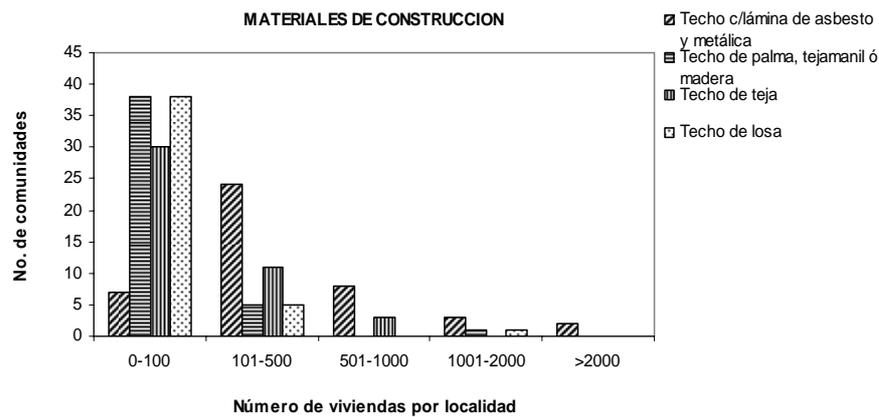


Figura 56 Proporción de viviendas de acuerdo a los materiales de construcción en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

En cuanto a los servicios básicos en las viviendas, tenemos que el 66% de los hogares cuentan con electricidad, pero no tienen drenaje, mientras que solo el 18% de los hogares de la región cuentan con ambos servicios, además aún existen en la región un 15% de los hogares (5,711) que viven en condiciones de subdesarrollo, pues no cuentan con ninguno de los servicios básicos en sus viviendas.

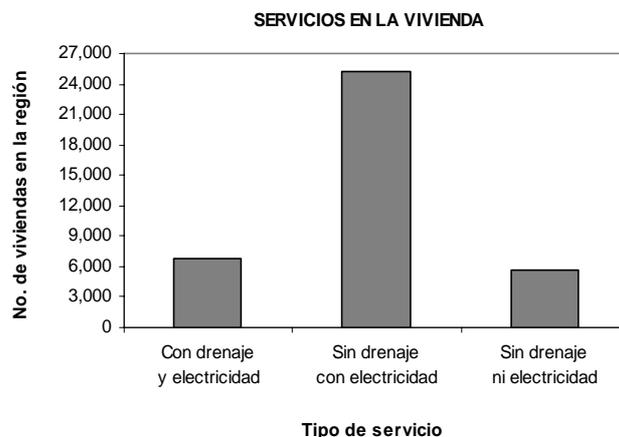


Figura 57 Tipo de servicios con los que cuentan las viviendas en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.



En el análisis fino, vuelve a predominar el bajo número de viviendas en los municipios que cuentan tanto con drenaje como con electricidad, pues la mayor cantidad de registros obtenidos, se ubican en los bloques de 0 a 500 viviendas. Existen además 31 municipios con menos de 100 viviendas donde aun no tienen drenaje ni electricidad. Santa María Chilchotla y Huautla de Jiménez (los municipios más poblados de la región), son además los que mayor cantidad de viviendas sin ningún tipo de servicio básico registran con 1,147 y 1,017 viviendas sin drenaje ni electricidad, en cada uno.



Figura 58 Proporción de viviendas de acuerdo al tipo de servicios con los que cuentan, en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

Educación

En los municipios que componen a la UMAFOR Cañada se encontró una población de 66,419 personas de 15 años y más que saben leer y escribir, lo cual representa al 37% de la población total de la UMAFOR, mientras que la población analfabeta esta compuesta por 39,560 habitantes que representan al 22% de la población total.

En 27 municipios de la umafor Cañada existen pocos habitantes (0-500) que no saben leer ni escribir, 14 localidades cuentan con 1000 a 2000 habitantes alfabetizados y hay 6 municipios que tienen más de 2000 habitantes que saben leer y escribir. Huautla de Jiménez y Santa María Chilchotla son las comunidades con mayor cantidad de población analfabeta con 8830 y 5229 personas que no saben leer ni escribir en aquellas localidades.

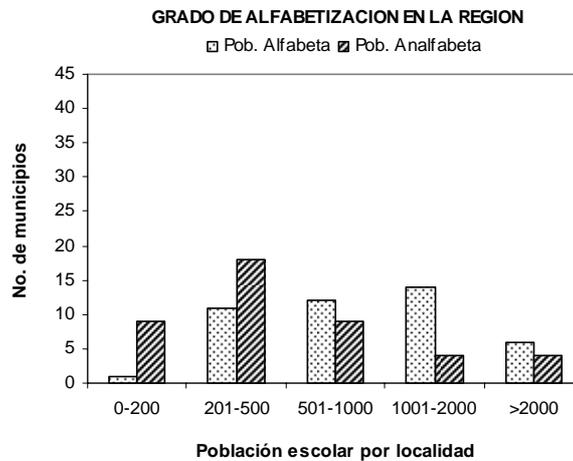


Figura 59 Grado de alfabetización de la población en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: SEP, INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.

Por su parte la infraestructura escolar de la UMAFOR reportada por el INEGI (2000) esta compuesta por 259 escuelas de nivel preescolar, 386 escuelas de nivel primaria, 104 escuelas secundarias y solo nueve escuelas de nivel medio superior (bachillerato). Como los muestran los datos anteriores, la educación básica es la mejor cubierta en la región, pero el nivel medio superior esta muy poco atendido. Esta situación limita el desarrollo de la región, pues en la mayor parte de los casos los jóvenes de las comunidades no pueden seguir estudiando por la falta de planteles de nivel medio superior cercanos a sus comunidades de origen, los cuales solo existen en las poblaciones más grandes.

Debido a que muchas de las comunidades que integran la UMAFOR Cañada son pequeñas, en la mayoría de ellas existen pocas escuelas. Como se menciono antes, las escuelas de nivel medio superior son muy escasas en la región y además estan concentradas en tan solo seis municipios: Concepción Pápalo, Huautla de Jiménez, Cuicatlán, Santa María Chilchotla, Santa María Tecomavaca y Teotitlán de Flores Magón, además hay cuatro municipios que tienen más de 20 escuelas primarias (figura X).

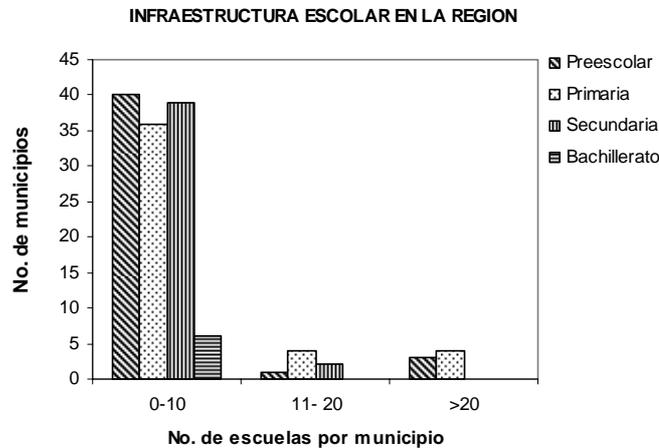


Figura 60 Número de escuelas desde preescolar hasta bachillerato, con que cuentan los municipios de la UMAFOR Cañada. **FUENTE: SEP, INEGI. XII CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 2000.**

Salud

Otro de los grandes rezagos de la región es en el tema de salud, debido a que los servicios y el personal para atender a la población de la UMAFOR Cañada son insuficientes. Considerando el tamaño de población total y la cantidad de médicos registrados en la UMAFOR, se podría decir que hay 1207.4 habitantes por cada médico en la región. Sin embargo estos datos están sesgados si tomamos en cuenta que además de la baja cantidad de médicos existentes, muchos de ellos (71) están concentrados en Huautla de Jiménez y Cuicatlán.

En casi todas las comunidades excepto las más grandes, se cuenta con una sola clínica para atender a la población, dichas clínicas son atendidas por un solo médico que generalmente está un día a la semana y el resto del tiempo se encuentra únicamente una enfermera quien se encarga de orientar a la población en casos de enfermedades que no necesitan un diagnóstico especializado, en casos de enfermedades graves, la población tiene que ser trasladada a los hospitales de Cuicatlán, Huautla de Jiménez, o incluso a las ciudades de Oaxaca o Puebla. Cuicatlán y Huautla de Jiménez son las únicas localidades que cuentan con clínicas de segundo nivel en la región.

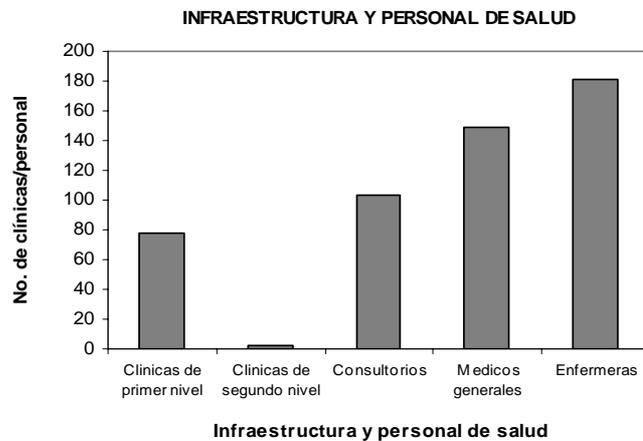


Figura 61 Infraestructura y personal de salud con que cuentan los municipios de la UMAFOR Cañada, para la atención de sus habitantes. FUENTE: SECRETARIA DE SALUD (SSA). BOLETIN DE INFORMACION ESTADISTICA, RECURSOS Y SERVICIOS.

Por otro lado, en general a nivel regional son muy pocas las personas que cuentan con derecho a los servicios de salud pública, pues solo el 9.3% de la población total (16,839) cuenta con este tipo de prestación. A nivel municipal la situación es la misma, de modo que en la mayor parte las comunidades la población derechohabiente a tales servicios oscila entre el 0 y el 20% como máximo, únicamente en Huauteppec, San Juan Bautista Atlatluhuca y en San Juan Bautista Tlacoatzintepec, más del 50% de su población tiene derecho a los servicios de salud pública, mientras que en las comunidades de Santa Cruz Acatepec, Santa María Texcatitlán y Santiago Texcalcingo ni uno solo de sus habitantes es derechohabiente (Figura X).

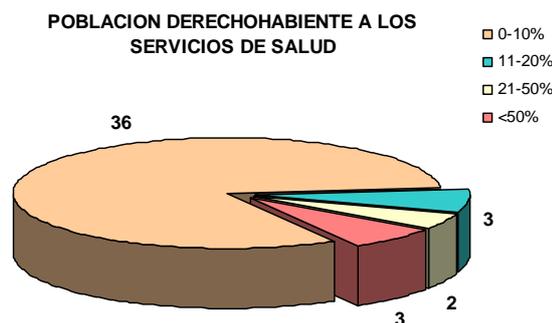


Figura 62 Proporción de población derecho habiente a los servicios de salud, en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: SECRETARIA DE SALUD (SSA). BOLETIN DE INFORMACION ESTADISTICA, RECURSOS Y SERVICIOS.

3.11 Tenencia de la tierra

En la región existen dos tipos principales de propiedad de la tierra: el comunal y el ejidal, de los 78 núcleos agrarios identificados en la UMAFOR Cañada, 59 son de tipo comunal, 15 son tierras de propiedad ejidal y 4 localidades constituyen anexos agrarios de otras comunidades.

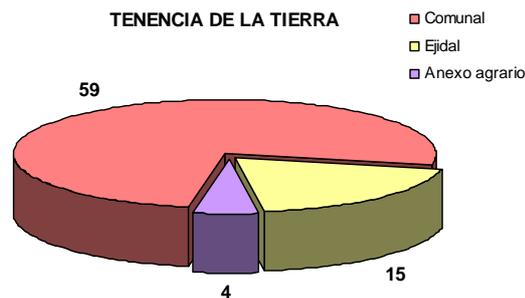


Figura 63 Tipo de propiedad de la tierra, existente en los municipios de la UMAFOR Cañada. FUENTE: INDICADORES UMAFOR CAÑADA.

Los núcleos agrarios de la UMAFOR 2010 “Cañada” se relacionan en el siguiente cuadro. En los municipios donde no se reportan núcleos agrarios, la tenencia de la tierra es de propiedad privada.

DISTRITO	MUNICIPIO	NÚCLEO AGRARIO	TIPO	CON CARTOGRAFIA
CUICATLÁN	Concepción Papalo	Concepción Pápalo	Comunidad	X
		San Lorenzo Pápalo	Comunidad	X
		Peña blanca	Anexo agrario	
	Cuyamecalco Villa De Zaragoza	San Francisco La Raya	Comunidad	X
		Cuyamecalco Villa de Zaragoza	Comunidad	X
		San Isidro Buenos Aires	Ejido	X
	Chiquihuitlan De Benito Juárez	San Juan Chiquihuitlan	Comunidad	X
	San Andrés Teotilalpam	Flor Batavia	Comunidad	X
		Santa Cruz Teotilalpam	Comunidad	
		San Andres Teotilalpam	Anexo agrario	
San Francisco Chapulapa	San Alejo El Progreso	Comunidad	X	
	San Francisco Chapulapa	Comunidad	X	

DISTRITO	MUNICIPIO	NÚCLEO AGRARIO	TIPO	CON CARTOGRAFIA	
	San Juan Bautista Cuicatlán.	San Juan Bautista Cuicatlán	Ejido	X	
		El Cacique	Ejido	X	
		Guadalupe Los Obos	Ejido	X	
		San Francisco Tutepetongo	Ejido	X	
		San José Del Chilar	Comunidad	X	
		San Juan Coyula	Comunidad	X	
		San Pedro Nodón	Comunidad	X	
		Santa Catarina Tlaxila	Comunidad	X	
		Santa María Almoloyas	Comunidad	X	
		San Gabriel Almoloyas	Anexo agrario		
		San Pedro Chicozapotes	Ejido		
		Santiago Domingullo	Comunidad	X	
		Santiago Quiotepec	Comunidad	X	
		Santiago Quiotepec	Ejido	X	
	San Juan Bautista Tlacoatzintepec	San Juan Bautista Tlacoatzintepec	Comunidad		
	San Juan Tepeuxila	San Andrés Papalo	Comunidad	X	
		San Pedro Cuyaltepec	Comunidad	X	
		San Sebastián Tlacolula	Comunidad	X	
		San Juan Teponaxtla	Comunidad		
		San Juan Tepeuxila	Comunidad		
	San Miguel Santa Flor	San Miguel Santa Flor	Comunidad		
	San Pedro Jaltepetongo	San Pedro Jaltepetongo	Comunidad		
	San Pedro Jocotipac	San Pedro Jocotipac	Comunidad		
	San Pedro Sochiapam	San Pedro Sochiapam	Comunidad		
		San Pedro Sochiapam	Ejido		
		San Juan Zautla	Comunidad		
		Santiago Quetzalapa	Comunidad		
	San Pedro Teutila	Santo Domingo del Río	Comunidad	X	
		San Pedro Teutila	Comunidad		
		San Isidro Piedra Ancha	Comunidad		
	Santa Ana Cuauhtémoc	Santa Ana Cuauhtémoc	Comunidad	X	
	Santa María Pápalo	Santa María Papalo	Comunidad	X	
		Peña Verde	Anexo agrario		
	Santa María Texcatitlan	Santa María Texcatitlan	Comunidad	X	
	Santa María Tlalixtac	Santa María Tlalixtac	Comunidad	X	
	Santiago Nacaltepec	La Unión	Ejido	X	
		San Francisco Cotahuixtla	Comunidad	X	
		San José Aragón	Comunidad	X	
		San Juan Tonaltepec	Comunidad	X	
		Santiago Nacaltepec	Comunidad	X	
	Santos Reyes Pápalo	Santos Reyes Papalo	Comunidad		
	Valerio Trujano	Valerio Trujano	Comunidad	X	
	TEOTITLÁN	Eloxochitlán De Flores Magón			
		Huauतेpec	Huauतेpec	Comunidad	X
		Huautla de Jiménez			
		Mazatlán Villa De Flores			
		San Antonio Nanahuatipam	San Gabriel Casa Blanca	Comunidad	X
San Gabriel Casa Blanca			Ejido	X	
San Antonio Nanahuatipam	Ejido				

DISTRITO	MUNICIPIO	NÚCLEO AGRARIO	TIPO	CON CARTOGRAFIA
	San Francisco Huehuetlan	San Francisco Huehuetlan	Comunidad	X
	San Jerónimo Tecóatl	San Jerónimo Tecóatl	Comunidad	X
	San Juan Coatzospam	San Juan Coatzospam	Comunidad	X
	San Juan De Los Cués	San Juan De Los Cués	Comunidad	X
	San Lorenzo Cuaunecuiltitla			
	San Lucas Zoquiapam			
	San Martín Toxpalan	San Martín Toxpalan	Comunidad	
		San Martín Toxpalan	Ejido	
	San Mateo Yoloxochitlan			
	San Pedro Ocopetatillo	San Pedro Ocopetatillo	Comunidad	X
	Santa Ana Ateixtlahuaca			
	Santa Cruz Acatepec			
	Santa Maria Chilchotla	Clemencia		
		San Francisco Javier	Comunidad	X
		San José Cañaltepec	Comunidad	X
		San José Lindavista	Comunidad	X
		San Rafael	Comunidad	X
	Santa Maria Ixcatlán	Santa Maria Ixcatlán	Comunidad	X
	Santa Maria La Asunción			
	Santa Maria Tecomavaca	Santa Maria Tecomavaca	Comunidad	X
	Santa Maria Teopoxco	Santa Maria Teopoxco	Comunidad	X
	Santiago Texcalcingo	Santiago Texcalcingo	Comunidad	
	Teotitlán de Flores Magón	Teotitlán de Flores Magón	Ejido	X
		Ignacio Mejía	Ejido	X
ETLA	San Juan Bautista Atlatlahuaca	San Juan Bautista Atlatlahuaca	Comunidad	X
		Zoquiapam Boca De Los Ríos	Comunidad	X
		Zoquiapam Boca de los Ríos	Ejido	X

Cuadro 75 Núcleos agrarios existentes en la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: Sistema Interinstitucional de Seguimiento, Evaluación y Control (SISEC), SRA, PA, RAN, INEGI, actualizado al 31 de diciembre de 2006.

En el diagnóstico social y diseño de estrategia operativa para la Reserva de la Biófera Tehuacán – Cuicatlán formulado por ECOPRODES, S. C. se mencionan los siguientes conflictos agrarios, pero no se pudo recabar información con los involucrados:

La Coordinación Agraria de la SRA en Oaxaca, por ejemplo, tiene identificados y en atención 19 conflictos agrarios entre núcleos, predominando la posesión ilegal de terrenos, la indefinición de linderos y la contraposición de instrumentos legales en la dotación y certificación de derechos agrarios. Actualmente el sector agrario desarrolla acciones de concertación agraria, trabajos técnicos informativos, regularización de predios y actuación jurídica para tratar de resolver estos problemas, es aquí donde las “contraprestaciones”

enfocadas a aspectos de conservación y /o aprovechamiento sustentable de recursos podrían operar como medidas compensatorias, por la distensión de conflictos agrarios.

Según información de las instituciones del sector agrario y los resultados del trabajo de campo, destacan problemas tales como: el existente entre los núcleos agrarios de Concepción Pápalo, Santos Reyes Pápalo y San Pedro Chicozapotes (Cuicatlán), donde hay dos áreas en conflicto desde hace más de 40 años por cerca de 1000 hectáreas y que se encuentra para su resolución en los tribunales agrarios; así como otros que se encuentran en la misma condición, tales como: el de Santa María Ixcatlán con San Miguel Huautla y San Miguel Tequixtepec, el de San Juan Tepeuxila con San Francisco Tultepepetongo, de San Juan Bautista Atlatlahuca con San Francisco Cotahuixtla, de Santiago Dominguillo con San Juan Tonaltepec, de San Antonio Nanahuatipam con Ignacio Mejía y de San Martín Toxpalan con San Juan de Los Cues.

Dichos conflictos inciden en algunos casos en el deterioro de los recursos naturales, ya que cada una de las partes trata de sacar provecho de los terrenos en disputa, y representan una traba para la realización de acciones para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, estando involucradas grandes áreas. Entre éstas, hay algunas muy ricas en biodiversidad y que podrían constituirse en zonas núcleo dentro de la Reserva, como es el caso de un área en conflicto de 3,862 hectáreas entre Santa María Ixcatlán y San Miguel Huautla; y de 703 ha entre la cabecera municipal de Zapotitlán y el ejido de Los Reyes Metzontla, zona con una alta diversidad de cactáceas columnares.

En la Agenda de Trabajo 2007 de la Junta de Conciliación Agraria del Gobierno del Estado de Oaxaca, aparecían los siguientes conflictos para la región Cañada, para los distritos administrativos de Teotitlán y Cuicatlán.

Identificación del conflicto agrario		Municipios	Sup total en conflicto (ha)	Sup Ftal en conflicto (ha)
Nombre del predio	Con predio (s)			
Distrito de Teotitlán				
San Martín Toxpalan	San Juan de los Cués	San Martín Toxpalan/ San Juan de los Cués		
Santiago Texcalcingo	San Juan Cuautla, Mpio. de Coyomeapam Tehuacán, Pue.	Santiago Texcalcingo/ Coyomeapam, Tehuacán, Puebla		
San Miguel Huauteppec	San Juan Coatzospam	San Miguel Huauteppec/ San Juan Coatzospam		
Santa María Ixcatlán	San Miguel Huautla	Santa María Ixcatlán/ San Miguel Huautla	3,862	
Ej. Ignacio Mejía	Interno	Teotitlán de Flores Magón.		
Ej. San Bartolomé Ayautla	Pequeños propietarios de La Carlota	Teotitlán de Flores Magón.		
Ampliación Ej. San Antonio Nanahuatipam	Interno			
Santa María Ixcatlán	San Miguel Tequixtepec	Santa María Ixcatlán/ Coixtlahuaca		

San Pedro Ocopetatlillo	San Jerónimo Tecoaatl	San Pedro Ocopetatlillo/ San Jerónimo Tecoaatl		
San Pedro Ocopetatlillo	San Antonio Eloxochistlán	San Pedro Ocopetatlillo/ Eloxochistlán		
Distrito de Cuicatlán				
Santos Reyes Pápalo	Concepción Pápalo	Santos Reyes Pápalo/ Concepción Pápalo		
La Iberia	Ejido Valerio Trujano	S. J. B. Cuicatlán/ Valerio Trujano		
San Pedro Jaltepetongo	Santa María Texcatitlán	San Pedro Jaltepetongo / Sta. María. Texcatitlán		
San Pedro Sochiapam	Santiago Quetzalapa	San Pedro Sochiapam/ SJB Tlacoatzintepec		
San Pedro Sochiapam	San Juan Teponaxtla	San Pedro Sochiapam/ San Juan Tepeuxila		
Santiago Quetzalapa	San Juan Bautista Tlacoatzintepec	San Pedro Sochiapam/ San Juan Bautista Tlacoatzintepec		
San Pedro Jocotipac	San Pedro Nodón	San Pedro Jocotipac/ S. J. B. Cuicatlán		
Santos Reyes Pápalo	San Pedro Chicozapotes	Santos Reyes Pápalo/ S. J. B. Cuicatlán		
San Andrés Teotilalpam	San Juan Bautista Tlacoatzintepec	San Andrés Teotilalpam/ S. J. B. Tlacoatzintepec		
San Pedro Sochiapam	El Retumbadero	San Pedro Sochiapam		
San Francisco Tutepetongo	San Juan Tepeuxila	Sn Fco. Tutepetongo/ San Juan Tepeuxila		
Santiago Nacaltepec	Ej. Unión Nacaltepec	Santiago Nacaltepec		

Cuadro 76 Conflictos agrarios de la Región Cañada considerados en la Agenda de Trabajo 2007 de la Junta de Conciliación Agraria del Gobierno del Estado de Oaxaca. **FUENTE:** Junta de Conciliación Agraria del Gobierno del Estado de Oaxaca.

3.11 Organización para la conservación y desarrollo forestal.

Actualmente las comunidades socias del Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C. están desarrollando el siguiente proyecto relacionado con la conservación de sus recursos forestales.

1. Título del proyecto	Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca.
2. Objetivo general del proyecto	Disminuir las presiones sobre la diversidad de los recursos naturales de la Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán, en la Región Cañada de Oaxaca.
3. Nombre de la institución	Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.
4. Domicilio con código postal	Carretera Federal Oaxaca- Tehuacán, S/N interior

	de la Comisión de Desarrollo Indígena, San Juan Bautista Cuicatlán, Oaxaca. C. P. 68600
5. Teléfonos, fax y correo electrónico	Tel: 01 236 37 4 01 46. Correo electrónico: unaforcuica@yahoo.com.mx
6. RFC de la institución	CRN060201498
7. Nombre del responsable técnico y datos de contacto (teléfono, correo electrónico)	Centro de Impulso Integral al Campo, S. C. Teléfono: 01 951 51 6 56 26 ciicams@prodygy.net,mx Contacto: Lic. Artemio Méndez Ramos
8. Nombre del responsable administrativo y datos de contacto (teléfono, correo electrónico)	Contacto: Pablo Sánchez Cervantes. Tel. 045 236 1028744
9. Nombre del representante legal quien firmará el contrato o convenio	Pablo Sánchez Cervantes.
10. Duración del proyecto en meses	12 meses
11. Ubicación del proyecto (municipio y región(es) terrestre, marina o hidrológica prioritaria y/o ANP si aplica)	Región: Cañada de Oaxaca. Municipios: 1.- Concepción Pápalo, 2.- San Juan de los Cues, 3.- San Juan Tepeuxila, 4.- Teotitlán de Flores Magón, 5.- Santiago Nacaltepec, 6.- San Juan Bautista Atlatluca, 7.- Santa María Texcatitlán, 8.- San Juan Bautista Cuicatlán, 9.- San Antonio Nanahuatipam, 10.- San Pedro Jaltepetongo, 11.- Santa María Tecomavaca, 12.- San Pedro Jocotipac, 13.- Santos Reyes Pápalo y 14.- Valerio Trujano. ANP: Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán
12. Tema de la convocatoria atendido por la propuesta (si aplica)capacitación	El proyecto abarca las siguientes temas de la convocatoria: 1.- Prevención, control y combate de incendios. 2.- Supervisión y monitoreo. 3.- Capacitación ambiental

Cuadro 77 Información general del proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca” que está desarrollando el “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.”. **FUENTE: CRNRCO, A. C.**

El problema central que aborda el proyecto es la “**Pérdida de las poblaciones de plantas y animales**”, el cual se traduce en la enorme presión ejercida sobre los recursos naturales, relacionada con las practicas humanas como son la cacería furtiva, la tala inmoderada de árboles, el saqueo de leña, la pesca indiscriminada en los ríos, el saqueo de especies endémicas o en peligro de extinción, los incendios forestales, entre otros, acciones que han traído como consecuencia un grave deterioro de los ecosistemas, dejando a las comunidades sin la posibilidad de proveerse de la producción de alimentos tradicionales. Ante dicho problema, el presente proyecto implementará acciones de fomento a la participación ciudadana en la vigilancia ambiental; acciones de capacitación en la integración y canalización de denuncias relacionadas con los ilícitos de extracción



ilegal de la flora y fauna silvestre; acciones de prevención y combate de incendios forestales; integración de una red de intercomunicación regional mediante la adquisición de equipos de radiocomunicación para reforzar las acciones de combate de los incendios forestales y de vigilancia ambiental; y acciones para regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, mediante la elaboración o actualización de reglamentos internos o estatutos comunales.

En ese sentido, el **objetivo general** del proyecto es “Disminuir las presiones sobre la diversidad de los recursos naturales de la Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán, en la Región Cañada de Oaxaca”. Por tal razón, **la metodología** que se utilizará para el desarrollo de las acciones del presente está basada en la “Educación Popular” que propone Paulo Freire, la cual parte de la realidad, contexto, experiencia y conocimientos de los participantes, para combinar todo ello con la teoría que reforzará dichos conocimientos locales, en la que se reconoce que la realidad es dinámica, compleja contradictoria y cambiante.

Los principales resultados que se esperan del presente proyecto son:

- 1.- Motivada la participación ciudadana en acciones de vigilancia ambiental comunitaria.
- 2.- El personal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán, y las autoridades de las comunidades que se encuentran dentro de la poligonal de Área Natural Protegida, están capacitados para integrar y canalizar las denuncias relacionadas con los ilícitos de extracción de flora y fauna.
- 3.- Se han prevenido y combatido los incendios forestales en la región cañada.
- 4.- Se ha ampliado el sistema de intercomunicación entre las comunidades y el personal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán.
- 5.- Se ha regulado el aprovechamiento de los recursos naturales al interior de las comunidades mediante la elaboración o actualización de estatutos comunales o reglamentos internos.

En el desarrollo las comunidades involucradas son 26 comunidades forestales pertenecientes a 13 municipios de la región cañada, incluidos en la poligonal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlán. También se involucrarán las siguientes instituciones: Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán, PROFEPA, la Comisión Nacional Forestal, y la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Oaxaca (SEDER). Por todo ello, la **visión de largo plazo** en el presente proyecto es: Ser una organización modelo en el manejo integral de los recursos naturales en la región, con una conciencia clara en la protección, conservación, y restauración, que permita una disminución considerable en la presión sobre dichos recursos; estableciendo una alianza estratégica con el Reserva de la Biosfera Tehuacán Cuicatlán.

3.12 Infraestructura existente y requerida.

Se requiere una red de caminos principales de acceso a las zonas forestales y de caminos secundarios para poder realizar un aprovechamiento sustentable de los recursos, las necesidades son de cuando menos de 5 metros/ha de caminos principales; 10 m/ha de caminos secundarios permanentes y 20 metros/ha de brechas de saca.

CONCEPTO	CARACTERÍSTICAS
Epoca transitable	Noviembre a mediados de junio
Velocidad con carga	No más de 20 Km/h
Pendientes	15 %
Condiciones	Regular. Sólo transitable en época de secas.

FUENTE: Cámara Nacional de la Industria Forestal IV Delegación

Cuadro 78 Algunas características principales de los caminos en áreas forestales.
FUENTE: *Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.*

Especificaciones de los caminos forestales necesarios

TIPO	CARACTERÍSTICAS	ANCHO	REVESTIMIENTO	PENDIENTE CONTRARIA	VELOCIDAD DE DISEÑO
Principal de acceso	De las carreteras asfaltadas a las poblaciones en las zonas forestales	4 m	30 cm	12%	35 Km/ hora
Secundario	Dentro de las zonas forestales	3.5 m	15 cm	13%	25 Km/ hora
Brechas temporales	Dentro de las áreas de manejo para protección y aprovechamiento			13%	

Cuadro 79 Principales especificaciones de los caminos forestales necesarios. FUENTE: *Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.*

Con el SIG generado en la formulación del ERF se encontró la siguiente situación y requerimientos de caminos para el aprovechamiento de los recursos sustentables de la UMAFOR 2010 “Cañada”

TIPO DE CAMINO	CAMINOS ACTUALES		CAMINOS NECESARIOS		NECESIDAD DE CONSTRUCCIÓN	
	DENSIDAD M/HA	LONGITUD TOTAL KM	DENSIDAD M/HA	LONGITUD TOTAL KM	DENSIDAD M/HA	LONGITUD TOTAL KM
PRINCIPAL DE ACCESO A ZONAS FORESTALES	5.70	480.33	6.10	514.09	0.40	33.76
FORESTAL PERMANENTE	1.95	164.65	3.84	323.27	1.88	158.62
TEMPORAL	1.04	87.66	10.47	882.50	9.43	794.84

Cuadro 80 Infraestructura caminera existente y requerida en la UMAFOR 2010 “Cañada”. FUENTE: *Información generada en la formulación del ERF.*

Los caminos de acceso a las zonas forestales son de carácter regional o microregional, mientras que los forestales permanentes son microregionales o prediales y la construcción, rehabilitación y mantenimiento de estos caminos puede ser financiado por el Programa ProÁrbol de la CONAFOR.



Por otro lado, una de las propuestas sugeridas por las comunidades para solucionar las distintas problemáticas vividas en cada microrregión, es la gestión de la ampliación y/o mejoramiento de las siguientes carreteras:

- Ruta: Guadalupe los Obos - Nochixtlán- 72 km.
- Jalapa de Díaz, Teutila, Quiotepec - 200 km.
- Zoquiapam boca de los ríos, Atatlahuca, Nacaltepec: 25 km.
- Tramo Cotahuixtla- Nacaltepec: 7 km.
- Tramo Chilchotla- río Sapo: 30 km.
- Tramo: Tenango – San José Independencia: 22 km.
- Tramo: Nezahualcoyotl – Agua de la rosa- Tenango.
- Tramo: Agua de lluvia a Mazatlán Villa de Flores – Teotitlán.
- Tramo: Teotitlán- Tehuacan.
- Cuicatlán- Jalapa de Díaz.

4. ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA REGION

4.1. Base del análisis

Es de gran importancia involucrar a los poseedores o dueños de las tierras y demás recursos que en ella existen para que la política pública y sus instrumentos de desarrollo alcancen los objetivos y metas planeadas en el sector público para mejorar las condiciones en que vive la población rural, sin descuidar la existencia tanto en cantidad, calidad y diversidad de los recursos naturales.

En esta sección del estudio se presentan las percepciones de los dueños o poseedores de los recursos forestales a cerca de los tipos de recursos y la situación en que estos se encuentran, así como las necesidades existentes en las regiones en torno del aprovechamiento sustentable, conservación y restauración de los recursos forestales.

Para realizar el análisis de los problemas y oportunidades existentes en la UMAFOR Cañada en torno al aprovechamiento y conservación de los recursos forestales, la región se subdividió en 3 microrregiones para un mejor estudio de cada zona. De esta manera se efectuaron 3 talleres de evaluación, cada uno de lo cuales abarco una microrregión.

Cada uno de los talleres se inició con una explicación amplia y sencilla de lo que es el Estudio Regional Forestal y su utilidad para la región, posteriormente el instructor explicó la diferencia entre un recurso natural y un recurso forestal, haciendo reflexionar a los participantes a cerca de los recursos forestales que existen en el lugar donde vive, la forma en que estos recursos son utilizados por los habitantes y las repercusiones que los trabajos cotidianos que realizan los humanos tienen sobre ellos.

También se explicó ampliamente a los asistentes la Política Forestal en México, las disposiciones legales relacionadas con los recursos forestales y las formas de organización regional, estatal y nacional de los silvicultores, así como los subsidios e incentivos del sector público para el desarrollo de las comunidades forestales.

Cada uno de los talleres se dividió en dos partes principales: la primera consistió en exposición directa de los instructores auxiliándose con la carta metodológica y el material didáctico que se encuentra en la sección de Anexos de este documento, y la segunda parte se desarrolló participativamente con los asistentes, realizando ejercicios en plenaria y por equipos, conforme a los formatos que forman parte del material didáctico.

Diagnóstico social.

Del 23 de abril al 23 de mayo de 2008 se llevaron a cabo los talleres rurales participativos en las tres microrregiones definidos en las reuniones de la UMAFOR: Cuicatlán, Teotitlán de Flores Magón y Pápalo. Las cedes para tales reuniones fueron definidas en común acuerdo con las comunidades que participan en el COMITÉ de la Promotoría Forestal de la región Cañada. Dentro de los acuerdos generales tomados en los talleres, se determinó

que el 25 de junio del 2008 se llevaría a cabo la reunión plenaria para presentar los acuerdos y conclusiones de los talleres realizados para elaborar el diagnóstico social, que forma parte del Estudio Regional Forestal, ante la Asamblea del Consejo Regional de los Recursos naturales de la Región Cañada.

Algunos de los acuerdos y compromisos más importantes definidos durante los talleres en las tres microregiones fueron los siguientes:

- Las comunidades se dan por enteradas que se está realizando el Estudio Regional Forestal, Los comisariados de Bienes Comunes o Ejidales facilitarán los trabajos de las brigadas técnicas en caso de que su comunidad sea una de las visitadas, previo aviso por parte del responsable del Estudio Regional
- El día 25 de junio de 2008, se presentará las conclusiones del Estudio Regional en Asamblea Regional del Consejo Regional, en la que asistirán las comunidades participantes en los talleres.
- Fotocopiar el resumen de las conclusiones para las comunidades participantes.
- Los participantes socializarán en sus comunidades los resultados de los talleres.

Por otro lado, algunas propuestas sugeridas por las comunidades para solucionar las distintas problemáticas vividas en cada microregion, son las siguientes:

- Gestionar la ampliación y/o mejoramiento de las siguientes carreteras:
 - Ruta: Guadalupe los Obos - Nochixtlán- 72 km.
 - Jalapa de Díaz, Teutila, Quiotepec - 200 km.
 - Zoquiapam boca de los ríos, Atatlahuca, Nacaltepec: 25 km.
 - Tramo Cotahuixtla- Nacaltepec: 7 km.
 - Tramo Chilchotla- río Sapo: 30 km.
 - Tramo: Tenango – San José Independencia: 22 km.
 - Tramo: Nezahualcoyotl – Agua de la rosa- Tenango.
 - Tramo: Agua de lluvia a Mazatlán Villa de Flores – Teotitlán.
 - Tramo: Teotitlán- Tehuacan.
 - Cuicatlán- Jalapa de Díaz.
- Mejoramiento general de la calidad de energía eléctrica (mayor voltaje).
- Definir la ruta eco turística de la micro-región y fortalecer los procesos comunitarios (bajo la lógica de complementación de servicios).
- Incorporar a la totalidad de las comunidades de la micro-región al programa de servicios ambientales
- Desarrollar un programa micro -regional de capacitación a comunidades en temas ambientales.
- Definir e implementar estrategias para el abordaje de los conflictos agrarios entre comunidades.
- Diversificación del uso de los recursos en las comunidades (leña, carbón).
- Ubicar especies para potencializar proyectos comunitarios.



- Construir represas ubicadas estratégicamente.
- Empezar un programa micro-regional de reforestación y obras de retención y conservación de suelos.
- Desarrollar un programa micro-regional de capacitación para el mejor aprovechamiento del agua (educación ambiental).
- Construir acuerdos micro-regionales para prevenir la contaminación del medioambiente, sobre todo del agua, por la basura y el uso de agroquímicos.
- Fomentar los centros de acopio de basura.
- Capacitación para el manejo de basura.
- Desarrollar acuerdos derivados de los servicios ambientales hidrológicos para abastecer de agua a comunidades que no cuentan con el agua, en un esquema de mutua colaboración.
- Desarrollar un programa micro-regional de reforestación, aprovechando todo el potencial de los viveros regionales de alta tecnología.
- Coadyuvar en la toma de acuerdos micro regionales entre comunidades productoras de agua y demandantes de agua, a fin de que las comunidades con escasez puedan tener agua para su sobrevivencia.
- Desarrollar una campaña de cuidado y uso racional del agua.
- Extender el área elegible para Servicios Ambientales Hidrológicos, para disminuir la escasez de agua en la región y estado, con monitoreo y evaluación de los Programas de Mejores Practicas por parte de la CONAFOR.
- Crear y fortalecer UMAS de vida silvestre, como generadoras de ingreso económico.
- Capacitar a las comunidades y ejidos para la defensa de la flora y fauna.
- Desarrollar e implementar un programa integral de proyectos alternativos asociados a la actividad forestal.
- Implementar un programa regional de prevención y combate de incendios forestales.
- Desarrollar un programa de detección y difusión de la diversidad de especies, en los ecosistemas que no tienen recursos forestales comerciales.

4.2. Problemas de la región

Debido a que los talleres se realizaron por microregión, la problemática encontrada en cada zona, así como los resultados del análisis FODA se presentan para cada microregión.

MICRORREGION CUICATLAN

PROBLEMA	SOLUCION
Los incendios Forestales.	<ul style="list-style-type: none"> - Concienciar a los ejidatarios y comuneros a cerca de la importancia del medio ambiente. - Regular el uso y manejo del fuego en el Estatuto Comunal o

	<p>Reglamento Interno.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer el Tequio como el trabajo colectivo para la prevención y combate de incendios forestales. - Aprovechar los recursos de la CONAFOR para equipamiento de brigadas, apertura de brechas cortafuego y línea negra. - Las comunidades que reciben recursos del Programa de Servicios ambientales de la CONAFOR, aplicar trabajos en la prevención y atención de incendios.
Deforestación y deterioro de suelos.	<ul style="list-style-type: none"> - Concienciar a la población a cerca de la importancia de los árboles. - Definir los usos de suelo en la comunidad, principalmente el área agrícola. - Reforzar el apartado del uso y aprovechamiento de los recursos forestales maderables, en el reglamento interno. - Aprovechar los programas de reforestación y conservación de suelos de la CONAFOR, CDI Y SEDER. - Se podrá incluir al maguey silvestre en las obras de conservación.
Uso excesivo de agroquímicos en cultivos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un diagnóstico de la agricultura durante los últimos 50 años para ver la conveniencia de utilizar o no fertilizantes y pesticidas químicos. - Generar y/o fortalecer trabajos de concientización del campesino para el cuidado de sus tierras, agua y microorganismos.
Uso inapropiado de frutos silvestres	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar estudios técnicos para el aprovechamiento racional, conservación y propagación de frutales silvestres.
Plagas forestales	<ul style="list-style-type: none"> - Detectar oportunamente las plagas en los bosques y selvas y controlarlas con apoyo de recursos públicos del gobierno federal y estatal.
Desempleo en el campo	<ul style="list-style-type: none"> - El sector público debe de destinar más recursos económicos y asesoría técnica para proyectos de aprovechamiento sustentable de los recursos, para que los ejidatarios y comuneros valoren los recursos y les interese su conservación.

Cuadro 81 Principales problemas relacionados con los recursos naturales, detectados en la microrregión Cuicatlán durante el diagnóstico social de la UMAFOR.
FUENTE: Talleres participativos realizados para el ERF.

MICRORREGION TEOTITLAN.

PROBLEMA	SOLUCION
Los incendios forestales.	<p>Prevención de incendios forestales mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reglamentación Comunitaria (Estatuto Comunal). • Capacitación y equipamiento para el combate de incendios. • Mayor coordinación entre autoridades municipales y agrarias. • Establecimiento de brechas cortafuego, líneas negras, etc. • Desarrollar programas comunitarios de vigilancia ambiental.
Deforestación y deterioro de suelos.	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir la deforestación del bosque: • Educación ambiental. • Establecer y planear las zonas agrícolas (ordenamientos de uso del suelo). • Regular el uso doméstico de la leña: aprovechamiento planeado, estufas ahorradoras de leña, etc. • Desarrollar programas comunitarios de reforestación y conservación de suelos (obras de suelo)- Es necesario planear estas acciones y no verlo como acciones aisladas.
Uso excesivo de agroquímicos en cultivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar cursos sobre el impacto del uso de agroquímicos en la salud principalmente a través del agua (para hacer conciencia entre los campesinos). • Desarrollar proyectos para elaborar abonos verdes y orgánicos.
Plagas forestales	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer programas de vigilancia permanente del brote de plagas y otros problemas en los bosques. • Atención directa especializada de las plagas, con recursos estatales y federales.

Cuadro 82 Principales problemas relacionados con los recursos naturales, detectados en la microrregión Teotitlán durante el diagnóstico social de la UMAFOR.
FUENTE: Talleres participativos realizados para el ERF.

MICRORREGION PÁPALO

PROBLEMA	SOLUCION
Los incendios forestales.	<p>Prevención de incendios forestales mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reglamentación Comunitaria (Estatuto Comunal). - Capacitación y equipamiento para el combate de incendios. - Mayor coordinación entre autoridades municipales y agrarias. - Establecimiento de brechas cortafuego, líneas negras, etc. - Desarrollar programas comunitarios de vigilancia ambiental.
Deforestación y deterioro de	<p>Prevenir la deforestación del bosque, mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Educación ambiental.

suelos.	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer y planear las zonas agrícolas (ordenamiento del uso del territorio en la comunidad). - Regular el uso doméstico de la leña: aprovechamiento planeado, (estufas ahorradoras de leña), etc. <p>Desarrollar programas comunitarios de reforestación y conservación de suelos (obras de suelo).</p> <p>Ejecutar adecuadamente los programas de manejo forestal donde existen, cumpliendo con sus disposiciones para minimizar el impacto al bosque, al suelo y sus recursos asociados.</p>
Uso excesivo de agroquímicos en cultivos.	<p>Desarrollar cursos sobre el impacto del uso de agroquímicos en la salud (para hacer conciencia entre los campesinos).</p> <p>Desarrollar proyectos para elaborar abonos verdes, a efecto de no contaminar mucho más el agua que aun existe.</p>
Plagas forestales	<p>Establecer programas comunitarios de vigilancia permanente del brote de plagas.</p> <p>Atención directa especializada de las plagas, con recursos estatales y federales (CONAFOR, SEDER) etc.</p>
Cacería de Fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Crear y fortalecer UMAS de venado (desarrollar acuerdos micro-regionales: cinturones de UMAS). - Vincularlos con el ecoturismo. - Reglamentar la cacería de animales silvestres (Estatutos comunales). - Que las dependencias normativas sean más eficientes para asesorar a las autoridades ejidales y comunales, en materia de sanciones por cacería ilegal.
Ganadería Extensiva	<p>Establecer ordenamientos territoriales para regular el pastoreo de la ganadería extensiva y evitar la destrucción del bosque y cosechas. Aprovechar los programas gubernamentales para mejorar la producción ganadera (pastura, potreros o encierros, vacas lecheras, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar nuevos proyectos sobre Aves de corral- criolla.
Agua	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajar en concientización de las comunidades el cuidado de los bosques y agua. - Las comunidades que cuentan con el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos deben de llevar a cabo acciones sistemáticas que realmente mejoren los bosques y la captación de agua. - Extender el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos a nuevas comunidades para evitar el agravamiento de la escasez de agua.

Cuadro 83 Principales problemas relacionados con los recursos naturales, detectados en la microrregión Pápalo durante el diagnóstico social de la UMAFOR. **FUENTE:** Talleres participativos realizados para el ERF.



4.3. Análisis de fortalezas y oportunidades

A partir de los recursos naturales identificados por los dueños y poseedores de los terrenos forestales de la UMAFOR Cañada, se realizó el diagnóstico de los recursos naturales de cada microrregión a través de la técnica del FODA.

En el caso de la microrregión Cuicatlán, los talleres de evaluación se realizaron el 23 de abril y 21 de mayo del 2008 en las instalaciones del auditorio de CDI en San Juan Bautista Cuicatlán, a los cuales asistieron Comisariados de Bienes Comunales y Ejidales, representantes de organizaciones y representantes de Municipios.

Los aspectos que se analizaron fueron:

- a) Recursos maderables.
- b) Recursos forestales no maderables.
- c) Suelo (Fertilidad, deterioro, etc).
- d) Fauna (Animales que existían en la región y que ahora son escasos, ¿hay UMAS?, etc).
- e) Agricultura.
- f) Ganadería extensiva.

FODA MICROREGION CUICATLAN

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>RECURSOS MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algunas comunidades cuentan con un buen clima y terrenos fértiles, que permite el crecimiento rápido de los árboles. - Algunas comunidades de la parte alta Contamos con experiencias de aprovechamiento forestal maderable. 	<p>RECURSOS MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podemos capacitarnos en el tema de aprovechamiento forestal. - Organizarnos para una gestión micro-regional para mejorar nuestros caminos que faciliten nuestro aprovechamiento de nuestros recursos - Aprovechar los recursos públicos para contar con asesoría relacionada con manejo de nuestros recursos forestales maderables (pmf. Etj, AA). - Aprovechar el espacio brindado en nuestra UMAFOR para gestionar recursos para nuestras comunidades relacionados con el manejo forestal. - Comercializar nuestros recursos no maderables previos programas de manejo o estudios técnicos justificativos.
<p>RECURSO FORESTALES NO MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contamos con diversidad de recursos no maderables necesarios para el uso domestico (frutos, medicina, adornos naturales para fiestas, etc). - Contamos con el TEQUIO como un 	<p>RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las comunidades que no contamos con reglamentos internos o Estatutos, tenemos la oportunidad de elaborarlos con el apoyo de recursos públicos. - Contar con mayor asesoría técnica de las dependencias de gobierno, particularmente

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>trabajo colectivo que ha beneficiado en el cuidado de nuestros recursos no maderables.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complementamos esfuerzos en algunos casos con la RBT-C en el cuidado de los recursos. 	<p>los de la CONANP, para mejorar el manejo de nuestros recursos entorno a la reserva de la biosfera.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprovechar los recursos públicos para el aprovechamiento sustentable del agua (solo algunas comunidades aptas).
<p>SUELOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - En las comunidades contamos con suelos fértiles, con abono natural para la agricultura de subsistencia. - Algunas comunidades contamos con recursos asociados al subsuelo: minerales. - Otras cuentan con recursos pétreos. 	<p>SUELOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprovechar los recursos de la CONAFOR y la CDI, entre otras dependencias para generar proyectos de conservación de suelos (obras de suelos), reforestación, incluyendo los programas de compensación ambiental (a finales de cada año). - Rescatar los métodos tradicionales y ancestrales de conservación de suelos, mediante la estrategia de formación de técnicos comunitarios. - Aprovechar toda la información existente para concientizar a la comunidad para un buen trato a los recursos naturales.
<p>FAUNA SILVESTRE</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mayoría de las comunidades contamos con animales silvestres. - Contamos con algunas especies animales considerados endémicos en la región. 	<p>FAUNA SILVESTRE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestionar las UMAS para propagar las especies animales y generar un desarrollo local. - Obtener asesoría para la protección de la fauna
<p>AGRICULTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contamos con tierras aptas para la agricultura. - En la agricultura de maíz contamos con especies criollas: amarillo, azul, blanco y negro, rojo. - Muchas comunidades no usan aun el fertilizante químico. 	<p>AGRICULTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar reglas internas relacionadas con el ordenamiento territorial, para conciliar la actividad agrícola con la forestal. - Conservar o rescatar los métodos tradicionales que no afectan negativamente al bosque.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>RECURSOS MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - No contamos con suficiente asesoría técnica para el manejo de nuestros recursos maderables. - Falta de organización comunitaria (poca asistencia a las asambleas) para organizar trabajos de conservación. - Falta de capacidades y recursos relacionadas con reforestación, combate y control de plagas. - Con el paso de los años nos hemos quedado con pocos árboles, 	<p>RECURSOS MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las sequías pueden ocasionar la extinción de algunas especies maderables (incluyendo la agricultura)- cambio climático. - En algunas comunidades, los incendios forestales están provocando la extinción del bosque. - La extracción ilegal de la madera por algunos actores externos, puede ocasionar que nuestros recursos se acaben (copalillo, Cedro, caoba).

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
principalmente los que sirven para muebles.	
<p>RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - En algunas comunidades o ejidos no contamos con reglamentos internos o estatutos comunales que regulen el aprovechamiento de nuestros recursos naturales, en otras existe pero no se cumple. - Falta de capacidades y recursos relacionadas con el combate y control de plagas. - En algunas comunidades no existen reglas claras que regulen el manejo de la basura, lo cual está ocasionando la contaminación del agua y en general: del medioambiente. 	<p>RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - En algunas comunidades, los incendios forestales están provocando la extinción de nuestros recursos no maderables. - Venta clandestina de algunos recursos no maderables, principalmente en épocas decembrinas. - La ganadería (chivos) de algunas comunidades vecinas están afectando los recursos.
<p>SUELOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - En otras áreas contamos con suelos degradados. - Con el paso del tiempo tenemos más áreas sin árboles. - Tenemos poca información sobre el cuidado y restauración de suelos. - El uso de agroquímicos ha deteriorado nuestros suelos. - La falta de reglas internas relacionadas al aprovechamiento de la fauna silvestre – vedas – está ocasionando su extinción. - La deforestación del bosque por falta de reglas internas está ocasionando la escases del agua que impacta en la permanencia de la fauna. - Por agrandar la zona agrícola, se está disminuyendo la zona forestal. - Algunas comunidades utilizamos agroquímicos en nuestros cultivos. - No somos autosuficientes en la producción de productos básicos. - Corremos el riesgo de quedarnos sin suelos aptos para la agricultura y además sin bosques y selvas. 	<p>SUELOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los agroquímicos que están invadiendo nuestros terrenos pueden agravar el deterioro de nuestros suelos y su biodiversidad. - Los incendios ocasionados por otras comunidades facilitan la erosión de los suelo. - La actividad humana, y otros factores (cambio climático, cambio del hábitat, incendios, cacería furtiva, escases de agua etc.) están ocasionando la extinción de algunas especies como: venado, tigrillos, perro de agua, langostino, truchas, guacamaya verde, cuile, puma, perdiz, águila etc. - La contaminación por el uso de agroquímicos y la basura está ocasionando la extinción de algunas especies animales, sobre todo microvidas. - Las sequías, huracanes, vientos y algunas faunas (plagas) que pueden provocar la pérdida de la agricultura. - Los agroquímicos dañan los suelos generando a mediano plazo escases de alimentos. - La deforestación genera sequía que afecta la agricultura. - El cambio climático afecta la agricultura.

Cuadro 84 Resultados del análisis FODA realizado en la microrregión Cuicatlán para evaluar el estado de los recursos naturales. **FUENTE: Talleres participativos realizados para el ERF.**

Para la microrregión Teotitlán, los talleres de evaluación se realizaron el 24 de abril y 22 de mayo del 2008 en las instalaciones del auditorio municipal de Teotitlán de Flores Magón, a los cuales asistieron Comisariados de Bienes Comunales, organizaciones civiles, representantes de municipios, personal de la RBT-C y de la UMAFOR.

Los aspectos que se analizaron fueron:

- a) Recurso forestal maderable (pino, encino, cedro, caoba, otros).
- b) Recursos forestales no maderables (Agua, tierra de monte, resina de pino, Copal, heno, maguey silvestre, cucharillo, otros).
- c) Suelo (Fertilidad, deteriorado, etc.).
- d) Fauna (Animales que existían en la región y que ahora son escasos, ¿hay UMAS?, etc.
- e) Agricultura.
- f) Ganadería Extensiva.

FODA MICROREGION TEOTITLAN DE FLORES MAGON

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>RECURSOS FORESTALES MADERABLES</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Contamos con recursos maderables susceptibles de aprovechamiento doméstico y comercial. <p>RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Contamos con suficientes y diversos recursos no maderables b) contamos con Agua en ríos arroyos y pozos en las partes altas de la montaña. c) En la parte baja hay diversos recursos que las comunidades utilizan para la atención de sus necesidades. <p>SUELO</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Contamos con suelos suficientes: tierra para siembra, y recursos pétreos- grava, piedra y arena. <p>FAUNA</p>	<p>RECURSOS FORESTALES MADERABLES</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Aprovechar el programa de manejo forestal y poder elaborar muebles. b) Aprovechar las convocatorias como el PRO-ARBOL de la CONAFOR, para realizar Estudios técnicos justificativos, Avisos de aprovechamiento y otros para el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales. c) Lograr que la CONAFOR apoye proyectos de aprovechamiento del mezquite, bichive, y mata-gallina. <p>RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Dar buen uso a los estudios técnicos para el aprovechamiento de los recursos no maderables. b) Comercializar el agua, mediante la instalación de purificadoras de agua / aprovechamiento del agua para el uso agrícola, criadero de peces, centros recreativos. c) Aprovechar los recursos de las dependencias federales y estatales para el cuidado del agua (sedesol,

<p>a) Contamos con diversidad de especies animales silvestres, algunos existen aun en abundancia, otras ya están desapareciendo</p> <p>AGRICULTURA</p> <p>a) Cultivamos productos básicos para el autoconsumo: maíz, frijol, trigo, cebada, garbanzo, chícharo, calabaza, frutas.</p> <p>b) En algunas comunidades y ejidos se trabaja la fruticultura.</p> <p>GANADERIA EXTENSIVA</p> <p>a) El desarrollo de ganadería extensiva genera importantes ingresos económicos para los campesinos: bovinos, caprino, porcino, avícola, equino, vacuno.</p>	<p>seder, conafor).</p> <p>SUELO</p> <p>a) Organizarnos mejor para aprovechar las convocatorias y programas del gobierno federal y estatal para recuperar los suelos, y el agua.</p> <p>b) Implementar cultivos orgánicos para recuperar la fertilidad de los suelos.</p> <p>c) Resolver los problemas legales en relación con la propiedad social de la tierra.</p> <p>d) Aprovechar los recursos del pro árbol para conservación y restauración de suelos.</p> <p>FAUNA</p> <p>a) Desarrollar proyectos que ayuden a conservar y aprovechar sustentablemente la fauna: UMAS.</p> <p>b) Aprovechar los programas de gobierno federal y estatal: Seder, profepa, semarnat, ieeo, etc, para conservar las especies.</p> <p>c) Implementar sistemas de vigilancia y participación comunitaria: guardias forestales.</p> <p>d) Desarrollar reglamentos internos y estatutos comunales que regulen la cacería de la fauna silvestre (establecimiento de las vedas).</p> <p>AGRICULTURA</p> <p>a) Empezar proyectos de cultivos orgánicos.</p> <p>e) Aprovechar las convocatorias del gobierno estatal y federal como: SEDER, SAGARPA, CONAGUA, SEDESOL, SRA, PROCAMPO, apoyo económico para semillas mejoradas, fertilizante orgánico, invernaderos.</p> <p>GANADERIA EXTENSIVA</p> <p>a) Aprovechar los programas de gobierno estatal y federal: SAGARPA, PROFEPA, SEDER, para emprender</p>
---	---

DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>RECURSOS FORESTALES MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La tala clandestina de madera, leña para carbón. Mal uso de la madera. b) La sobre-explotación del bosque. c) Falta de organización para aprovechar los programas de gobierno. d) Uso de la madera para el cercado de potreros para el ganado. e) Derribo de muchos árboles para la agricultura en zonas altas. <p>RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tala clandestina. b) Mala administración en el aprovechamiento del agua/ filtraciones. <p>SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Existencia de zonas deforestadas que está provocando la erosión y deterioro de los suelos. b) El uso de agroquímicos. c) Falta de organización comunitaria <p>FAUNA</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Cacería furtiva. b) Falta de reglamentación comunitaria para el establecimiento de vedas. c) Destrucción del hábitat, por tala inmoderada e incendios forestales. 	<p>proyectos de ganadería en forma, mejorar las especies de ganado.</p> <p>RECURSOS FORESTALES MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Por el descuido del bosque se generan plagas e incendios b) Huracanes. c) Que a largo plazo se extermine el bosque. <p>RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Las plagas e incendios b) Que el agua se acabe por falta de lluvias producto de la deforestación. c) Que las especies que sirven para adorno en épocas decembrinas se acaben por el mal manejo. d) Que el agua se vuelva inapta para consumo humano por la contaminación. <p>SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El uso desmedido de fertilizantes químicos, y plaguicidas en los cultivos, los suelos se vuelvan inservibles. b) Los fenómenos naturales degraden las tierras fértiles. <p>FAUNA</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Lo clubes de cacerías que aprovechan la falta de información en las comunidades, y la ineficiencia de las dependencias normativas para cazar en terrenos de las comunidades y ejidos. b) La utilización de agroquímicos están provocando la extinción de algunas especies animales. c) Incendios forestales ocasionados por vecinos. d) La escases de agua



<p>AGRICULTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Desconocimiento de técnicas de cultivo orgánicos. b) Falta de organización para emprender acciones productivas que generen una real autosuficiencia alimentaria. c) La agricultura mal planeada está generando una gran deforestación y erosión de los suelos. d) La utilización de agroquímicos está generando que la agricultura se vuelva dependiente de químicos. e) La falta de agua y el calentamiento global están afectando la agricultura. <p>GANADERIA EXTENSIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Las actividades son de subsistencia, los ganados ocasionan afectaciones en los bosques, escaseando pastura y agua. b) Falta de asesoría técnica para atender la buena salud del ganado. 	<p>AGRICULTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La entrada de productos transgénicos, está ocasionando impactos en la salud, y la pérdida de la capacidad de autosuficiencia alimentaria de las comunidades. b) La presencia periódica de fenómenos naturales que afectan el cultivo: granizadas, heladas, sequías, tormentas, etc. c) En el futuro puede no existir ni cosecha ni bosque, ni agua <p>GANADERIA EXTENSIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La ganadería, aunado a otros fenómenos afecten gravemente nuestros recursos naturales. b) La alteración de los ecosistemas forestales afecten el desarrollo del ganado.
--	---

Cuadro 85 Resultados del análisis FODA realizado en la microrregión Teotitlán para evaluar el estado de los recursos naturales. **FUENTE: Talleres participativos realizados para el ERF.**

En el caso de la microrregión Pápalo, los talleres de evaluación se realizaron el 25 de abril y 23 de mayo del 2008, en las instalaciones de la oficina de bienes comunales de Concepción Pápalo. A dichos talleres asistieron Comisariados de Bienes Comunales, representante de la reserva de la Biosfera, representantes del Comité Regional de los recursos naturales de la región Cañada y representantes de Municipios.

Al igual que en los casos anteriores, los aspectos que se analizaron fueron:

- a) Recursos maderables (pino, encino, cedro, caoba, otros).

- b) Recursos forestales no maderables (Agua, tierra de monte, resina de pino, Copal, heno, maguey silvestre, cucharillo, otros).
- c) Suelo (Fertilidad, deteriorado, etc).
- d) Fauna (Animales que existían en la región y que ahora son escasos, hay UMAS.
- e) Agricultura.
- f) Ganadería Extensiva.

FODA MICRORREGION PAPALO

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>RECURSOS MADERABLES Contamos con suficientes bosques y selvas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contamos con maderas de calidad, y preciosas. - Contamos con el TEQUIO que ha servido para mejorar la actividad en el bosque. - Los bosques han dado empleo y recursos económicos a algunas comunidades de la parte alta que cuentan con aprovechamiento, <p>RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - En las montañas contamos con suficiente agua. - Contamos con diversos recursos forestales no maderables tanto de selva húmeda como de clima semidesértico. <p>SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contamos con suelos en buen estado: Bienes comunales. <p>FAUNA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contamos con fauna silvestre, y con un medioambiente sano en donde éstos habitan. - Hay una gran diversidad de vida silvestre, varias especies endémicas, y otras consideradas en peligro de extinción. 	<p>RECURSOS MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de que a través de la UMAFOR se gestione con el gobierno del estado <u>SEDER un recurso para el combate regional de plagas.</u> - Posibilidad de aprovechar la madera derivada del combate de plagas (previos permisos). - Las comunidades tengan más y mejor asesoría para el manejo del bosque. <p>RECURSOS FORESTALES NO MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de seguir aprovechando los <u>recursos públicos</u> para emprender procesos de reforestación que permitan conservar el agua. - Prevenir o controlar los incendios forestales (brechas cortafuegos, etc.). - Elaborar reglamentos internos o estatutos comunales, o bien su actualización para incluir la parte ambiental en ellos, mediante los recursos públicos. - Realizar estudios técnicos justificativos para aprovechar algunas especies, mediante proyectos que nos puedan dar empleo. <p>SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprovechar los recursos públicos para contar con asesoría para producir abono orgánico- abonos

<p>AGRICULTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contamos con algunas semillas criollas. <p>GANADERIA EXTENSIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algunas comunidades como Teutila, Shochiapan, Moctezuma, cuentan con una importante actividad ganadera (ganadería intensiva). - Otras comunidades cuentan con ganadería extensiva en áreas boscosas como fuente de ingresos económicos. 	<p>verdes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regular el manejo de la basura y la utilización de los agroquímicos. - Aprovechar los programas del sector forestal para la conservación de suelos. <p>FAUNA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de desarrollar proyectos para proteger y propagar las especies animales y a la vez generar ingresos comunitarios (ninguna comunidad de éstas cuentan con UMAS). <p>AGRICULTURA</p> <p>Posibilidad de desarrollar proyectos de árboles frutales o agro forestería, para retener el suelo.</p> <p>GANADERIA EXTENSIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de desarrollar proyectos sobre ordenamientos territoriales para regular y ordenar el uso del territorio y sobre todo la actividad de ganadería extensiva: desarrollar estrategias para que éstos se apliquen. - Establecer acuerdos comunitarios para el cercado de las áreas ganaderas. - - Buscar apoyos económicos para ordenar la actividad ganadera.
<p>DEBILIDADES</p>	<p>AMENAZAS</p>
<p>RECURSOS MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contamos con conflictos agrarios, ejemplo: (San Miguel vs. Chapulapa). - Falta de técnicos que asesoren a las comunidades en el combate de plagas. - La generación de incendios forestales que consumen muchas hectáreas. - En ocasiones se plagan los bosques y no se combate a tiempo. <p>RECURSOS FORESTALES NO</p>	<p>RECURSOS MADERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los incendios que provienen de comunidades lejanas han provocado la extinción de los bosques. - Las plagas están acabando con el bosque (San Miguel Sata flor 15 has., Concepción Pápalo 50 has. San Andrés: 10 has, Cuyaltepec). - El cambio climático puede afectar gravemente los bosques y selvas. <p>RECURSOS FORESTALES NO</p>

MADERABLES

- La deforestación del bosque está provocando que el agua se esté acabando. Algunos ríos se están secando.
- La actividad humana está generando que se esté acabando el tepejilote, el otate, el laurel, cedro, etc.
- No existen reglas internas que regulen el aprovechamiento y conservación de las especies forestales no maderables. En algunas comunidades cuentan con ellas, pero no se aplican o respetan (no están actualizados porque falta que incluyan la parte ambiental).

SUELO

Contamos con suelos que se han convertido en potreros. Las zonas agrícolas ya no producen bien porque la mayoría **utilizan agroquímicos**. Algunas áreas que antes eran agrícolas ahora se han convertido en áreas erosionadas. Algunos pequeños propietarios han deforestado algunas zonas, sin que las autoridades intervengan con energía.

FAUNA

- La falta de reglamentación en el aprovechamiento de la fauna silvestre está provocando que algunas especies se estén extinguiendo: Venado, mazate, el puma, tejón, tigre, ardillas.
- Las comunidades y ejidos no conocen con certeza la diversidad de seres vivos que existen en sus boques, por lo que no cuentan con mecanismos de protección efectiva.

AGRICULTURA

- Sin embargo, el uso de agroquímicos está generando que la producción

MADERABLES

- Los incendios forestales y las plagas han provocado la extinción de los recursos forestales no maderables.
- El cambio climático puede afectar gravemente los bosques y selvas.
- Los ganados de otras comunidades circunvecinas pisotean, cornean y comen algunos recursos.

SUELO

- La indiscriminada utilización de los agroquímicos puede provocar que los suelos y agua se contaminen a tal grado de que la vida saludable no sea posible.
- La deforestación favorece las distintas formas de erosión del suelo.

FAUNA

- El cambio climático afecta a la vida silvestre en las comunidades y ejidos.
- La humanidad representa una amenaza para algunas especies de vida silvestre.
- Los huracanes.
- Los incendios forestales.
- La deforestación.

AGRICULTURA

- Las sequías están provocando que la producción agrícola se pierda.
- Algunos animales silvestres se han convertido en plaga para la agricultura, debido a que ya o encuentran alimento en los bosques.

GANADERIA EXTENSIVA

- La falta de agua y las enfermedades pueden ocasionar que el ganado se muera.
- La fauna silvestre: felinos, al no encontrar suficiente alimento en el bosque, han atacado al ganado.
- Existe en menor escala el Abigeato.



<p>disminuya.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las practicas de tumba, roza y quema en algunas comunidades han provocado los incendios forestales. <p>GANADERIA EXTENSIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algunos ganados andan sueltos y perjudican el crecimiento de los recursos forestales. Caprino, vacuno. Muchos de ellos se pasan de un pueblo a otro. - Los trabajos de reforestación son perjudicados por los ganados. 	
---	--

Cuadro 86 Resultados del análisis FODA realizado en la microrregión Pápalo para evaluar el estado de los recursos naturales. **FUENTE: Talleres participativos realizados para el ERF.**

5 LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR

Los contenidos en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de forma resumida son (Tomado del **Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030**):

- El desarrollo forestal sustentable se considera un área prioritaria del desarrollo nacional.
- La política nacional en materia forestal deberá promover el fomento y la adecuada planeación de un desarrollo forestal sustentable, entendido éste como un proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores.
- La política en materia forestal sustentable que desarrolle el Ejecutivo Federal, deberá observar los siguientes principios rectores:
 - I. Lograr que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales sea fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores, generando una oferta suficiente para la demanda social, industrial y la exportación, así como fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas;
 - II. Fortalecer las capacidades de decisión, acción y fomento de las comunidades ante las autoridades y otros agentes productivos.
 - III. Dar atención integral y cercana a los usuarios, propietarios y poseedores forestales.
 - IV. Diseñar y establecer instrumentos de mercado, fiscales, financieros y jurídico regulatorios, orientados a inducir comportamientos productivos y de consumo sobre los recursos forestales, y darle transparencia a la actividad forestal;
 - V. Asegurar la permanencia y calidad de los bienes y servicios ambientales.
 - VI. Desarrollar mecanismos y procedimientos que reconozcan el valor de los bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales, con el propósito de la que la sociedad asuma el costo de su conservación;
 - VII. Crear mecanismos económicos para compensar, apoyar o estimular a los propietarios y poseedores de los recursos forestales por la generación de los bienes y servicios ambientales.
 - VIII. Vigilar que la capacidad de transformación de la industria forestal existente sea congruente con el volumen autorizado en los permisos de aprovechamiento expedidos.
 - IX. Consolidar una cultura forestal que garantice el cuidado, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales y sus bienes y servicios ambientales.



- X. Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal observarán, por parte de las autoridades competentes, los criterios obligatorios de política forestal.

Son criterios obligatorios de política forestal de carácter social, los siguientes:

- I. El respeto al conocimiento de la naturaleza, cultura y tradiciones de los pueblos y comunidades indígenas y su participación directa en la elaboración y ejecución de los programas forestales de las áreas en que habiten.
- II. La incorporación efectiva de los propietarios forestales y sus organizaciones en la silvicultura, producción, industria y comercio de los productos forestales, la diversificación o uso múltiple y los bienes y servicios ambientales;
- III. La participación activa por parte de propietarios de predios o de industrias forestales en los procesos de promoción de certificación del manejo forestal y de la cadena productiva;
- IV. La participación de las organizaciones sociales y privadas e instituciones públicas en la conservación, protección, restauración y aprovechamiento de los ecosistemas forestales y sus recursos;
- V. El impulso al mejoramiento de la calidad, capacidad y condición de los recursos humanos.
- VI. La regulación y aprovechamiento de los recursos y terrenos forestales, deben ser objeto de atención de las necesidades sociales, económicas, ecológicas y culturales de las generaciones presentes y futuras.

Son criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola, los siguientes:

- I. Orientarse hacia el mejoramiento ambiental del territorio nacional.
- II. La sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales;
- III. El uso sustentable de los ecosistemas forestales y el establecimiento de plantaciones forestales comerciales;
- IV. La estabilización del uso del suelo forestal a través de acciones que impidan el cambio en su utilización, promoviendo las áreas forestales permanentes;
- V. La protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales a fin de evitar la erosión o degradación del suelo;
- VI. La utilización del suelo forestal debe hacerse de manera que éste mantenga su integridad física y su capacidad productiva, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación;
- VII. La integración regional del manejo forestal, tomando como base preferentemente las cuencas hidrológico-forestales;

- VIII. La captación, protección y conservación de los recursos hídricos y la capacidad de recarga de los acuíferos;
- IX. La contribución a la fijación de carbono y liberación de oxígeno;
- X. La conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales, así como la prevención y combate al robo y extracción ilegal de aquellos, especialmente en las comunidades indígenas;
- XI. La conservación prioritaria de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- XII. La protección de los recursos forestales a través del combate al tráfico o apropiación ilegal de materias primas y de especies;
- XIII. La recuperación al uso forestal de los terrenos preferentemente forestales, para incrementar la frontera forestal, y
- XIV. El uso de especies compatibles con las nativas y con la persistencia de los ecosistemas forestales.

Son criterios obligatorios de política forestal de carácter económico, los siguientes:

- I. Ampliar y fortalecer la participación de la producción forestal en el crecimiento económico nacional;
- II. El desarrollo de infraestructura;
- III. El fomento al desarrollo constante y diversificado de la industria forestal, creando condiciones favorables para la inversión.
- IV. El fomento a la integración de cadenas productivas y comerciales;
- V. Promover el desarrollo de una planta industrial con las características necesarias para aprovechar los recursos forestales que componen los ecosistemas, así como la adecuada potencialidad de los mismos;
- VI. La plena utilización de los ecosistemas forestales mediante su cultivo y la de los suelos de vocación forestal a través de la forestación.
- VII. Fomentar la investigación, el desarrollo y transferencia tecnológica en materia forestal;
- VIII. El mantenimiento e incremento de la producción y productividad de los ecosistemas forestales;
- IX. La aplicación de mecanismos de asistencia financiera, organización y asociación;
- X. El combate al contrabando y a la competencia desleal;
- XI. La diversificación productiva en el aprovechamiento de los recursos forestales y sus recursos asociados;



- XII. El apoyo económico y otorgamiento de incentivos a los proyectos de inversión forestal;
- XIII. La valoración de los bienes y servicios ambientales;
- XIV. El apoyo, estímulo y compensación de los efectos económicos de largo plazo de formación del recurso forestal y del costo de los bienes y servicios ambientales, y
- XV. La realización de las obras o actividades públicas o privadas que por ellas mismas puedan provocar deterioro severo de los recursos forestales, debe incluir acciones equivalentes de regeneración, restauración y restablecimiento de los mismos.

Ley para el fomento del desarrollo forestal sustentable del estado de Oaxaca.

A pesar de que el estado de Oaxaca, se encuentra entre aquellos con mayor cantidad de cobertura forestal del país, desafortunadamente hasta la fecha, no cuenta con una ley que regule las actividades forestales que se desarrollan en el territorio estatal. El gobernador José Murat, durante su administración (1998-2004) presentó un conjunto de iniciativas legales y de política pública para el sector forestal en el estado, que incluían: la Ley Estatal para el Desarrollo Forestal Sustentable, el Reglamento para el Consejo Estatal Forestal, y los decretos para constituir la Comisión Estatal Forestal y el Fideicomiso Estatal Forestal.

Sin embargo dichas iniciativas tenían una serie de irregularidades que provocaron que fueran rechazadas, por lo que en esta fecha todavía no se cuenta con una legislación en material forestal estatal. Entre las irregularidades encontradas se puede mencionar el hecho de haberse presentado sin realizar una consulta pública para su conocimiento previo, análisis y discusión; el no haber sido presentadas en tiempo y forma ante el Consejo Consultivo Técnico Estatal Forestal; en un acto de simulación, sin contar con el quórum suficiente, se convocó a los Consejeros Estatales para presentar dichas iniciativas y anunciar que se presentarían ante el H. Congreso del Estado de Oaxaca para su aprobación en ese pleno.

Ley del equilibrio ecológico del estado de Oaxaca.

En lo que respecta a esta Ley, se tiene que es reglamentaria de las disposiciones del Artículo 59 fracciones XXXVI y XXXVII de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca y de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que corresponde a las atribuciones que ella asigna a los Estados y Municipios de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 73 fracción XXIX-G, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

El artículo 2 de la presente ley señala que las normas contenidas en ésta son de orden público e interés social, su aplicación corresponde al Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca y tienen por objeto fijar las bases para:

- I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento de ambiente;
- IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI.- La prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas en forma individual o colectiva en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- VIII.- Establecer y regular la competencia, la concurrencia y coordinación del Estado y los Municipios, así como la participación social en la materia de este ordenamiento; y
- IX.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como la imposición de sanciones administrativas y penales ante la autoridad competente.

Para formular y conducir la **política ambiental estatal**, expedir y aplicar los instrumentos previstos en esta Ley, las autoridades tendrán en cuenta los siguientes principios:

- I.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano. Las autoridades, en los términos de ésta y otras Leyes, tomarán las medidas para preservar ese derecho;
- II.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure la sustentabilidad, asegurando el mantenimiento de su diversidad, renovabilidad y evitando la generación de efectos ecológicos adversos;
- III.- La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones; las autoridades y los particulares deberán asumirla;
- IV.- Prevenir y controlar las causas que generen la contaminación del agua, aire y suelo, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos;
- V.- Los sujetos de la concertación ecológica son los individuos, los grupos y organizaciones sociales, coordinados por los tres ámbitos de gobierno con el propósito de realizar acciones ecológicas que reorienten la relación entre la

sociedad y la naturaleza, de tal manera que aseguren el éxito de las acciones propuestas;

- VI.- En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Estado, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico;
- VII Que las Normas y los derechos ambientales se tomen en cuenta de manera fundamental en los planes y programas de Gobierno y en las actividades de otros sectores de la sociedad oaxaqueña;
- VIII.- Que se procure la capacidad técnica, financiera y humana para realizar actividades de investigación, planeación y administración encaminadas al desarrollo sustentable del Estado;
- IX.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al ambiente, está obligado a prevenir o minimizar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha afectación implique, así mismo, debe motivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;
- X.- Promover en todo el territorio del Estado un ordenamiento ecológico que ubique y regule las actividades productivas y de servicios, de manera que se asegure la perduración de los recursos naturales y la prosperidad de los oaxaqueños;
- XI.- Fortalecer la conciencia ambiental y la activa participación de la sociedad en la solución de los problemas ecológicos y en la consecución de su propio bienestar, mediante el uso sensato, integral y sustentable del patrimonio natural;
- XII.- Restaurar las áreas degradadas y promover la revegetación o reforestación con especies nativas, de acuerdo con las condiciones climáticas locales y la vegetación original; y
- XIII.- Las demás que se refieren el Artículo 16 de la Ley General.

6 OBJETIVOS DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL.

- a) Constituir el programa rector de ordenamiento de uso del suelo forestal de la unidad de manejo para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, por medio de actividades de producción, conservación y restauración.
- b) Reconocer y valorar las funciones múltiples de los recursos forestales y atender las demandas de los diferentes usuarios, revirtiendo los daños y mejorando el balance de pérdidas y ganancias forestales.
- c) Apoyar la organización de los silvicultores y de los dueños del recurso para la autogestión de los mismos y articularlos con la conservación y manejo sustentable de sus recursos.
- d) Aumentar la producción y productividad forestales de manera sustentable.



- e) Determinar los principios, los niveles de uso, la disponibilidad y factibilidad de manejo de los recursos forestales de la umafor.
- f) Precisar y diseñar la ejecución de las políticas y programas forestales en la umafor y darles un orden de prioridad, vinculando lo forestal a otros sectores en un trabajo transversal
- g) Precisar y diseñar la ejecución de las políticas y programas forestales en la umafor y darles un orden de prioridad, vinculando lo forestal a otros sectores en un trabajo transversal
- h) Optimizar los recursos y acciones al hacer coincidir en tiempo y espacio las necesidades y propuestas de los participantes y programas institucionales.
- i) Facilitar la integración de cadenas productivas a nivel regional.
- j) Orientar los roles, responsabilidades y organización, a nivel federal, estatal, municipal, social y privada.

7 ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

En el informe final, versión 1.1, de fecha 8 de junio de 2001 del “Programa Estratégico Forestal para México 2025”, se reconocía que: “La presión externa sobre los recursos forestales ha llevado a la sobre explotación de recursos escasos en zonas específicas, resultando en deforestación y degradación de los suelos. Las causas principales de este fenómeno, presentes en la Cañada Oaxaqueña son las siguientes:

- Pobreza extrema particularmente en zonas remotas y comunidades indígenas, donde la rentabilidad de la agricultura y otras fuentes de ingreso son limitadas. Al mismo tiempo falta de fuentes de trabajo estables y razonablemente remuneradas.
- Continuación de las prácticas tradicionales de roza, tumba y quema que llevan a la degradación por la aceleración del ritmo del ciclo, por causa de la presión de la población sobre los recursos.
- Tenencia de la tierra: la insuficiente definición de los derechos de propiedad sobre el uso del recurso forestal y la formación de minifundios, que limitan las posibilidades para las actividades forestales.
- Insuficiente valoración de los productos forestales y servicios ambientales de los bosques, en detrimento de las expectativas de ingreso de sus poseedores.
- Debilitamiento de la organización comunitaria para el manejo de sus recursos, y ausencia de mecanismos de planificación, decisión y ejecución.

Con base en el PEF 2025, se presenta la siguiente estrategia para la UMAFOR Cañada.

a) Manejo forestal sustentable

El MFS tiene que ser una actividad rentable para los dueños y poseedores de los recursos forestales.

Promover el proceso autogestivo de desarrollo comunitario que permita equilibrar el crecimiento económico, la permanencia de los recursos naturales y la equidad en la distribución de los beneficios, mediante el fortalecimiento de los siguientes principios básicos:

- a) **Organización** para la identificación, análisis y generación de propuestas de solución a la problemática comunitaria.
- b) **Fortalecimiento de las instituciones comunitarias**, para impulsar o reorientar la operatividad de las acciones (Asamblea General, Consejo de Caracterizados, Comisariado, Consejo de Vigilancia, etc.)
- c) **Definición de instrumentos de control comunitario** para el uso y preservación de los recursos naturales (ordenamiento territorial, estatuto comunal, acuerdos y sanciones).
- d) **Autonomía** (política, financiera y jurídica) y
- e) **Autogestión**, para reducir gradualmente la dependencia de agentes externos para la toma de decisiones en cuanto al manejo y conservación de los recursos naturales, así como para la definición de sus necesidades de capacitación, investigación, proyectos, etc

Es necesaria la participación del gobierno a través de la regulación, incentivos, financiamiento y otros instrumentos de política para lograr el objetivo del MFS.

Se deben aplicar criterios e indicadores para evaluar el MFS.

b) Principios generales

La actividad forestal debe respetar la integridad y el equilibrio ecológico.

Combate de la pobreza de los dueños y poseedores de terrenos forestales.

Los dueños y poseedores tienen derechos y responsabilidades por realizar un buen manejo

El gobierno tiene que ser facilitador de condiciones favorables para el desarrollo forestal.

Uso adecuado de los terrenos de vocación forestal.

La actividad forestal tiene que ser un negocio rentable.

Toda la cadena forestal debe ser competitiva.

c) Lineamientos específicos

El MFS debe ser un instrumento central para combatir la pobreza en las zonas forestales a través de:

Aplicación de prácticas de manejo que garanticen el mantenimiento de la biodiversidad.

Conservación del suelo y agua y recuperación de áreas degradadas.

Mejoramiento de la calidad de vida de los propietarios y poseedores de recursos forestales.

Balance entre producción forestal maderable y no maderable y generación de servicios ambientales.

Organización adecuada de los productores forestales.

Obtención de ingresos para la población rural por la actividad forestal.

Inversión principal para el MFS por los sectores social y privado.

Seguridad en la tenencia de la tierra que propicie la inversión.

Reinversión de las utilidades del aprovechamiento forestal para efficientar el proceso de producción y transformación de los productos maderables y no maderables.

d) Vinculación de las políticas forestales con otros sectores (transversalidad)

Las principales políticas públicas vinculadas con el sector forestal se enlistan enseguida, es importante considerar que hay impactos del sector forestal hacia otros sectores y viceversa, de tipo negativo y positivo, y que lo que hay que buscar es potenciar los impactos positivos y reducir o mitigar los negativos.

Políticas públicas vinculadas al sector forestal.

Políticas públicas que establecen el marco institucional:
Macroeconómicas (fiscal, monetaria, comercial y gasto público).
Privatización / papel del Estado.
Tenencia y uso del suelo.
Derechos indígenas.
Desarrollo rural.
Política social.
Seguridad pública.
Políticas públicas relacionadas con sectores económicos específicos:
Agricultura.
Ganadería.
Energía.
Transporte.
Turismo.
Recursos hidráulicos.



Políticas públicas que promueven la protección y el desarrollo:
Ambiental.
Ciencia y Tecnología.
Educación.
Defensa.

Fuente: Víctor Sosa con base en Schmithüsen, 2003.

Cuadro 87 Políticas públicas vinculadas al sector forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

El siguiente cuadro muestra los elementos típicos que caracterizan los impactos con sectores relacionados al forestal.

TIPO DE POLÍTICA	EFFECTOS POSITIVOS	EFFECTOS NEGATIVOS
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> - Protección de suelos - Manejo del agua - Barreras rompevientos - Forestería rural - Agroforestería 	<ul style="list-style-type: none"> - Conversión de bosques - Sobrepastoreo - Disturbio del suelo - Falta de regeneración
Infraestructura pública	<ul style="list-style-type: none"> - Protección forestal - Manejo sustentable - Trabajos de infraestructura - Acceso a las áreas 	<ul style="list-style-type: none"> - Conversión de bosques - Aumento del uso - Disturbio ecológico
Protección natural	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación de ecosistemas - Bosques naturales - Biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Restricciones de acceso - Obligaciones de manejo - Restricciones de producción

Fuente: Víctor Sosa con base en Schmithüsen, 2003.

Cuadro 88 Ejemplo de impactos de las políticas de los sectores relacionados con el forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

e) Etapas del desarrollo forestal (Tomado del Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030).

Para implementar la estrategia general de la política forestal en Oaxaca, se recomienda considerar las diferentes etapas de desarrollo forestal, como una condición indispensable para mejorar la eficiencia de las acciones y recursos que se apliquen a conservación y el desarrollo forestal sustentable.

Las principales etapas de desarrollo forestal se indican a continuación:



Etapas de desarrollo de la actividad forestal:

I).- Áreas de expansión de la frontera agrícola por nuevos asentamientos humanos; II).- Fronteras en desarrollo caracterizadas por la extracción de productos para autoconsumo, donde la agricultura ya no afecta nuevos bosques; III).- Fronteras maduras caracterizadas por bosques manejados y áreas naturales remanentes (ambaspueden aportar productos forestales al mercado).

II).- Las áreas de explotación de “acceso libre” existen entre los terrenos bajo uso y manejo (agricultura en Etapas I y II, y bosques manejados en la Etapa III), y los bosques naturales remanentes.

III) La extensión del área de “acceso libre” y el grado de degradación, depende de la fortaleza de las instituciones locales, los derechos seguros de propiedad y el costo de oportunidad de la mano de obra y el capital.

Fuente: Víctor Sosa con base en Hyde, 2003.

Cuadro 89 Etapas de desarrollo de la actividad forestal. **FUENTE:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Con base en la clasificación anterior, la guía de recomendaciones para la aplicación efectiva de las políticas públicas en materia forestal se indica en los tres cuadros siguientes:

Políticas recomendadas e inadecuadas para regiones que se encuentran en la etapa de desarrollo forestal I “Una nueva frontera”.

Etapa de Desarrollo Forestal I: UNA NUEVA FRONTERA	
Políticas recomendadas	Políticas inadecuadas
✓ Mejoramiento de los derechos de propiedad de los terrenos y control del uso de los recursos.	✗ Los incentivos a precios de la madera que ocasionan más deforestación y degradación.
✓ Beneficios a largo plazo para los dueños y poseedores de los terrenos.	✗ Programas de fomento forestal sin una adecuada valoración.
✓ Intensificación de la agricultura sustentable y mejoramiento de la ganadería para reducir presión a los bosques.	✗ Los incentivos agropecuarios que inducen actividades no sustentables y el cambio de uso del suelo.
✓ Identificación de hábitats críticos en bosque primarios remanentes y destinar recursos suficientes para su conservación.	✗ La certificación difícilmente detiene actividades no sustentables en estas áreas.
✓ Fortalecimiento institucional para mejorar el control en las áreas de “acceso libre”.	✗ La apertura de nuevos caminos ocasiona deforestación y degradación.
✓ Políticas y programas de mejoramiento del nivel de vida y superación de la pobreza.	✗ Los proyectos de captura de carbono, reforestación, restauración y protección de cuencas que no aseguren protección vía ingresos y beneficios a largo plazo.

✓ Alternativas económicas para reducir presión al bosque.	✗ La protección contra incendios y plagas sin resolver causas de fondo.
✓ Orientación técnica sobre la recolección y uso adecuado de leña combustible.	
✓ Pago de servicios ambientales que garanticen protección e ingresos a largo plazo superiores a usos alternativos al forestal.	
✓ Educación, investigación, capacitación y cultura forestal.	
✓ Ecoturismo con responsables, derechos y beneficios claros a largo plazo.	

Fuente: Víctor Sosa

Cuadro 90 Políticas recomendadas e inadecuadas para regiones que se encuentran en la etapa de desarrollo forestal I “Una nueva frontera”. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la etapa de desarrollo forestal II “Una Frontera en Desarrollo”.

Etapa de Desarrollo Forestal II: UNA FRONTERA EN DESARROLLO	
Políticas recomendadas	Políticas inadecuadas
✓ Mejoramiento de los derechos de propiedad de los terrenos y control del uso de los recursos.	✗ Los incentivos a precios de la madera que ocasionan más deforestación y degradación.
✓ Beneficios a largo plazo para los dueños y poseedores de los terrenos.	✗ Programas de fomento forestal sin una adecuada valoración.
✓ Intensificación de la agricultura sustentable y mejoramiento de la ganadería para reducir presión a los bosques.	✗ Los incentivos agropecuarios que inducen actividades no sustentables y el cambio de uso del suelo en bosques previamente degradados.
✓ Identificación de hábitats críticos en bosque primarios remanentes y destinar recursos suficientes para su conservación.	✗ La certificación difícilmente detiene actividades no sustentables en estas áreas.
✓ Fortalecimiento institucional para mejorar el control en las áreas de “acceso libre”.	✗ El apoyo a precios de productos agrícolas convierte a otros usos áreas degradadas de bosques.
✓ Políticas y programas de mejoramiento del nivel de vida y superación de la pobreza.	✗ La apertura de nuevos caminos ocasiona deforestación y degradación.

✓ Alternativas económicas para reducir presión al bosque.	✗ Los proyectos de captura de carbono, reforestación, restauración y protección de cuencas que no aseguren protección vía ingresos y beneficios a largo plazo.
✓ Plantaciones forestales comerciales y agroforestales.	✗ La protección contra incendios y plagas sin resolver causas de fondo.
✓ Orientación técnica sobre la recolección y uso adecuado de leña combustible.	
✓ Pago de servicios ambientales que garanticen protección e ingresos a largo plazo superiores a usos alternativos al forestal.	
✓ Educación, investigación, capacitación y cultura forestal.	
✓ Ecoturismo con responsables, derechos y beneficios claros a largo plazo.	

Fuente: Víctor Sosa

Cuadro 91 Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la etapa de desarrollo forestal II “Una Frontera en Desarrollo”. **FUENTE:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la etapa de desarrollo forestal III “Una Frontera Madura”.

Etapa de Desarrollo Forestal III: UNA FRONTERA MADURA	
Políticas recomendadas	Políticas inadecuadas
✓ Mejoramiento de los derechos de propiedad de los terrenos y control del uso de los recursos.	✗ Los incentivos agrícolas pueden ocasionar alguna competencia a bosques bajo manejo.
✓ Beneficios a largo plazo para los dueños y poseedores de los terrenos.	✗ Muchas cuotas o cargas desincentivan la extracción legal y aumentan la tala ilegal.
✓ Intensificación de la agricultura sustentable y mejoramiento de la ganadería para reducir presión a los bosques.	✗ Las restricciones legales injustificadas y la sobre-regulación inducen el cambio de uso del suelo y la tala ilegal, y crean incertidumbre para la inversión y el manejo sustentable a largo plazo.
✓ Incentivo a precios de la madera.	✗ El aumento del costo de transacción para obtener los permisos forestales reduce el ingreso a los productores y hace al manejo forestal menos competitivo e intensivo, disminuye el abasto de madera a largo plazo.

✓ Programas de servicios, asistencia técnica y fomento forestal (p.e. PRONARE , PRODEFOR , PRODEPLAN , etc.).	✗ El exceso de requerimientos de tratamientos silvícolas y prescripciones ambientales ocasiona el efecto anterior.
✓ Incentivos fiscales a la silvicultura para desalentar la agricultura.	✗ El apoyo a precios de productos agrícolas aumenta la competencia al manejo forestal.
✓ Certificación cuando se paga y agrega valor en productos de exportación.	✗ Los caminos sin planificación pueden extender la agricultura.
✓ Impulso a la organización y silvicultura comunitaria.	
✓ Identificación de hábitats críticos en bosques primarios remanentes y destinar recursos suficientes para su conservación.	
✓ Fortalecimiento institucional para mejorar el control en las áreas de “acceso libre”.	
✓ Políticas y programas de mejoramiento del nivel de vida y superación de la pobreza.	
✓ Alternativas económicas para reducir presión al bosque.	
✓ Plantaciones forestales comerciales y agroforestales.	
✓ Orientación técnica sobre la recolección y uso adecuado de leña combustible.	
✓ Pago de servicios ambientales que garanticen protección e ingresos a largo plazo superiores a usos alternativos al forestal.	
✓ Educación, investigación, capacitación y cultura forestal.	
✓ Ecoturismo con responsables, derechos y beneficios claros a largo plazo.	

Fuente: Víctor Sosa

Cuadro 92 Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la etapa de desarrollo forestal III “Una Frontera Madura”. **FUENTE:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

8 ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN AL UMAFOR CAÑADA.

8.1 SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS FUNDAMENTALES.

Para la Unidad de Manejo Forestal de la Cañada Oaxaqueña se analizan las siguientes áreas temáticas:

- a) Control y Disminución de la Presión sobre los Recursos Forestales.
- b) Desarrollo de Recursos.
- c) Producción Maderable y No Maderable.
- d) Conservación y Servicios Ambientales

a) Control y Disminución de la Presión sobre los recursos forestales

Objetivo.

- Lograr que la población que habita en los bosques no los destruya por falta de opciones de empleo e ingreso para satisfacer sus necesidades

Líneas de acción estratégica.

- Fortalecimiento de reglas internas para uso de los recursos naturales
- Proyectos agropecuarios y forestales sustentables.
- Combate a la pobreza
- Caracterización de los Problemas que inciden en el deterioro de los RF.
- Derechos de la tenencia de la tierra.

b) Desarrollo de Recursos.

Objetivos.

- Uso y manejo de la diversidad biológica
- Fortalecimiento de la organización y autogestión de los núcleos agrarios que integran la ARS
- Lograr el manejo permanente de los recursos forestales de las comunidades que interrumpen su proceso de aprovechamiento
- Evaluar la producción y la productividad de las áreas bajo manejo forestal.

Líneas de acción estratégica.

- Estrategias de manejo forestal para diferentes fines (maderable, no maderable y servicios ambientales).

- Protección contra incendios, plagas, enfermedades forestales y combate a la tala ilegal
- Reforestación con fines de restauración y conservación de suelos y manejo de germoplasma
- Silvicultura comunitaria.
- Cultura y extensión forestal.
- Educación, capacitación y formación de técnicos comunitarios
- Investigación forestal y sobre uso y manejo de la diversidad biológica.
- Plantaciones Forestales comerciales

c) Conservación y Servicios Ambientales

Objetivos.

- Propiciar la valoración de los Servicios Ambientales
- Desarrollar el mercado de Servicios Ambientales
- Elaborar y ejecutar programas de manejo sustentables

Líneas de acción estratégica.

- Conservación de la Biodiversidad Biológica
- Servicios Ambientales Hidrológicos
- Servicios Ambientales por captura de carbono
- Ecoturismo

c) Producción maderable y no maderable.

Objetivos.

- Fortalecer y consolidar la organización productiva
- Lograr el manejo permanente de los recursos de las comunidades que realizan aprovechamientos maderables y no maderables.
- Lograr eficiencia en los aprovechamientos maderables y no maderables para reducir costos y así obtener utilidades.
- Incorporar predios con potencial de aprovechamiento a la producción.

Líneas de acción estratégica.

- Fortalecimiento y consolidación de la organización productiva
- Estrategias para el aprovechamiento forestal maderable y no maderable
- Eficiencia en las actividades de producción y transformación de productos maderables y no maderables

8.2 Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal.

Situación actual

Enorme presión ejercida sobre los recursos naturales, relacionada con las prácticas humanas como son la cacería furtiva, la tala inmoderada de árboles, el saqueo de leña, la pesca indiscriminada en los ríos, el saqueo de especies endémicas o en peligro de extinción, los incendios forestales, entre otros, acciones que han traído como consecuencia un grave deterioro de los ecosistemas, dejando a las comunidades sin la posibilidad de proveerse de la producción de alimentos tradicionales

Las comunidades que cuentan con autorizaciones para el aprovechamiento forestal maderable y no maderable suspenden el manejo de sus recursos ante cualquier inconveniente de carácter administrativo que surge durante el proceso de aprovechamiento y rehuyen la responsabilidad que implica.

El balance general es que los niveles de pobreza en México se acentúan en lugar de disminuir, porque no se puede generar riqueza y bienestar en donde no hay recursos naturales, porque se acabaron o no existieron nunca.

Hay una necesidad de combatir la deforestación y degradación de los suelos.

Situación deseada.

Presión de usos no sustentables de los terrenos forestales minimizados, a través del uso óptimo de las distintas tierras para diferentes fines, una producción intensiva y técnica, alternativas de generación de ingresos y liberación de áreas para conservación y protección.

Arraigo de los pobladores en sus lugares de origen mediante la creación y mantenimiento de fuentes de empleo, con los consecuentes beneficios de disminución de la emigración y de los cinturones de miseria en las ciudades.

Regulación del aprovechamiento de los recursos naturales al interior de las comunidades mediante la elaboración o actualización de estatutos comunales o reglamentos internos.

Manejo sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables a cargo de sus dueños y poseedores.

Objetivos

Regular del aprovechamiento de los recursos naturales al interior de las comunidades mediante la elaboración o actualización de estatutos comunales o reglamentos internos.

Disminuir la presión sobre el recurso forestal mediante el manejo sustentable y la generación de alternativas económicas.

Establecer condiciones para mejorar el empleo y el ingreso para la población en las zonas forestales.

Generar condiciones para la protección de las cuencas hidrográficas, de los suelos y para la conservación de la biodiversidad.

Líneas de acción estratégicas.

- a) Ajustes a las políticas y programas del gobierno y respeto a otros usos de la tierra.
- Reorientar los incentivos que promuevan la deforestación y degradación, tales como los incentivos dirigidos a convertir tierras forestales a la agricultura y ganadería, en los casos donde estas tierras no pueden soportar tales actividades sustentablemente.
 - Promover el acceso a los recursos existentes para trabajos de apertura de brechas contra incendios, labores de saneamiento, plantaciones, formación de bordos, terrazas, establecimiento de cultivos de agave u opuntia; o bien de cultivos hidropónicos.
 - Buscar una liga con la política de población y asentamientos humanos, para limitar la conversión inapropiada de tierras con vocación forestal a otros usos.
- b) Ordenamiento territorial de terrenos forestales.
- Consolidación de la Reserva de la Biosfera Cuicatlán- Tehuacán, para reordenar las actividades productivas, promoviendo el establecimiento de cultivos alternos concertados con los pueblos
 - Identificar y definir las áreas y la localización de las actividades de uso del suelo para el manejo forestal, reforestación, protección de cuencas hidrográficas, conservación de biodiversidad y tierras para otros servicios ambientales derivados de los bosques y selvas.
 - Asegurar los derechos de la tenencia de la tierra.
Resolver los litigios entre propiedades para evitar la degradación de los recursos en zonas conflictivas.
Evitar la formación de minifundios (parcelación) en las tierras forestales, porque se crean condiciones difíciles para introducir el manejo sustentable.
 - Intensificar la producción agrícola en tierras aptas: infraestructura para irrigación, drenaje, nivelación de tierras y conservación de suelos. Intensificar la ganadería: fomentar la alimentación con granos al ganado limitando el pastoreo libre. Esta parte de la estrategia estaría a cargo de las áreas responsables del sector agropecuario, para integrar las consideraciones sobre los terrenos forestales en los sistemas agropecuarios
- c) Combate a la pobreza y desarrollo regional.
- Promover la incorporación de comunidades con bosques y selvas al proceso productivo con programas de manejo forestal adecuados a las condiciones de cada comunidad.
 - En el caso de núcleos agrarios organizados para aprovechar sus recursos forestales maderables, para que puedan subsistir en el mercado globalizado, es necesario que mejoren su capacidad empresarial y desarrollen y modifiquen sus



- estrategias comerciales, propiciando alianzas comerciales con la iniciativa privada que está más estrechamente vinculada a los requerimientos y preferencias de los mercados nacionales e internacionales.
- Gestión de los incentivos económicos, técnicos y sociales establecidos en los programas gubernamentales que prevé la **LGDFS**, para la formación y fortalecimiento de organizaciones regionales de silvicultores.
 - Estímulo al aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, adecuando a la zona las experiencias y modelos de organización y gestión de las empresas comunitarias forestales de la Sierra Norte.
 - Establecimiento de módulos de maquinaria para la rehabilitación y mantenimiento de la red de caminos rurales
- d) Proyectos agropecuarios sustentables para reducir presión al bosque y estabilizar la frontera forestal
- Evitar cambios de uso de la tierra promoviendo prácticas agrícolas y ganaderas intensivas y sustentables.
 - Impedir que los incentivos agropecuarios promuevan la deforestación o la degradación forestal, un ejemplo de esto es el programa denominado “Reconversión productiva”, que consiste en no usar el fuego en las actividades agropecuarias, en el empleo de plantas anuales que mejoran la fertilidad del suelo y en aplicar labranza reducida o de conservación.
 - Apoyo al equipamiento y modernización de las áreas agrícolas comerciales de riego de la parte baja e impulso a la fruticultura de clima frío en las zonas media y alta de la sierra



METAS ESTRATÉGICAS.

Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2007-2012	2013-2018	2019-2024	2025-2030	Total del programa a 2030
		Total en el período				
DISMINUCIÓN DE PRESIÓN SOBRE EL RECURSO						
Trabajos de ordenamiento territorial	hectáreas	30,000	60,000	60,000	60,000	210,000
Estatutos o reglamentos comunitarios	Número	10	20	20	20	70
Proyectos para la organización y el aprovechamiento integral regional	Número	3	6	6	6	21
Trabajos de solución de conflictos agrarios	Número	3	3	6	10	22
Acciones de combate a la pobreza	Acciones	120	240	240	240	840
Proyectos alternativos de generación de empleo e ingreso	Número de proyectos	45	90	120	120	375
Proyectos agropecuarios sustentables para reducir presión al bosque y estabilizar la frontera forestal	hectáreas	40	90	120	120	375
Evaluación rural participativa	Número	12	24	24	24	84

Cuadro 93 Metas estratégicas del Programa de Control y Disminución de la Presión sobre los Recursos Forestales. **FUENTE:** ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

8.3. Programa de producción forestal maderable y no maderable

Producción maderable.

Situación actual

Las comunidades que cuentan con autorizaciones para el aprovechamiento forestal maderable (bosques de coníferas) suspenden el manejo de sus recursos ante cualquier inconveniente de carácter administrativo que surge durante el proceso de aprovechamiento y rehúyen la responsabilidad que implica.

La clasificación de los bosques mesófilos de montaña como zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido limita su aprovechamiento legal, sin embargo, quedan expuestos al cambio de uso de suelo para cultivos agrícolas. Además, no se cuenta con la tecnología para el aprovechamiento de todas las especies existentes en estas formaciones.

No se cuenta con tecnología para el aprovechamiento de las especies de las selvas medianas y bajas caducifolias, aún cuando su madera puede ser utilizada en la industria mueblera que utiliza cortas dimensiones.

La extracción y el transporte de madera sufren de diferentes obstáculos. Las técnicas son atrasadas y el parque de maquinaria consiste principalmente de equipos obsoletos. Los productores y contratistas no ganan lo suficiente para renovar su tecnología porque la productividad es baja y, por eso, los costos son también altos. Los trabajadores son sujetos a un alto riesgo de accidentes ocupacionales. El cuidado ambiental con las prácticas de extracción que se usan deja mucho que desear, sobre todo en el impacto sobre el suelo, la erosión en las áreas de saca y en el control del uso de combustibles y aceites. Las técnicas de extracción no permiten la optimización del valor de la madera y representan una pérdida económica, tanto para los productores primarios, como para la industria de transformación.

Situación deseada.

Manejo permanente de los recursos de las comunidades que realizan aprovechamientos maderables de coníferas.

Aprovechamiento sustentable de especies de las selvas medianas y caducifolias y del bosque mesófilo.

Utilización de técnicas de extracción y transporte que permiten una producción con costos competitivos, minimizando los impactos ambientales.

Objetivos

Fortalecer y consolidar la organización productiva

Lograr el manejo permanente de los recursos de las comunidades que realizan aprovechamientos maderables.

Gestionar proyectos de transferencia de tecnología para el aprovechamiento de especies de las selvas medianas y caducifolias y del bosque mésofilo

Promover mejoras en las técnicas de extracción y transporte que permitan una producción con costos competitivos, minimizando los impactos ambientales.

Líneas de acción estratégicas.

- a) Fortalecimiento y consolidación de la organización productiva.
- b) transferencia de tecnología para el aprovechamiento de especies de las selvas medianas y caducifolias y del bosque mesófilo
- c) Capacitación de los prestadores de servicios técnicos, instructores y productores en la planeación de la extracción, tecnologías mejoradas y seguridad en el trabajo.
- d) Acceso al crédito por contratistas y productores para la inversión necesaria.
- e) Fortalecimiento de la infraestructura vial en regiones forestales, considerando al mismo tiempo los posibles impactos ambientales y los mercados de productos forestales a nivel nacional e internacional.

Recursos forestales no maderables

Situación actual.

Existe una enorme variedad de productos forestales no maderables (PFNM). Al mismo tiempo los mercados de la mayor parte de ellos no están desarrollados. Falta de organización para la producción y comercialización de PFNM con mercados desarrollados. Las técnicas de recolecta y beneficio son marginalmente productivas.

Los montos de los apoyos existentes para la formulación de programas de manejo son significativamente menores a los maderables, cuando el procedimiento es más complicado al estar ubicados en selvas, en su mayoría, ya que al menos requieren de un informe preventivo, con el consecuente pago de derechos.

No existen apoyos para la asistencia para el manejo y control de los aprovechamientos, por lo que el producto legal no puede competir con los productos clandestinos.

Falta de investigación, capacitación y difusión sobre las técnicas de manejo y aprovechamiento de los PFNM. Además falta de evaluación y monitoreo de los aprovechamientos de PFNM. Existe una sobregulación y confusión de los criterios por parte de la autoridad en materia de los PFNM.

Situación deseada.

Mayores subsidios para el manejo y aprovechamiento de los productos forestales no maderables.

Eliminación de la competencia desleal que representan los productos de procedencia no legal.

Participación de los productores en el mercado final, sin la intervención de intermediarios.

Objetivo

Incrementar la producción y productividad de los PFNM, principalmente en las zonas de alto potencial, así como en aquellas donde hay pocas alternativas de ingreso y empleo, mediante la instrumentación de estrategias acordes con la problemática de los recursos, para lograr un aprovechamiento sustentable.

Líneas de acción estratégicas.

- a) Mercados. Promover el desarrollo de un mercado justo de productos no maderables.
- b) Producción

Identificar y validar prácticas de aprovechamiento, transformación y comercialización de los PFNM de zonas áridas y semiáridas, que mejoren la economía de la población de esas regiones.

Divulgar prácticas mejoradas de manejo y aprovechamiento entre silvicultores y productores dedicados a las actividades extractivas dentro del bosque.

Entrenar y capacitar a silvicultores y productores dedicados a las actividades extractivas, sobre la aplicación de Prácticas de Manejo forestal Sustentable.

Promover el cultivo de especies comerciales de zonas áridas, donde por causa de sobreexplotación, dichas especies han desaparecido con el consecuente costo social.
- c) Investigación

Desarrollar y fomentar la investigación sobre técnicas de manejo, aprovechamiento, caracterización biológica, distribución y existencias de los PFNM.

Identificación de las prácticas de manejo de la vegetación, tradicionalmente utilizados por las comunidades rurales y pueblos indios.

Identificación de estrategias de protección y fomento de áreas naturales, que consideren la participación de las poblaciones locales, incluida la población indígena dentro del área de influencia.
- d) Evaluación y monitoreo. Establecer los mecanismos de evaluación y monitoreo del manejo y aprovechamiento de los PFNM.
- e) Marco jurídico. Desregular el manejo y aprovechamiento de los PFNM, así como establecer el ámbito de competencia de las Unidades Administrativas involucradas en la regulación de la materia.



METAS ESTRATÉGICAS

Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2007-2012	2013-2018	2019-2024	2025-2030	Total del programa a 2030
		Total en el período				
MANEJO Y PRODUCCIÓN FORESTAL						
Elaboración de programas de manejo forestal maderable	hectáreas	7,000	20,000	37,000	57,000	121,000
Ejecución de programas de manejo forestal maderable	hectáreas	7,000	20,000	37,000	57,000	121,000
Elaboración de programas de manejo forestal de no maderables						
Resina de pino	hectáreas	500	2,000	5,000	11,708	19,208
Goma de copal	hectáreas	200	500	500	500	1,700
Barbasco	hectáreas	1,000	2,500	4,393	4,393	12,286
Palma sombrero	hectáreas	1,000	5,000	5,000	5,000	16,000
Corteza de cuachalalá	hectáreas	250	500	500	500	1,750
Ejecución de programas de manejo forestal de no maderables						
Resina de pino	hectáreas	500	2,000	5,000	11,708	19,208
Goma de copal	hectáreas	200	500	500	500	1,700
Barbasco	hectáreas	1,000	2,500	4,393	4,393	12,286
Palma sombrero	hectáreas	1,000	5,000	5,000	5,000	16,000
Corteza de cuachalalá	hectáreas	250	500	500	500	1,750
Elaboración de programas de manejo de vida silvestre	hectáreas	30,000	60,000	60,000	60,000	210,000
Ejecución de programas de manejo de vida silvestre	hectáreas	30,000	60,000	60,000	60,000	210,000
Elaboración de inventarios florísticos regionales	Proyecto	40,000	120,000	60,000	60,000	280,000



Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2007-2012	2013-2018	2019-2024	2025-2030	Total del programa a 2030
		Total en el período				
Ejecución de proyectos de turismo de la naturaleza	Proyecto	5	5	5	5	20
Elaboración de manifestaciones de impacto ambiental	hectáreas					
Selvas tropicales	Proyecto	0	2	2	2	6
Bosques mesófilos	Número	0	1	1	1	3
Elaboración de Informes Preventivos para el aprovechamiento de PFM en selvas húmedas y secas	Proyecto	10	30	30	30	100
Comercialización de productos forestales	Proyecto	3	6	6	6	21
Cultivo forestal	Proyecto	1,000	2,000	3,000	3,000	9,000
Equipamiento e infraestructura (aserraderos pequeños)	Proyecto	0	1	3	3	7
Desarrollo de la cadena productiva-integración a nivel regional y local	Proyecto	1	2	2	2	7
Auditoria técnico-preventiva	hectáreas	4,000	1,000	0	0	5,000
Elaboración de estudios de certificación del MFS	hectáreas		4,000	5,000	5,000	14,000
Servicios técnicos forestales	hectáreas	39,950	90,500	112,393	139,101	381,944

Cuadro 94 Metas estratégicas del Programa de producción maderable y no maderable. FUENTE: ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

8.4 Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura

Situación actual.

La extracción y el transporte de madera sufren de diferentes obstáculos. Las técnicas son atrasadas y el parque de maquinaria consiste principalmente de equipos obsoletos.

Los productores y contratistas no ganan lo suficiente para renovar su tecnología porque la productividad es baja y, por eso, los costos son también altos.

Los trabajadores son sujetos a un alto riesgo de accidentes ocupacionales.

El cuidado ambiental con las prácticas de extracción que se usan deja mucho que desear, sobre todo en el impacto sobre el suelo, la erosión en las áreas de saca y en el control del uso de combustibles y aceites.

Las técnicas de extracción no permiten la optimización del valor de la madera y representan una pérdida económica, tanto para los productores primarios, como para la industria de transformación

Inadecuada localización de las industrias y la obsolescencia de su equipamiento, y en consecuencia, la necesidad de un proceso de reestructurar y redimensionar.

La industria de aserrío necesita una prioridad especial porque: (i) ofrece posibilidades para empresas de tamaño pequeño y medio (particular y social), y (ii) genera la parte mayor del ingreso por la venta de madera.

El desarrollo de la industria que utiliza diámetros pequeños (tableros aglomerados y de fibra, celulosa y pasta mecánica) es importante, dado que es el principal producto de los aclareos, indispensables para un mejor manejo del bosque.

Situación deseada.

El dimensionado, extracción y transporte de la madera se realiza con técnicas apropiadas para minimizar los impactos ambientales negativos y con equipo eficiente que permite la optimización del valor de la madera para reducir costos y ser competitivos en el mercado.

Los trabajos los realizan personas capacitadas y con equipos de seguridad, para evitar accidentes ocupacionales.

Establecimiento de industrias de aserrío de carácter social en microcuencas de abasto, integradas en cadenas productivas con proveedores y materia prima y servicios.

Objetivo

Buscar un equilibrio entre la capacidad productiva del recurso forestal maderable y la capacidad instalada de la industria, tanto en los volúmenes de madera en rollo requeridos y disponibles, como en sus características diamétricas, para evitar la presión excesiva sobre el bosque.

Renovar y expandir la capacidad industrial a través de la inversión social o privada, para crear una industria competitiva, y mejorar la eficiencia del mercado estatal para beneficiar a los productores y consumidores

Promover la creación de cuencas de abasto suficiente de materias primas, para la industria de escala mediana y grande

Líneas de acción estratégicas.

Reconocimiento de la importancia de las industrias forestales y sus características especiales (impactos en las zonas rurales, aprovechamiento de recursos naturales renovables, etc.), en las políticas para la economía nacional.

Promoción de programas estatales para la creación de cuencas de abasto suficiente de materias primas, para la industria de escala mediana y grande.

Crear las condiciones suficientes para la inversión social o privada: (i) eliminando las imperfecciones del mercado de productos e insumos a través de ajustes en la política y el marco institucional, (ii) otorgando incentivos apropiados, y (iii) apoyando el desarrollo del conocimiento y de recursos humanos calificados.

Promoción de sistemas mejorados de gestión de calidad y ambiental (ISO 9001/14001), y de certificación del manejo forestal sustentable, que pueden ser reconocidos en los criterios de compra por el sector público.

Ajuste a las normas oficiales de clasificación y calidad de los productos, considerando su compatibilidad con las internacionales.



METAS ESTRATÉGICAS

Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2010-2012	2013-2018	2019-2024	2025-2030	Total del programa a 2030
		Total en el período				
PROGRAMA DE ABASTO DE MATERIAS PRIMAS, INDUSTRIA E INFRAESTRUCTURA						
Producción de madera	metros cúbicos	32,529	92,940	171,939	264,879	562,287
Producción de no maderables						
Resina de pino	toneladas	133	532	1,330	3,114	5,109
Goma de copal	toneladas	3	8	8	8	26
Barbasco	toneladas	2,906	7,265	12,766	12,766	35,703
Palma sombrero	toneladas	1,439	7,195	7,195	7,195	23,024
Corteza de cuachalalá	toneladas	15	29	29	29	102
Construcción y rehabilitación de caminos principales de acceso	Kilómetros	0	122	226	347,760	348,108
Construcción y rehabilitación de caminos secundarios forestales	Kilómetros	20	77	142	219	457
Construcción de brechas de saca		73	209	388	597	1,267
Elaboración y ejecución de proyectos de extracción	Número de Proyectos	1	3	6	6	16
Mejoramiento de industrias existentes	Número de Proyectos	1	1	3	5	10
Establecimiento de nuevas industrias forestales						
Aserraderos pequeños/medianos de alta productividad	Número	0	2	2	5	9
Hornos de carbón	Número	0	2	6	6	14



Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2010-2012	2013-2018	2019-2024	2025-2030	Total del programa a 2030
		Total en el período				
Estudios de leña combustible	Estudios	1	6	6	6	19
Fortalecimiento de las empresas Forestales Comunitarias	Número de Proyectos	5	7	12	15	39
Integración de empresas forestales comunitarias	Número de Proyectos	2	5	3	5	15
Asistencia Técnica y Plan de Negocios de Productos Forestales y/o servicios Forestales	Número	1	1	1	3	6
Ejecución de Proyectos de Inversión e instalación de Oficinas de la cadena productiva	Número	0	1	2	3	6

Cuadro 95 Metas estratégicas del Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura. FUENTE: ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

8.5 Programa de plantaciones forestales comerciales

Situación actual.

El sector social forestal no percibe las plantaciones forestales comerciales como el negocio del futuro, porque no existe una industria asociada establecida, lo que implica un mercado futuro inseguro.

Aunque existen las condiciones agroecológicas apropiadas, el parcelamiento al interior de las comunidades y ejidos representa limitaciones para el acceso a las tierras por el propio sector social y los inversionistas.

Las fuentes de crédito, financiamiento o capital de riesgo para el desarrollo de plantaciones comerciales son muy limitadas o poco accesibles. Además, no existen subsidios orientados a incentivar el desarrollo de las industrias ligadas a los proyectos de plantaciones comerciales, por lo cual se dificulta la integración de la cadena productiva.

Con base en los resultados de la zonificación forestal e información existente sobre los requerimientos climáticos y de suelos de las especies más utilizadas para plantaciones forestales comerciales, se encontró que en la UMAFOR 2010 “Cañada” existen las siguientes superficies potenciales por especies: caoba (13,207.37 ha), cedro rojo (526.51 ha), *Eucalyptus camadulensis* (2,111.76 ha), *E. grandis* (671.82 ha), huizache (1,926.91 ha), melina (4,502.11 ha), mezquite (12,053.55 ha), orégano (6,597.06 ha), parota (2,740.64 ha), *Pinus ayacahuite* (21,112.72 ha), *P. caribea* (4,366.49 ha), *P. douglasiana* (12,787.33 ha), *P. michoacana* (17,524.49 ha), *P. montezumae* (15,194.76 ha), *P. oaxacana* (5,296.06 ha), primavera (2,125.98 ha) y rosa morada (2,131.12 ha).

Situación deseada.

Las comunidades y ejidos cuentan con ordenamientos territoriales comunitarios con áreas para plantaciones forestales comerciales bien definidas y con reglas claras para las inversiones y el beneficio colectivo en el largo plazo, con lo que se tendrá seguridad en las inversiones.

Asociación del sector social con el sector privado para las inversiones en las plantaciones forestales comerciales.

Integración de la cadena productiva: dueños de terrenos, inversionistas privados, proveedores de bienes y servicios y las industrias ligadas a las plantaciones forestales comerciales.

Objetivos.

Reducir la presión sobre los bosques, selvas y otros tipos de vegetación naturales.

Mejorar el ambiente y aumentar la recarga de mantos acuíferos.

Convertir áreas degradadas o improductivas en bosques productivos.

Fomentar la inversión privada y social en el sector forestal.

Generar una fuente de ingreso y empleo permanente para los dueños y productores, las comunidades y los pequeños propietarios a través de la venta de productos y de los salarios.

Aumentar la producción maderable y no maderable para el abastecimiento de la demanda local y externa de productos forestales.

Líneas de acción estratégicas.

Promover a través de la Asociación Regional de Silvicultores las plantaciones forestales comerciales y agroforestales.

Difundir con mayor claridad en las regiones el mecanismo de gestión y manejo de los subsidios oficiales para el establecimiento de PFC.

Promover las experiencias de las plantaciones existentes en cada una de las regiones del estado de las plantaciones.

Promover el establecimiento de plantaciones agroforestales y silvopastoriles de especies nativas y no maderables con pequeños productores.

Capacitar a las comunidades rurales y propietarios privados en el establecimiento y manejo de viveros y plantaciones, e informar sobre los beneficios adicionales.

Asegurar la disponibilidad de semillas y plantas de calidad.

Apoyar institucionalmente con investigación, capacitación, organización, aplicación de esquemas administrativos, de financiamiento y nueva tecnología.

Divulgar las oportunidades y apoyos para el desarrollo de plantaciones forestales comerciales con las especies adecuadas a las condiciones agroecológicas, y a las necesidades del mercado.

Promover los incentivos fiscales para plantaciones comerciales forestales

Desarrollar la infraestructura de viveros necesarios para producir planta de alta calidad en la cantidad necesaria, de acuerdo al potencial de desarrollo de las PFC.

Promover las asociaciones entre dueños de terrenos e inversionistas para la ejecución de proyectos.

Recomendaciones.

Hacer ensayos de especies y procedencias en las principales zonas con potencial, antes de hacer plantaciones extensivas para evitar riesgos.



Realizar estudios de prefactibilidad y factibilidad técnica, económica, financiera y de mercado, para cada tipo de especie y producto.

Realizar proyectos de investigación para definir los paquetes tecnológicos de cada zona y especie.

Preparar personal especializado en PFC.

Realizar sólo las plantaciones que cuenten con un mercado asegurado para los productos resultantes.

Asegurar que quienes van a realizar las plantaciones tengan los recursos adicionales a los subsidios para establecerlas y mantenerlas adecuadamente.

Establecer las PFC asegurando que los sitios reúnan las condiciones agroecológicas que demandan las especies a plantar, para lograr el correcto desarrollo y éxito económico y técnico de las mismas.

Dar importancia a las especies nativas en zonas de baja precipitación.



METAS ESTRATÉGICAS

Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2010-2012	2013-2018	2019-2024	2025-2030	Total del Programa a 2030
		Total en el período				
PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES						
Plantaciones para celulosa	hectáreas	0	0	0	0	0
Plantaciones para maderables.	hectáreas	175	600	600	600	1,975
Plantaciones de agroforestales	hectáreas	50	600	1,200	1,200	3,050
Plantaciones dendroenergéticas	hectáreas	50	700	1,400	1,400	3,550
Programas de manejo de plantaciones de 5-50 ha	Número	5	14	28	28	75
Programas de manejo de plantaciones de 51-800 ha	Número	0	12	18	18	48
Programas de manejo de plantaciones mayor de 800 a 5,000 ha	Número	0	0	0	0	0
Viveros (número y capacidad de producción)	Cantidad 1/	0	0	0	0	0
Mejoramiento genético	Número de proyectos	0	0	0	0	0
Producción de madera	metros cúbicos	0	0	0	0	0
Producción de no maderables	toneladas	0	0	0	0	0

1/ La planta para las plantaciones forestales comerciales se producirán en los viveros de alta tecnología existentes en la región, mediante el mecanismo de cesión de derechos, que está instrumentando la CONAFOR con viveros y fuentes de financiamiento.

Cuadro 96 Metas estratégicas del programa de plantaciones forestales comerciales. FUENTE: ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

8.6 Programa de protección forestal.

Situación actual

Incendios forestales.

Las principales causas de la ocurrencia de incendios en la región son:

- 1 Falta de control en el sistema de rozo –tumba y quema.
- 2 Inducción del rebrote de pastos para el ganado
- 3 Vegetación de matorrales y selvas bajas caducifolias que permanecen sin hojas una buena parte del año.
- 4 Condiciones ambientales de extrema aridez.
- 5 Falta de medidas preventivas como las brechas cortafuego y atención inmediata a los siniestros.

Hasta mediados de 2009, la única infraestructura existente en la región para la prevención y combate de incendios forestales, era un equipo de radio comunicación regional, el cual fue instalado en octubre del 2008. El equipo estaba integrado por una antena repetidora ubicada en la comunidad de Santos Reyes Pápalo, en el punto más alto de la región, la cual tendrá cobertura en toda la zona de la Cañada.

Desde mediados del año 2009, el “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” está ejecutando el proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca”, con financiamiento del “Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A. C. (FMCN), Institución privada”, cuyo objetivo general es disminuir las presiones sobre la diversidad de los recursos naturales de la Reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán, en la Región Cañada de Oaxaca y se será ejecutado en las comunidades del Consejo de los Recursos Naturales.

En el desarrollo del proyecto se involucran 27 comunidades forestales pertenecientes a 13 municipios de la región Cañada de Oaxaca, incluidos dentro de la poligonal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlán.

Las metas de este proyecto relacionadas con los incendios forestales son:

- 1 Organizar, capacitar y equipar a las brigadas de prevención y combate de incendios forestales (7 brigadas de prevención y combate de incendios forestales constituidas, capacitadas y equipadas)
- 2 Construir y rehabilitar brechas cortafuego en las comunidades (100 kilómetros de brechas, distribuidas entre las comunidades con área crítica de incendios).
- 3 Adquirir, instalar, frecuenciar y dar mantenimiento a equipos de radio comunicación (9 equipos de radiocomunicación adquiridos incluyendo la repetidora y accesorios). El equipo de radiocomunicación consta de una base, un radio móvil y 5 radios portátiles, con un valor de \$ 40,000.00 el paquete.

Vigilancia forestal.

El problema central en la región es la “Reducción de las poblaciones de plantas y animales”, el cual se traduce en la enorme presión ejercida sobre los recursos naturales, relacionada con las practicas humanas como son la cacería furtiva, la tala inmoderada de árboles, el saqueo de leña, la pesca indiscriminada en los ríos, el saqueo de especies endémicas o en peligro de extinción, los incendios forestales, entre otros, acciones que han traído como consecuencia un grave deterioro de los ecosistemas, dejando a las comunidades sin la posibilidad de proveerse de la producción de alimentos tradicionales.

Desde mediados del año 2009, el “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” está ejecutando el proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca”, con financiamiento del “Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A. C. (FMCN), Institución privada”, cuyo objetivo general es disminuir las presiones sobre la diversidad de los recursos naturales de la Reserva de la Biosfera Tehuacan – Cuicatlán, en la Región Cañada de Oaxaca y será ejecutado en las comunidades del Consejo de los Recursos Naturales ubicados dentro del polígono de la Reserva de la Biófera Tehuacán - Cuicatlán. Las metas de este proyecto relacionadas con la vigilancia forestal son:

- 1 Talleres de redacción, asambleas de aprobación e inicio de trámites de inscripción de Estatutos Comunes o Reglamento Interno (6 comunidades).
- 2 Constituir comités de vigilancia ambiental en cada comunidad beneficiaria (27).
- 3 Capacitar a los comités de vigilancia ambiental en cada comunidad beneficiaria sobre planeación y programación de recorridos, identificación, atención y manejo de situaciones de riesgo y capacidad de detección de ilícitos ambientales principalmente de flora y fauna (162 personas incluidos en 27 Comités de vigilancia ambiental)
- 4 Programación y realización de recorridos de vigilancia comunitaria en parajes estratégicos de cada comunidad para detectar ilícitos sobre extracción de flora y fauna (162 integrantes de los órganos de representación y vigilancia de las comunidades capacitados)

Plagas y enfermedades.

Durante el 2005 y 2006 el municipio de San Juan Tepeuxila fue el que presentó la mayor superficie plagada con 83.25 ha afectadas, los agentes causales fueron los descortezadores *Dendroctonus mexicanus* y *D. adjunctus*.

Los datos del 2005 al 2007 muestran que el área total afectada por descortezadores fue de 105.7 ha, pero no se menciona cuanta de esa superficie fue tratada. Dada la alta patogenicidad y rápida propagación de esta plaga en otras zonas del estado de Oaxaca que han tenido problemas de este tipo, se deben aumentar los esfuerzos destinados a la



detección y combate del descortezador ahora que aparentemente no se ha extendido mucho en la región.

Situación deseada.

Regulación del aprovechamiento de los recursos naturales al interior de las comunidades mediante la elaboración o actualización de estatutos comunales o reglamentos internos

Las comunidades realizan el manejo sustentable de sus recursos forestales y los ingresos que perciben les permite protegerlos.

Participación ciudadana en acciones de vigilancia ambiental comunitaria.

Apoyo institucional eficiente en las actividades de prevención y combate de incendios, tratamientos fitosanitarios y de vigilancia forestal.

Objetivos

Disminuir el número de incendios y la superficie afectada fortaleciendo la prevención y mejorando la eficiencia y eficacia del combate y control de incendios.

Disminuir el riesgo de afectación de los recursos forestales por el efecto de plagas y enfermedades.

Disponer de la capacidad para atender oportuna y eficazmente los brotes de plagas y enfermedades tanto nativas como introducidas.

Reducir al mínimo las prácticas ilícitas mediante la aplicación del marco legal y su vigilancia.

Líneas de acción estratégicas.

Incendios forestales

Prevención

Promocionar la cultura ambiental orientada a la prevención de los incendios, involucrando a los sectores público, social y privado.

Promover la revisión y ajustes a los programas de incentivos a la producción agropecuaria, para introducir en sus reglas de operación medidas que desmotiven el uso del fuego.

Concertar con organizaciones de productores agropecuarios medidas para reducir el uso del fuego como herramientas de trabajo, y la formación de brigadas de voluntarios capacitadas para actividades de prevención.

Hacer eventos de capacitación con las comunidades y ejidos sobre la NOM para regular el uso del fuego y evitar incendios forestales.

Mantener un programa permanente para el control de desperdicios y de apertura y rehabilitación de brechas corta fuego, particularmente en las áreas de mayor incidencia bajo una planeación regional.

Impulsar con las dependencias correspondientes, la agricultura orgánica, la labranza de conservación, la ganadería holística y el uso de técnicas agropecuarias que permitan mayor eficiencia y rentabilidad y hagan innecesario el uso del fuego.

Revertir la política estatal de supresión del uso del fuego por la incorporación de su manejo integrado que considere los aspectos ecológicos y socioculturales de su uso.

Detección

Establecer centros de control regional y municipal.

Incrementar la infraestructura terrestre de detección, estableciendo torres de observación y campamentos en puntos estratégicos.

Reforzar el sistema de alerta roja que señala las áreas de alto riesgo por condiciones climáticas y de la vegetación.

Infraestructura para el combate y control de los incendios

Proporcionar herramientas y equipo moderno para aumentar la eficacia del combate y control.

Asignación de recursos necesarios en tiempo y forma.

Mayor agilidad en la gestoría para la aplicación de los recursos.

Integrar más brigadas de combate y reforzar la capacitación al personal.

Concertar la participación activa de la sociedad y de los dueños y poseedores del recurso forestal en los municipios.

Plagas y enfermedades

Realizar los diagnósticos en las áreas susceptibles o con presencia de plagas y enfermedades.

Implementar programas más agresivos de sanidad forestal para atajar el problema, no ir tras él.

Elaborar y aplicar un programa especial para combatir en las zonas arboladas afectadas el muérdago y los descortezadores.

Atención a las plagas y enfermedades de los recursos forestales no maderables como la palma sombrero (*Brahea dulcis*).

Reforzar el monitoreo con la participación de los gobiernos federal y estatal, así como con prestadores de servicios técnicos, dueños y poseedores e industriales, para la detección y tratamiento oportuno de plagas nativas e introducidas y enfermedades.

Incorporar el manejo integrado de plagas dentro de las acciones contempladas en el manejo forestal sustentable, a través de la aplicación de los conceptos de vigorización de masas forestales.

Contribuir al fortalecimiento de la investigación en materia fitosanitaria en las siguientes líneas: métodos alternativos para el control de plagas nativas; investigación sobre el control biológico e investigación sobre el manejo integrado de plagas y enfermedades.

Difundir la normatividad que establece los lineamientos técnicos y legales para el control y combate de las plagas y enfermedades.

Generar un sistema de información con la colaboración de las diversas dependencias del orden federal y estatal, así como de investigación y educación que realizan acciones de detección, diagnóstico, evaluación, inspección y control de plagas y enfermedades forestales.

Programar talleres teórico-práctico de actualización y capacitación para los actores que participan en el control y combate de plagas para manejar los mismos criterios.

Inspección y vigilancia

Regulación del aprovechamiento de los recursos naturales al interior de las comunidades mediante la elaboración o actualización de estatutos comunales o reglamentos internos

Constitución de comités de vigilancia ambiental en núcleos agrarios y municipios.

Capacitación de los comités de vigilancia ambiental comunitarios sobre planeación y programación de recorridos, identificación, atención y manejo de situaciones de riesgo y capacidad de detección de ilícitos ambientales principalmente de flora y fauna.

Programación y realización de recorridos de vigilancia comunitaria en parajes estratégicos de cada comunidad para detectar ilícitos sobre extracción de flora y fauna.

Difundir el marco legal entre los diferentes actores participantes del sector forestal.

Desarrollar proyectos piloto de vigilancia social y cultura forestal.

Promover la corresponsabilidad de todas las dependencias en el ámbito federal, estatal y municipal, en la inspección y vigilancia de los recursos naturales.

Fomentar la honestidad y eficacia en las actuaciones de las dependencias responsables de la administración, manejo, y vigilancia de los recursos naturales.

Concertar y propiciar mayor participación de las organizaciones de productores en las acciones de inspección y vigilancia.

Establecer un sistema de información y radiocomunicación eficiente para optimizar la coordinación en los operativos de vigilancia.

Fortalecer la participación de la sociedad en la denuncia popular.

Promover la capacitación y corresponsabilidad de técnicos, industriales y propietarios en la protección y vigilancia.

Fomentar y facilitar la certificación de la actividad forestal.



METAS ESTRATÉGICAS.

Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2010-2012	2013-2018		2019-2024		2025-2030		Total del Programa a 2030
		Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	
PROTECCIÓN FORESTAL									
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES									
Apertura de brechas cortafuego en selvas 10-100 Km	Kilómetros	150	50	300	50	300	50	300	1,050
Apertura de brechas cortafuego en otros ecosistemas 10-100 Km.	Kilómetros	60	20	120	20	120	20	120	420
Asistencia Técnica	Kilómetros	210	70		70		70		
Rehabilitación de brechas cortafuego en selvas.	Kilómetros	300	100	600	100	600	100	600	2,100
Rehabilitación de brechas cortafuego en otros ecosistemas	Kilómetros	60	20	120	20	120	20	120	420
Asistencia Técnica	Kilómetros	360	120		120		120		
Líneas negras 20-200 ha	Hectáreas	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipamiento para combate de incendios	Brigada	47	12	71	12	71	12	71	259
Instalación de centros de control de incendios	Número	1	0	2	0	2	0	2	7
Instalación y operación de campamentos	Número	1	0	2	0	2	0	2	7
Instalación y operación de torres de observación	Número	1	0	2	0	2	0	2	6
Operación de brigadas de combate (comunitarias)	Número	110	28	165	28	165	28	165	605
Adquisición de radios móvil	Número	44	11	66	11	66	11	66	242
Adquisición de radios portátiles	Número	176	44	264	44	264	44	264	968
Adquisición de vehículos	Número	2	1	6	1	6	1	6	20
Operación de helicópteros	horas	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras (especificar)									



Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2010-2012	2013-2018		2019-2024		2025-2030		Total del Programa a 2030
		Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	
PROTECCIÓN CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES									
Realización de diagnósticos	hectáreas	15,000	5,000	30,000	5,000	30,000	5,000	30,000	105,000
Tratamientos fitosanitarios	hectáreas	300	100	600	100	600	100	600	2,100
Asistencia técnica para tratamientos fitosanitarios	hectáreas	300	100	600	100	600	100	600	2,100
VIGILANCIA FORESTAL									
Instalación y operación de casetas de vigilancia	Número	1	1	1	1	6	1	6	14
Operación de vigilantes (Nuevos)	Número	0	0	0	0	0	0	0	0
Operación de brigadas participativas	Número	138	35	69	35	207	35	207	621
Adquisición de vehículos	Número	2	1	1	1	6	1	6	15
Adquisición de radios móviles	Número	28	9	19	9	56	9	56	159
Adquisición de radios portátiles	Número	112	37	56	37	224	37	224	616
Otras (especificar)									

Cuadro 97 Metas estratégicas del Programa de Protección Forestal. FUENTE: ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

8.7 Programa de conservación y servicios ambientales

Situación actual.

La producción de los servicios ambientales tiene como principal barrera, que la mayor parte de la sociedad los considera como una externalidad de producción. Así, los servicios ambientales no son considerados como un resultado de una producción específica, sino como un efecto colateral; lo cual les resta valor.

Cuando los servicios no son de nadie, no se puede exigir que se pague lo que vale el servicio. Además nadie puede negar su uso a quien no asuma el costo. A la falta de derechos de propiedad bien definidos se le conoce como el problema de **acceso abierto**.

Lo anterior muestra que el desarrollo de mercados de servicios ambientales enfrenta tres problemas fundamentales: (i) la definición del producto, (ii) la definición del derecho de propiedad del servicio ambiental; y (iii) la identificación de los agentes (beneficiados y productores), el precio o valor de intercambio y el mecanismo de intercambio.

En el año 2008, la CONAFOR determinó que 191,309.80 ha de la UMAFOR Cañada son susceptibles de prestar servicios ambientales por protección a la biodiversidad, pertenecientes a 22 municipios de la región.

Por otro lado, otros servicios ambientales que se generan en la región son los hidrológicos, principalmente en aquellos municipios que se ubican en las partes altas, pues son los encargados de captar el agua para la recarga de los acuíferos que surten del vital líquido a toda la región. En esta categoría 38 municipios, con 232,213.10 ha son susceptibles de brindar servicios ambientales de este tipo.

Según los últimos datos disponibles, de una superficie elegible de 232,213 ha para servicios ambientales hidrológicos, en los años 2007 y 2008, sólo se beneficiaron 10,883.83 ha, por lo que queda una superficie disponible de 221,329.27 ha. Para el pago de servicios ambientales por protección de la biodiversidad existe una superficie elegible de **191,309.80** y ninguna comunidad ha sido beneficiada.

Situación deseada.

Las comunidades de la región reciben el pago de los diferentes servicios ambientales, cuando menos por la superficie total elegible actualmente.

Presentación de proyectos para el pago de servicios ambientales agroforestales con cultivo bajo sombra y de desarrollo de la idea del proyecto de secuestro de carbono.

Aplicación efectiva de las mejores prácticas para justificar el pago de los servicios ambientales por los diferentes usuarios, una vez concluido el periodo del subsidio otorgado por la CONAFOR.

Objetivo

Promover la valoración de los beneficios ambientales que generan los recursos forestales, para establecer instrumentos económicos que desarrollen el mercado de servicios

ambientales, con el fin de que quienes se benefician paguen y los propietarios reciban estímulos permanentes para cuidar y mantener los recursos forestales, por su contribución a la conservación y el aprovechamiento sustentable de los mismos.

Líneas de acción estratégicas.

Conservación de la biodiversidad

Promover ajustes a la normatividad del manejo forestal para garantizar la conservación de la biodiversidad en bosques y selvas de interés comercial y en otras áreas forestales fuera del **ANP**.

Destacar el papel que la fauna silvestre tiene en la alimentación de la población rural. Los esquemas de manejo de fauna silvestre deben incorporar la participación de las poblaciones rurales e indígenas.

Establecer un programa educativo regional que considere la educación ambiental para la promoción de proyectos productivos de uso alternativo de la biodiversidad, y el establecimiento de programas de educación ambiental con los niños y adultos para la creación de una conciencia de conservación de la biodiversidad.

Áreas naturales protegidas

Hacer una evaluación de la RBTC y derivar recomendaciones específicas de acción, para garantizar la conservación de la diversidad biológica.

Actualizar la información de la tenencia de la tierra mediante un convenio con la Secretaría de la Reforma Agraria (**SRA**).

Fortalecer los mecanismos de autonomía financiera en la **RBTC** cuyas características lo permitan (cobro de derechos, productos, aprovechamiento y concesiones). En el área de ecoturismo esto se puede realizar a través de asociaciones entre el estado, los municipios, y los dueños y poseedores.

Difundir la importancia de las **ANP** a través de campañas publicitarias por los diferentes medios masivos de comunicación y de la educación formal.

Contribuir a la definición de una política estatal de Áreas Naturales Protegidas con una visión de largo plazo.

Desarrollo de mercados de servicios ambientales

Usar los programas actuales de promoción de los pagos por servicios ambientales, sólo como elementos de introducción y promoción del tema en la sociedad, para ir creando la cultura de pago en la sociedad para desarrollar los mercados.

Identificar una estrategia de consolidación en la que los beneficiarios se vayan integrando poco a poco al mercado, considerando la disponibilidad de pago por los grupos de interés. La conducción de la estrategia a través de cargas impositivas, deberá analizar alternativas progresivas orientadas a imponer los costos por servicios ambientales a los beneficiados.

Desarrollo de mercados desde la demanda. Identificar las estrategias tanto de divulgación como de cultura general y capacitación, que permitan crear conciencia entre la población acerca de los beneficios de los servicios ambientales.

Determinar con precisión a los beneficiarios y analizar mecanismos transparentes que aseguren la producción del servicio ambiental, el monitoreo de la actividad y que minimicen los costos de transacción.

Establecimiento de un marco institucional para la regulación, desarrollo e instrumentación de los derechos, transferencias y operaciones del mercado de servicios ambientales, minimizar el papel del gobierno a largo plazo, actuando principalmente como un promotor y facilitador de este mercado.

Elaborar programas de valuación y pago por el agua producida y el carbón secuestrado.

Gestionar estudios de factibilidad sobre las oportunidades de servicios ambientales locales, en los que se identifiquen los beneficiarios, su voluntad de pago y los precios que estarían dispuestos a pagar.

Conocimiento de las metodologías de cuantificación, de valoración, de monitoreo, de verificación de la cantidad y calidad de los servicios ambientales, para justificar, en su caso, las transferencias financieras.

Determinar prácticas de manejo de la vegetación que sean compatibles con la producción de los servicios ambientales.

Desarrollo de esquemas de transferencias entre beneficiarios y propietarios de terrenos forestales.



METAS ESTRATÉGICAS.

Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2010-2012	2013-2018		2019-2024		2025-2030		Total del Programa a 2030
		Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	
CONSERVACIÓN Y SERVICIOS AMBIENTALES									
Protección a la diversidad	Proyecto	15	5	30	5	30	5	30	105
Biodiversidad ejecución	hectáreas	11,500	5,750	34,500	5,750	34,500	5,750	34,500	115,000
Pago de servicios ambientales hidrológicos.	hectáreas	49,009	9,802	58,811	9,802	58,811	9,802	58,811	225,441
Desarrollo de la idea de proyecto de secuestro de carbono	hectáreas	0	0	20,000	0	30,000	0	40,000	90,000
Secuestro de carbono	toneladas de carbono	0	0	0	0	0	0	0	0
Proyectos agroforestales con cultivos bajo sombra	hectáreas	1,500	500	3,000	500	3,000	500	3,000	10,500
Elaboración y promoción de proyectos de servicios ambientales	Proyecto	5	2	10	2	10	2	10	35
Estudios de factibilidad de proyectos de ecoturismo.	Proyecto	12	2	12	2	12	2	12	48
Ejecución de proyectos de ecoturismo		30	6	36	6	36	6	36	138

Cuadro 98 Metas estratégicas del Programa de Conservación y Servicios Ambientales. FUENTE: ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

8.8 Programa de restauración forestal.

Situación actual.

Algunas de las obras realizadas en materia de conservación y restauración de predios forestales en la región, son la reforestación, conservación de suelos, apertura de brechas cortafuego, compra de equipo para el combate de incendios forestales y construcción de estufas ahorradoras de leña.

Para las actividades de reforestación no se ha contado con las especies apropiadas, con la calidad y en la cantidad suficiente que requieren los beneficiarios. Tampoco se cuenta con sistema de seguimiento de las reforestaciones realizadas.

En la UMAFOR-Cañada están instalados tres viveros de de alta tecnología, con capacidad de 500,000 plantas cada uno: uno en el municipio de Teotitlán de Flores Magón, otro en el municipio de Concepción Pápalo y uno en Santa María Chilchotla; estos viveros fueron instalados con la finalidad de producir plantas nativas de la región para cubrir la demanda existente en relación a las obras de reforestación. Un cuarto vivero está operando en San Juan Tepeuxila mediante un convención con la CONAFOR, con una producción de 100,000 plantas.

En cuanto a las obras realizadas para el mejoramiento de los suelos, los datos son más prometedores, pues señalan que en la región se han restaurado 2,598 ha de suelos erosionados

Una de las acciones que inciden en la conservación forestal de la región de manera indirecta, es la implementación de tecnologías alternativas que permitan disminuir la presión sobre los fragmentos de bosques remanentes, con la puesta en marcha de acciones que reduzcan el consumo familiar de leña, la cual es una de las actividades que mayor impacto tiene sobre los bosques.

Las acciones realizadas no son significativas si se considera que en la UMAFOR 2010 “Cañada”, existen 6,313.92 ha de terrenos forestales con degradación alta y 12,977.46 ha de terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media.

Situación deseada.

Producción de planta de calidad, en cantidad suficiente y entrega oportuna para las actividades de reforestación, para garantizar una mayor supervivencia.

Privilegiar la calidad más que la cantidad en las actividades de reforestación.

Se cuenta con un programa de evaluación y seguimiento de las actividades de restauración a nivel de UMAFOR.

Restauración de áreas degradadas y zonas críticas para incrementar la recarga de mantos acuíferos y detener la sedimentación y el azolve de cuerpos de agua.

Concertación oportuna de las áreas a reforestar para planear debidamente la recolección de germoplasma, la producción de planta, el transporte, la plantación, la protección y el mantenimiento.

Objetivos.

Restaurar áreas degradadas y zonas críticas para incrementar la recarga de mantos acuíferos y detener la sedimentación y el azolve de cuerpos de agua.

Recuperar áreas degradadas o perturbadas para el uso forestal o agroforestal, mediante proyectos específicos de reconversión productiva y de restauración.

Disminuir los impactos de los desastres naturales y recuperar la fertilidad y productividad de los suelos de las áreas degradadas.

Líneas de acción estratégicas.

Restauración y conservación de suelos

Formular programas de restauración y conservación de suelos a nivel regional, donde se incluyan prácticas mecánicas y vegetativas, en conjunto con los programas de reforestación con especies nativas y plantaciones forestales, promoviendo la participación de los dueños y poseedores del recurso.

Desarrollar programas de manejo y control de escurrimientos a través de obras que permitan disminuirlos y encauzarlos de tal manera que beneficien en lugar de afectar negativamente.

Formular programas de manejo de suelos a escala de microcuencas hidrográficas dentro de un esquema de restauración hidrológico-forestal.

Promover la reconversión productiva de actividades agropecuarias en terrenos preferentemente forestales, hacia esquemas de utilización agroforestal y forestal.

Establecer criterios estrictos de protección de suelos en terrenos forestales y su aplicación en los programas de manejo.

Monitorear el estado del suelo en las áreas forestales y terrenos preferentemente forestales.

Reforestación para la restauración y conservación

Concertar con oportunidad las áreas a reforestar para planear debidamente la recolección de germoplasma, la producción de planta, el transporte, la plantación, la protección y el mantenimiento.

Establecer un programa integral de reforestación de las microcuencas, dando prioridad a las partes altas, para garantizar la recarga de los mantos acuíferos.

Establecer un programa de capacitación y asistencia técnica continua y fortalecer la vinculación con las instituciones de enseñanza e investigación para el desarrollo y transferencia tecnológica.

Utilizar especies nativas en las plantaciones de conservación y restauración.

Impulsar el establecimiento de plantaciones agroforestales con el propósito de motivar la participación de los dueños de los predios.

Vincular estrechamente los programas de reforestación con los de conservación del suelo y agua, para garantizar resultados y el interés de los dueños y poseedores de los terrenos.

Asegurar porcentajes de sobrevivencia mínimos mediante los esquemas de apoyo, capacitación y asistencia técnica adecuados. Dejar de dar el enfoque de programa de empleo temporal en gran medida.

Obtención y manejo de germoplasma

Conservar germoplasma *in situ* por medio de las áreas naturales protegidas, áreas experimentales, rodales semilleros, áreas semilleras y árboles experimentales.

Involucrar a los dueños y poseedores en la conservación y aprovechamiento de germoplasma en sus propiedades.

Conservar germoplasma *ex situ* por medio de un centro regional de germoplasma forestal, equiparlo y formar los recursos humanos suficientes.

Establecer metas de producción de acuerdo a las necesidades, por tipo de reforestación, regeneración y plantación, a corto, mediano y largo plazos.

Definir y programar el mantenimiento y establecimiento de rodales, áreas y huertos semilleros, para atender las necesidades de producción de planta de calidad.

Promover el uso de las especies y ecotipos más adecuados para cada región forestal y rescatar, preservar, desarrollar y mejorar las especies, razas y ecotipos más importantes, mediante acciones *in situ* y *ex situ*.

Producir semilla con la calidad que se demanda a nivel nacional e internacional, comercializar los excedentes y de esta manera lograr ingresos para los productores.



METAS ESTRATÉGICAS.

Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2010-2012	2013-2018		2019-2024		2025-2030		Total del Programa a 2030
		Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	
RESTAURACIÓN FORESTAL									
Producción de planta	No de plantas	4,800,000	1,600,000	9,600,000	2,100,000	12,600,000	2,100,000	12,600,000	39,600,000
Elaboración de proyectos de nuevos viveros	Proyecto	0	0	0	1	3	0	0	3
Construcción de nuevos viveros (500,000 de plantas)	Número	0	0	0	1	6	0	0	6
Reforestación con planta de vivero	hectáreas	4,500	1,500	9,000	2,000	12,000	2,000	12,000	37,500
Reforestación con siembra directa	hectáreas	0	0	0	0	0	0	0	0
Asistencia técnica para reforestación con planta de vivero	hectáreas	4,500	1,500	9,000	2,000	12,000	2,000	12,000	37,500
Reforestación mediante propagación vegetativa	hectáreas	50	100	600	100	600	100	600	1,850
Protección de reforestaciones	hectáreas	1,820	607	3,640	800	4,800	25,000	150,000	160,260
Obras y prácticas de conservación de suelos	hectáreas	1,820	700	4,200	1,000	6,000	1,000	6,000	18,020
Asistencia técnica para obras y prácticas de conservación de suelos	hectáreas	1,820	700	4,200	1,000	6,000	1,000	6,000	18,020
Obtención y mejoramiento de germoplasma	Kilogramos	480	160	960	210	1,260	210	1,260	3,960
Establecimiento de áreas semilleras	Número	8	4	24	5	30	5	30	92

Cuadro 99 Metas estratégicas del Programa de Restauración Forestal. FUENTE: ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

8.9 Programa de cultura forestal y extensión.

Situación actual.

El hecho de que parte de la UMAFOR Cañada se ubique dentro del polígono de la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán, le confiere una enorme ventaja respecto a la cultura ambiental en general, no solo forestal, pues diversas instituciones dedicadas a la protección de los recursos naturales como la CONANP, CONAFOR, así como múltiples organizaciones de la sociedad civil, realizan distintas tareas para incentivar el cuidado y aprovechamiento sustentable de los recursos que ofrece el bosque, entre los habitantes de la región.

Diversas organizaciones civiles también han realizado acciones para contribuir al desarrollo de una cultura ambiental en la zona, éstas han trabajado intensamente con niños en cuestiones de cultura vinculada al cuidado de la naturaleza; han promovido entre las comunidades la importancia de la protección de especies en peligro de extinción como *Ara militaris*, o han emprendido acciones comunitarias para el reciclaje de basura, cuidados, protección e importancia del bosque y agua.

Sin embargo a pesar de las tareas emprendidas, todavía hay mucho por hacer, pues el desarrollo de una cultura forestal como tal requiere de un trabajo constante, que involucre a muchos sectores como el gubernamental, académico, de organizaciones no gubernamentales y de las propias comunidades, pero sobre todo de la constancia en los trabajos, pues la ejecución de talleres aislados a los que no se les de seguimiento no lograrán los resultados deseados, por lo que las acciones ya iniciadas son solo el principio del cambio en la forma actual de percibir a nuestros recursos naturales.

Situación deseada.

Participación de las Dependencias de Gobierno, sector académico y organizaciones de la sociedad civil en todos los núcleos agrarios y localidades de la UMAFOR, para realizar acciones que contribuyan al desarrollo de una cultura ambiental en la zona, tales como, el trabajo con niños en cuestiones de cultura vinculada al cuidado de la naturaleza, difusión de la importancia de la protección de especies de flora y fauna en peligro de extinción o acciones comunitarias para el reciclaje de basura, cuidados, protección e importancia del bosque y agua.

Objetivos.

Desarrollar un programa regional integral de cultura forestal cuya finalidad sea promover y difundir el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Lograr la correspondencia de contenidos entre las instituciones promotoras de cultura, recreación y turismo alternativo, y poner al alcance de la sociedad espacios interactivos enfocados a la difusión de la cultura forestal, así como favorecer el intercambio de experiencias exitosas en materia de aprovechamiento sustentable.



Líneas de acción estratégicas.

Crear el Centro Regional de Cultura Forestal como banco de información y documentación permanente, que integre a redes nacionales e internacionales y brinde un servicio de alta calidad a los usuarios, realizar actividades culturales: sociodramas, obras de teatro, programas de radio o producciones televisivas.

Participar en el mayor número de eventos relacionados con la materia forestal y áreas afines, que permitan divulgar programas de apoyo, como actividades y eventos dedicados al árbol, semanas de promoción a la identidad cultural forestal, eventos internacionales y actividades similares que se creen.

Difundir adecuadamente a los posibles usuarios las reglas de operación de los diferentes programas de fomento forestal.

Fomentar visitas de intercambio de experiencias a proyectos exitosos estatales y nacionales.

Gestión de becas para que técnicos comunitarios se capaciten en técnicas grupales, teatro guiñol, marionetas, exposiciones itinerantes, entre otras.

Realizar campañas en diferentes medios y sistemas escolares, paralelos a la actividad forestal, que difundan los beneficios (empleos, derrama económica, ecoturismo, servicios ambientales) y valore la actividad forestal en su conjunto.



METAS ESTRATÉGICAS.

Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2010-2012	2013-2018		2019-2024		2025-2030		Total del programa a 2030
		Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	
CULTURA FORESTAL Y EXTENSIÓN									
CULTURA FORESTAL									
Instalación y operación de centros de cultura forestal	Número	1	—	1	—	1	—	1	4
Instalación y operación de áreas demostrativas	Número	15	5	30	5	30	5	30	105
Instalación y operación de centros documentales		1	—	1	—	1	—	1	4
Contratación de personal para cultura forestal	Número	2	1	6	1	6	1	6	20
Otras (especificar)									
EXTENSIÓN FORESTAL									
Contratación y operación de extensionistas forestales	Número	1	1	6	1	6	1	6	19
Otras (especificar)									

Cuadro 100 Metas estratégicas del Programa de Cultura Forestal y Extensión. FUENTE: ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

8.10 Programa de educación, capacitación e investigación.

Situación.

La educación ambiental y la formación de una cultura de respeto hacia los recursos naturales es un tema relativamente nuevo en la política nacional, de manera que dentro de los programas de educación formal, aún no se incluyen de forma obligatoria temas ambientales.

En este sentido, a pesar de que en algunos municipios de la UMAFOR ya se han realizado esfuerzos iniciales para inducir un cambio en la actitud de las personas hacia sus recursos naturales, todavía es un campo en el que queda mucho trabajo por hacer.

En los talleres participativos realizados en las tres microrregiones de la UMAFOR se identificaron necesidades de capacitación en temas como: la importancia de los recursos naturales para el hombre (árboles, bosque, agua, suelos); la importancia del cuidado de dichos recursos; asesoría técnica para el aprovechamiento sustentable de la naturaleza; capacitación para la prevención y combate de incendios forestales; educación ambiental; cursos de impactos producidos por el uso de agroquímicos en los cultivos; capacitación para la producción de abonos orgánicos y el fomento de abonos verdes; así como cuestiones de ecoturismo y legislación ambiental para el combate del saqueo ilegal de especies, entre otros

La investigación en diversas cuestiones ecológicas de los recursos naturales realizada hasta la fecha en la región es bastante extensa, sobre todo en el área de la flora de la región del Valle de Tehuacan- Cuicatlán; el área de investigaciones referentes a la fauna de la región es menos extensa, existiendo zonas que todavía no han sido exploradas.

A pesar de toda la investigación realizada hasta el momento, existe un factor que impide que las comunidades de la región se apropien de dicho conocimiento y que los resultados de tales investigaciones se traduzcan en elementos útiles a la sociedad. Este factor es la falta de vinculación entre la investigación y la sociedad, pues los investigadores en muchas ocasiones no ponen sus resultados al alcance de la población, de manera que la gente no entiende para qué pueden servirles los resultados del trabajo académico, e incluso ocurre que los resultados ni siquiera llegan a las comunidades en las cuales se generaron, por lo que la gente se siente defraudada al percibir que mucha gente llega a las poblaciones a hacer estudios que no les reditúa beneficios

Situación deseada.

Educación y capacitación de los silvicultores basadas en la metodología de la “Educación Popular” que propone Paulo Freire, la cual parte de la realidad, contexto, experiencia y conocimientos de los participantes, para combinar todo ello con la teoría que reforzará dichos conocimientos locales, en la que se reconoce que la realidad es dinámica, compleja contradictoria y cambiante.

Vinculación entre la investigación y la sociedad, en la que los investigadores ponen sus resultados al alcance de la población, de manera que la gente entienda para qué pueden servirles los resultados del trabajo académico.

Objetivos.

Elaborar un programa de capacitación basado en los problemas reales de la región y considere la necesidad de recursos humanos capacitados por tipo y periodos, los recursos y mecanismos necesarios.

Formar técnicos comunitarios en las localidades con apoyo de las instituciones que trabajan en la región.

Elaborar líneas y programas de investigación en especies maderables y sobre todo no maderables.

Establecer convenios de colaboración entre instituciones educativas forestales y dependencias que operan en la región para la capacitación de sus promotores.

Integrar en los programas de estudio de COBAO`s, CECYTE`s y demás instituciones de nivel medio superior, de localidades forestales, materias de formación forestal

Celebrar convenios de educación, capacitación e investigación con Universidades e Instituciones de Educación Superior

Líneas de acción estratégicas.

Apoyar los programas de educación formal y no formal del sector para promover la colaboración, complementariedad y la calidad en la educación.

Orientar las prácticas estudiantiles voluntarias, el servicio social y la formulación de tesis y tesinas en el ámbito de las ciencias forestales y la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica.

Aprovechar los expertos de las instituciones educativas de nivel superior existentes en el estado para el desarrollo e implementación de los diferentes programas forestales.

Formación de técnicos comunitarios con conocimientos de los Programas Gubernamentales, así como de las instituciones relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos biológicos y, con habilidades para la generación de proyectos como: elaboración y ejecución de planes de manejo de áreas de conservación comunitaria; instrumentación de Ordenamientos Territoriales Comunitarios; levantamiento de inventarios de flora y fauna; identificación de zonas con potencial para la prestación de servicios ambientales; restauración y conservación de ecosistemas; aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables, maderables no convencionales y no maderables; instrumentación de unidades de manejo para la vida silvestre, así como la instrumentación de políticas comunitarias de manejo del territorio y lo relacionado con la gestión comunitaria para el desarrollo social sostenible.

Integración de un equipo de operadores prácticos, técnicos medios, profesionales y especialistas necesarios, para implementar y actualizar contantemente el ERF.

Desarrollar los mecanismos necesarios para que las bases de recursos humanos se actualice permanentemente en los conocimientos y técnicas más adecuadas y avanzadas, y que puedan desempeñarse con una justa remuneración e incentivos, que aseguren su permanencia en el largo plazo.

Formar vínculo escuela-empresa para fortalecer la educación, capacitación, investigación y transferencia de tecnología.

Introducir los procesos de certificación y acreditación de competencia laboral en el sector forestal y ambiental

Transferir oportuna y eficazmente los conocimientos y tecnologías que produzcan mayores ingresos a los propietarios forestales e integrantes de la cadena forestal de la región, así como fortalecer los mecanismos de difusión e intercambio de información científica y tecnológica forestal.

Articular las capacidades de las diferentes instituciones de investigación, tanto gubernamentales como no gubernamentales, celebrando los convenios de coordinación necesarios.

Aprovechar las oportunidades en materia de cooperación, con gobiernos y organismos internacionales.

Establecer y promover los contactos periódicos y el vínculo de los investigadores y las instituciones de investigación forestal, con los demás actores sociales de los sectores productivos forestales (administración pública, productores líderes y sus organizaciones, **ONG**, Fundaciones, Produce).

A través del Fondo Sectorial de Apoyo a la Investigación y Desarrollo de Tecnología Forestal (con **CONACYT**), apoyar proyectos específicos contemplados en el padrón de prioridades demandadas por los productores e industriales.

Realizar eventos (Talleres regionales y estatales), en los que se puedan identificar las necesidades, problemáticas y tareas de investigación y tecnologías prioritarias, en colaboración con instituciones públicas y privadas.

En estrecha colaboración con la **CONABIO**, el **INE** y otras instituciones y universidades: 1) Enriquecer el inventario de las especies forestales nativas maderables y no maderables potencialmente útiles del estado, y 2) Integrar el inventario de la biodiversidad.

Establecer parcelas de ensayos de especies y procedencias para orientar los proyectos de **PFC**.

Hacer estudios de investigación de mercados de los diferentes productos y servicios forestales.

Integrar paquetes tecnológicos de las especies susceptibles de usar en **PFC**.

Realizar investigación sobre las propiedades y usos de las especies tropicales.



METAS ESTRATÉGICAS.

Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2010-2012	2013-2018		2019-2024		2025-2030		Total del programa a 2030
		Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	Promedio anual	Total en el período	
EDUCACIÓN									
Instalación y operación de centros educativos	Número	0	0	0	0	0	0	0	0
Necesidad de profesionales de diferentes niveles	Número	15	5	30	10	60	10	60	165
Necesidad de capacitación profesional	Número	15	5	30	10	60	10	60	165
Otras (especificar)									
CAPACITACIÓN									
Eventos de capacitación y adiestramiento	hora	9	3	18	6	36	6	36	99
Ejecución de programas regionales de capacitación y adiestramiento	Proyecto	3	1	6	3	18	3	18	45
Instalación y operación de centros de capacitación	Número	0	0	0	0	1	0	0	1
Necesidad de cursos de capacitación	Número	30	10	60	20	120	20	120	330
Necesidad de manuales de capacitación	Número	30	10	60	20	120	20	120	330
Seminarios de comunidad a comunidad	Número	25	8	50	10	60	10	60	195
Formación de técnicos comunitarios	Número	30	10	60	10	60	10	60	210
Otras (especificar)									
INVESTIGACIÓN FORESTAL									
Transferencia y adopción de tecnologías	Proyecto	9	3	18	3	18	3	18	63
Necesidad de investigadores	Número	12	4	12	6	8	6	36	68
Elaboración de proyectos de investigación (tipo)	Proyecto	12	4	24	6	36	6	36	108
Otras (especificar)									

Cuadro 101 Metas estratégicas del Programa de Educación, Capacitación e Investigación. FUENTE: ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

11 Programa de evaluación y monitoreo.

Objetivo.

Monitorear los efectos del aprovechamiento forestal en bosques bajo aprovechamiento forestal en cuanto a impactos ambientales y proceso de recuperación de las masas forestales (sitios permanentes).

Monitorear los bosques bajo el sistema de conservación comunitario en cuanto a cambios ambientales y proceso de deterioro o recuperación de las masas forestales.

Monitorear los aspectos socioeconómicos de los resultados de los aprovechamientos de los recursos forestales en función de su rentabilidad y beneficios sociales implementados.

Obtención de fondos por la UMAFOR para realizar el programa de monitoreo y su implementación directa.

Definir un conjunto de criterios e indicadores que permitan medir el avance o retroceso de la implementación del MFS, por medio de C&I de tipo natural y ambiental, sociales y económicos.

Líneas de acción estratégicas.

Consolidar los esfuerzos para definir los C&I de escala regional, en el marco del proceso de Montreal y de la OIMT.

Definir los plazos para medir los diferentes C&I y tomar las medidas correctivas necesarias en su caso.



METAS ESTRATÉGICAS.

Programa/Líneas de acción	Unidad de medida	2010-2012	2013-2018	2019-2024	2025-2030	Total del programa a 2030
		Total en el período				
EVALUACIÓN Y MONITOREO						
Elaboración de un programa de monitoreo forestal, ambiental y social, que contemple la evaluación de criterios e indicadores de manejo forestal sustentable cada 5 años.	Estudio	1	0	0	0	1
Evaluación inicial de los criterios e indicadores	Estudio	1	0	0	0	1
Evaluación cada 5 años de criterios e indicadores de manejo forestal sustentable	Estudio	0	1	1	2	4
Actualización anual del SIG regional	SIG	3	6	6	6	21
Establecimiento de parcelas de observación permanente	Número de parcelas					
Evaluación de parcelas de observación permanente	Número de parcelas	40	40	40	80	200
Otras (especificar)						

Cuadro 102 Metas estratégicas del Programa de Evaluación y Monitoreo. FUENTE: ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada”.

9 SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA.

De la información recabada durante la formulación del estudio regional forestal, se deriva que es posible apoyar la simplificación de diversos trámites, o al menos facilitar la formulación de los estudios, programas o documentos justificativos que se requieren en cada caso, como se indica a continuación en cada inciso y cuadros.

9.1 Programas de manejo forestal.

Posibilidades del ERF como apoyo para la simplificación administrativa de programas de manejo forestal maderable.

APOYO EN EL PEFO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACIONES DE APROVECHAMIENTO MADERABLE CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	PMF SIMPLIFICADO (-0 =20 hectáreas)
A NIVEL GENERAL	b) Ciclo de corta y el turno
NO	f) Estudio dasométrico metodología del inventario del predio (confiabilidad de 95% y error máximo de 10%) existencias volumétricas, densidades promedio, incrementos, edades, turno, diámetro de corta, densidades residuales por unidad mínima de manejo y esp
APOYO GENERAL	h) Posibilidad anual y procedimiento, plan de cortas por unidad mínima de manejo, tratamientos silvícolas y propuesta de distribución de productos
NO	i) Descripción y planeación de los caminos para ejecutar el PMF y la extracción y transporte
NO	j) Compromiso de regeneración si no se regeneran naturalmente
NO	n) Método de marcaeo
SI EN ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	ñ) Datos del prestador que formuló el programa y/o responsable de su ejecución y evaluación
Apoyo para elaborarlos con el SIG	o) Planos con las áreas de corta, clasificación de superficies, infraestructura y diseño de muestreo
Apoyo con el SIG	Cuantificación de superficies
SI por tipos generales de vegetación	Especies dominantes
	(+) SI ES CONJUNTO DE PREDIOS
NO ESPECÍFICO	c) Análisis de respuesta del recurso a tratamientos anteriores
SI	k) Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios, plagas y enfermedades forestales y calendario de ejecución
SI	l) Descripción y programación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales en todas las etapas del manejo o en receso. Medidas para proteger especies de flora y fauna silvestre en riesgo, conservación de su hábitat (cuando exista MA s
SI	m) Acciones para restaurar áreas y su programación

APOYO EN EL PEFO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACIONES DE APROVECHAMIENTO MADERABLE CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	PMF SIMPLIFICADO (-0 =20 hectáreas)
	(+) SI ES PMF NIVEL INTERMEDIO (20-25 hectáreas)
SI en general	a) Objetivos generales y específicos
SI en general	g) Justificación del sistema silvícola, que incluya tratamientos complementarios
SI en general	Tipos de vegetación
	(+) SI ES PMF NIVEL AVANZADO (más de 250 hectáreas)
SI, sólo habría que calcular para el predio con el SIG	d) 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

Fuente: Víctor Sosa, 2006.

Cuadro 103 Posibilidades del ERF como apoyo para la simplificación administrativa de programas de manejo forestal maderable. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

9.2 Plantaciones forestales comerciales.

Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de programas completos de plantaciones forestales comerciales.

APOYO DEL PEFO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	COMPLETO
SI EN GENERAL EN LE PEFO Y ESTUDIO REGIONAL	a). Objetivos de la plantación
SI EN GENERAL EN LE PEFO Y ESTUDIO REGIONAL	b). Vigencia del programa
APOYO DEL SIG REGIONAL	c). Ubicación del predio o predios en plano georeferenciado, superficie, área a plantar y colindancias
SI EN GENERAL A NIVEL DEL PEFO, ESTUDIO REGIONAL Y APOYO CON EL SIG	d). Descripción de principales factores bióticos y abióticos
SI EN GENERAL EN EL PEFO Y ESTUDIO REGIONAL	e). Especies a utilizar y justificación
SI EN GENERAL PARA LA REGIÓN	f). Medidas para prevención, control y combate de plagas, enfermedades e incendios
	g). Manejo silvícola

APOYO DEL PEFO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	COMPLETO
SI EN GENERAL EN EL PEFO Y ESTUDIO REGIONAL	I. Manejo silvícola: preparación del sitio, actividades de plantación y calendario, labores silvícolas y calendario.
NO	II. Aprovechamiento de la plantación: procedimiento de extracción, red de caminos, programa de cortas
SI EN GENERAL PARA LA REGIÓN	III. Prevención y mitigación de impactos ambientales
SI EN GENERAL EN EL PEFO Y ESTUDIO REGIONAL	h). Medidas para evitar la propagación no deseada de especies exóticas

Fuente: Víctor Sosa, 2006.

Cuadro 104 Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de programas completos de plantaciones forestales comerciales. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de programas simplificados de plantaciones forestales comerciales.

APOYO DEL PEFO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	SIMPLIFICADO
SI EN GENERAL EN EL PEFO Y ESTUDIO REGIONAL	I. Objetivo de la plantación
APOYO DEL SIG REGIONAL	II. Planos con superficies, especies forestales a plantar anualmente por predio
SI EN GENERAL EN LE PEFO Y ESTUDIO REGIONAL	III. Métodos de plantación
APOYO DEL SIG REGIONAL	IV. Propuesta de apertura de rehabilitación de brechas o caminos
SI A NIVEL REGIONAL	V. Labores de prevención y control de incendios forestales
NO	VI. Actividades calendarizadas, turnos, fechas y volúmenes estimados de cosecha

Fuente: Víctor Sosa, 2006.

Cuadro 105 Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de programas simplificados de plantaciones forestales comerciales.. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

9.3 Productos no maderables

Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de estudios técnicos de productos forestales no maderables.

APOYO DEL PEFO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	ESTUDIOS TÉCNICO
APOYO CON EL SIG REGIONAL	a) Ubicación del predio/s
APOYO CON EL SIG REGIONAL	b) Descripción de las características físicas, biológicas y ecológicas del predio
NO	c) Especies, existencias y cantidades por aprovechar
NO	d) Criterios para determinar madurez de la cosecha
NO	e) Labores de fomento y cultivo
NO	f) Criterios y especificaciones técnicas del aprovechamiento
NO	g) Labores de fomento y cultivo
SI EN ESTUDIO REGIONAL	h) Inscripción del prestador

Fuente: Víctor Sosa, 2006

Cuadro 106 Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de estudios técnicos de productos forestales no maderables.. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de programas de manejo simplificados de productos forestales no maderables.

APOYO DEL PEFO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	PROGRAMA DE MANEJO SIMPLIFICADO (art. 97 de la LGDFS)
CUALQUIER ESPECIE	
APOYO CON EL SIG REGIONAL	a) Diagnóstico general de características físicas, biológicas y ecológicas del predio
NO	b) Análisis de aprovechamientos anteriores
NO	c) Vigencia del programa
NO	d) Especies, productos y cantidades y tasa de regeneración
NO	e) Existencias reales y tasa de regeneración
NO	f) Período de recuperación
NO	g) Criterios y especificaciones del aprovechamiento



APOYO DEL PEFO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	PROGRAMA DE MANEJO SIMPLIFICADO (art. 97 de la LGDFS)
NO	h) Labores de fomento y cultivo
SI PARA LA REGIÓN	i) Medidas para prevenir y controlar incendios
SI EN GENERAL	j) Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales
NO	k) Datos del responsable técnico
ESPECIES ARTÍCULO 57 FRACC. II	
NO	a) Estructura de la población e individuos aprovechables
NO	b). Distribución y número de plantas aprovechables
	c) Tasa de regeneración de especie a aprovechar
ESPECIES ARTÍCULO 57 FRACC. III	
APOYO CON EL SIG REGIONAL	a) Descripción de accesos
NO	b) Estudio dasométrico

Fuente: Víctor Sosa, 2006.

Cuadro 107 Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de programas de manejo simplificados de productos forestales no maderables. **FUENTE:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

9.4 Manifestaciones de impacto ambiental.

Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de manifestaciones de impacto ambiental.

APOYO DEL PEFO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
	MODALIDAD PARTICULAR
NO	I. Datos generales del proyecto
NO	II. Descripción del Proyecto
SI	III. Vinculación con ordenamientos jurídicos y uso del suelo
SI A NIVEL GENERAL EN EL PEFO Y ESTUDIO REGIONAL	IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental y en su caso, con la regulación del uso del suelo
SI A NIVEL GENERAL EN EL PEFO Y ESTUDIO REGIONAL	V. Descripción y evaluación de los impactos ambientales



APOYO DEL PEFO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
	MODALIDAD PARTICULAR
SI A NIVEL GENERAL EN EL PEFO Y ESTUDIO REGIONAL	VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales
SI A NIVEL REGIONAL	VII. Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas
SI A NIVEL GENERAL EN EL PEFO Y ESTUDIO REGIONAL	VIII. Identificación de instrumentos metodológicos y elementos técnicos de sustento

Fuente: Víctor Sosa, 2006.

Cuadro 108 Posibilidades de apoyo para la simplificación administrativa de manifestaciones de impacto ambiental. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

9.5 Documentación forestal.

Sobre el particular, se recomienda lo siguiente (Victor Sosa, 2006):

- Establecer una estructura de gestión que le permita a los usuarios de la documentación forestal bajar los costos de gestión individual.
- Implementar sistemas de control del ejercicio de la documentación para evitar su mal uso.
- Supervisar para apoyar a los usuarios en sus controles.
- Otras que se consideren coadyuven a simplificar los trámites y mejorar los controles en cada región.

9.6 Gestión de apoyos y subsidios.

- Organización de las UMAFORES y Consejos Regionales, para que los usuarios de los diferentes programas se puedan enterar más fácil y oportunamente de las convocatorias y posibilidad de apoyos.
- Medidas para realizar la gestión de los diferentes apoyos programados y concertados, con la menor carga de gestión para los usuarios individuales, aprovechando las organizaciones de silvicultores, el PEFO y los estudios regionales forestales.
- Uso de la información del PEFO y de los ERF's para simplificar la elaboración de las diferentes solicitudes de apoyo.
- Sugerir mecanismos de acuerdo para la gestión entre los usuarios y las asociaciones de silvicultores.

10 ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ERF.

10.1 Organización de los silvicultores y productores.

La siguiente información fue tomada del proyecto “**Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca**” que el “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” (Asociación Regional de Silvicultores) está ejecutando con financio del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.

Un problema regional que se ha ido asentando desde hace varias décadas ha sido la falta de organización y articulación entre las comunidades. Todo ello se debe a la presencia de los diversos partidos políticos y organizaciones sociales han generado grandes divisiones entre las comunidades con promesas incumplidas respecto de las obras sociales. Dicha situación se ha asentado con la existencia de múltiples conflictos por límites de tierra, aunados a la poca coordinación entre autoridades municipales y agrarias para la solución de los problemas, necesidades locales y regionales relacionadas con los recursos naturales ubicados dentro de la Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlán.

A pesar de lo anterior, la asociación regional de silvicultores cuenta con las siguientes ventajas:

- 1 Cuenta con un buen nivel de organización que está permitiendo la articulación entre comunidades y la toma de decisiones regionales en relación con el manejo de sus recursos naturales. Realizan asambleas regionales mensuales con 34 comunidades asociadas en promedio y participan en las reuniones mensuales de la Asociación Estatal de Silvicultores.
- 2 Al menos 12 comunidades beneficiarias del proyecto “Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca” cuentan con el programa de servicios ambientales, en las que se están implementando los programas de mejores prácticas de conservación de sus recursos naturales, lo que favorecerá en gran medida el éxito del presente proyecto.
- 3 Se cuenta con una relación y vinculación estrecha con las diversas dependencias del sector forestal, las cuales acuden a las asambleas regionales cada mes a ofrecer sus programas y asesorías.
- 4 Cuentan con el equipo de oficina, infraestructura propia.
- 5 Las comunidades y la Asociación Regional de Silvicultores mantienen una , buena relación de trabajo con el personal de la Reserva de la Biosfera Tehuacán- Cuicatlán.

El Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.

Es una asociación civil debidamente constituida y válidamente existente de conformidad con las leyes de los Estados Unidos Mexicanos, según consta en la Escritura Pública N° 86385, pasada ante la fe del Lic. Omar Abacuc Sánchez

Heras, Notario Público Número 38 de la ciudad de Oaxaca, Oaxaca, con fecha 1 de febrero del 2006. Quedó registrado con el número 2285074G, Libro 001, Sección IV, del Registro la Publico de la Propiedad.

Está inscrita en el Registro Federal de Contribuyente de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público con clave CRN060201498

Tiene domicilio para escuchar y recibir notificaciones en Carretera Federal Oaxaca-Tehuacan S/N interior de la Comisión de Desarrollo Indígena, San Juan Bautista Cuicatlán, Oaxaca C.P.68600

Su representante legal, PABLO SÁNCHEZ CERVANTES, se encuentra plenamente facultado para otorgar todo tipo de contratos y obligarse a nombre de su representada en los términos de los mismos, según consta en la Escritura Pública N° 6442, pasada ante la fe del Lic. Martha Pazos Ortiz, Notario Público N° 94 de la ciudad de Oaxaca, Oax., y con Registro No. 2 en los libros de la sección de Comercio del Registro Publico de la Propiedad, recibo 1100879H, San Juan Bautista Cuicatlán, Oaxaca.

Objeto social de la Asociación Regional de Silvicultores:

1. La ordenación, planeación y manejo de los recursos naturales de manera sustentable.
2. Mejorar mediante aplicación de nuevos procedimientos los recursos forestales y de la fauna, que permitan el constante mejoramiento económico y social de sus miembros.
3. Promover y consolidar para los silvicultores de la región, proyectos productivos rentables y autosostenibles, que eleven el nivel de vida de los mismos.
4. Contribuir junto con otras organizaciones, en la búsqueda del desarrollo integral comunitario y regional, en un marco de cooperación.
5. Búsqueda de mercado justo para los productos de la región.
6. Adquisición de equipos y herramientas para mejorar caminos, que permitan la capitalización del campo y el desarrollo de las comunidades y ejidos.
7. Buscar asistencia técnica que permita obtener conocimiento y técnicas en el buen manejo de los recursos naturales.
8. Realizar actividades silvícola.
9. Desarrollar todo tipo de actividades que permitan el aprovechamiento, restauración y conservación de los recursos naturales.
10. Desarrollar actividades de difusión para la conservación y cuidado de los recursos naturales.
11. Recibir todo tipo de apoyo y/o donaciones de instituciones públicas y privadas, para cumplir con los objetivos y fines específicos.

12. Promover el desarrollo de la cadena productiva.
13. Otorgar beneficio a personas, sectores y regiones de escasos recursos que realicen actividades para lograr mejores condiciones de subsistencia y desarrollo de las comunidades indígenas y a los grupos vulnerables por edad, sexo o problemas de discapacidad en todos los aspectos: económicos, de integración familiar, culturales, recreativos y de salud, para la atención especialmente de los niños, sin importar religión, afiliación política, raza y con una única condición de que sean niños de familias de bajos recursos económicos, de conformidad con lo establecido en la fracción VI del artículo 95 de la Ley del Impuesto sobre la Renta.

Los miembros legalmente reconocidos del **Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C. (CRNRCOAC)** mediante las diferentes actas protocolizadas, son los siguientes:

CONSEJO DE RECURSOS NATURALES DE LA REGIÓN CAÑADA DE OAXACA, A.C.			
1	SANTIAGO DOMINGUILLO	21	SAN FRANCISCO CHAPULAPA
2	IGNACIO MEJIA	22	SAN JUAN BAUTISTA ATATLAUCA
3	SAN PEDRO CHICOZAPOTES	23	SAN JUAN COYULA
4	SAN FRANCISCO COTAHUIXTLA	24	VALERIO TRUJANO
5	CACIQUE	25	SAN PEDRO JALTEPETONGO
6	SAN PEDRO JOCOTIPAC	26	SAN JOSE EL CHILAR
7	SANTIAGO NACALTEPEC	27	SAN FRANCISCO TUTEPETONGO
8	SANTA MARIA ALMOLOYAS	28	SAN JERONIMO TECOATL
9	SANTIAGO QUIOTEPEC	29	SANTA MARIA TEXCATITLAN
10	TEOTITLAN DE FLORES MAGON	30	JUAN TEPONAXTLA
11	SAN JUAN DE LOS CUES	31	SANTOS REYES PAPALO
12	SAN MIGUEL SANTA FLOR	32	SANTA CATARINA TLAXILA
13	SAN ANTONIO NANAHUATIPAM	33	SANTIAGO QUIOTEPEC (EJIDO)
14	SAN PEDRO CUYALTEPEC	34	SAN JUAN TEPEUXILA
15	SANTA MARIA TECOMAVACA	35	SANTA MARIA TLALIXTAC
16	SAN LORENZO PAPALO	36	SAN PEDRO SOCHIAPAM (EJIDO)
17	CONCEPCION PAPALO	37	SAN PEDRO NODON
18	ZOQUIAPAM BOCA DE LOS RIOS	38	SANTA MARIA PAPALO
19	SAN ALEJO EL PROGRESO	39	SAN GABRIEL CASA BLANCA (comunidad)
20	SAN ISIDRO BUENOS AIRES		

Cuadro 109 Miembros legalmente reconocidos del **Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.** FUENTE: Actas del CRNRCO, A.C.



Actualmente el **Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.** está representado por las siguientes personas, electas en la Asamblea General de Asociados de fecha 20 de diciembre de 2006 y cuya acta fue protocolizada por la Lic. Martha Pazos Ortiz, Notaria Pública No. 40, en ejercicio en el Estado de Oaxaca y con residencia en la ciudad capital, mediante el Instrumento Número 6,442 del Volumen Número 94 de su protocolo y cuyo primer testimonio quedó inscrito bajo el Registro No. 02, en los libros de la Sección Comercio del Registro Público de la Propiedad, del Distrito de San Juan Bautista Cuicatlán, con fecha 20 de abril de 2007.

CARGO	PROPIETARIOS	SUPLENTES
Presidente	Pablo Sánchez Cervantes. Comisar. Ejidal de Ignacio Mejía	Modesto Montalvo Beltrán. Comisar. Ejidal de Ignacio Mejía
Secretario	Miguel Medina Cruz. C.B.C. de San Lorenzo Pápalo	José Velasco Cruz. C.B.C. de San Lorenzo Pápalo
Tesorero	Eduardo Ocampo Sánchez. San Francisco Cotahuixtla	Mauro López Aldeco. San Francisco Cotahuixtla

Cuadro 110 Integrantes del Consejo Directivo del **Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.** FUENTE: Actas del CRNRCO, A. C.

10.2 Servicios técnicos y profesionales

Los prestadores de servicios técnicos y profesionales que brindan asesoría especializada en los municipios de la UMAFOR Cañada se relacionan en el **Cuadro 48** del presente documento.

Cabe recalcar que, en el año 2009, la asociación regional de silvicultores sostuvo a los dos promotores técnicos que en el año 2008 le fueron financiados para dar seguimiento al Programa ProÁrbol de la CONAFOR, a pesar de sólo es posible que reciban apoyo del Programa de Participación Social para el último trimestre de este año.

Asimismo cuentan con el apoyo del “Centro de Impulso Integral al Campo, S. C.” como Reponsable Técnico del proyecto “**Red de vigilancia comunitaria regional de la Cañada de Oaxaca**”.

Por la gran biodiversidad presente en las selvas bajas caducifolias, en la vegetación xerófila y en los bosques mesófilos de la región, se incluye como **Anexo No. 17** el padrón de prestadores de servicios técnicos y profesionales del Programa de Conservación Comunitaria de la Biodiversidad de la Comisión Nacional Forestal – Gobierno del Estado a través del Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca, en el cual, el “Consejo de los Recursos Naturales de la Región Cañada de Oaxaca, A. C.” se inscribió como consultor, para poder apoyar con personal técnico propio a sus comunidades socias.

10.3 Industria forestal.

Organizaciones de industriales forestales en Oaxaca

INTEGRANTES	ORGANIZACIÓN	EMAIL	TELEFONO
Sr. Alejandro Ricardo Sánchez Rosales. Consejero Titular Ante el CONAF	(Carlos Peña Caballero Presidente) Cámara Nacional de la Industria Forestal	asanches_r@hotmail.com	Tel: 0133-3613-9051 0133-3613-8729
Lic. Jacobo Ayub Touché Consejero Suplente Ante el CONAF	ANAFATA Lic. Armando Santiago Pineda Gerente y Representante Legal	jacoboayub@duraplay.com.mx ; anafata45@prodigy.net.mx	Tel:01627- 522-3138 522-5850 Tel: 5273-0004 Fax: 5273-0933
Lic. Miguel Carpizo Mcgregor Presidente	Cámara Nacional de la Industria Maderera (CNIM) Coordinador del Comité de Legislación e Inspección y Vigilancia Forestal	trecreo@prodigy.net.mx	5598-6932 Cámara 5598-6725 5701-9671 Oficina
Lic. Martín Rincón Arredondo Presidente	Cámara Nacional de las Industrias de la Celulosa y del Papel (CNICP) Lic. Pedro Silva Rodríguez (ENLACE)	cncp_psr@infosel.net.mx	Tel: 5202-8603 Fax: 5580-3311

Fuente: Secretaría Técnica del Consejo Nacional Forestal.

Cuadro 111 Organizaciones de industriales forestales en Oaxaca. FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

10.4 Organizaciones no gubernamentales

Entre las organizaciones no gubernamentales que participan en el sector forestal de Oaxaca están:

- ERA, A. C.
- PRONATURA
- Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (CCMSS)
- Centro Mexicano de Derecho Ambiental A.C. (CEMDA)
- SMARTWOOD
- GAIA
- Centro de Investigación y Gestión Ambiental, A.C.
- Grupo Mesófilo, A. C.

10.5 Otros Participantes

Otros participantes son:



- Los Municipios
- La SEMARNAT
- La SAGARPA
- Secretaría de Desarrollo Urbano
- Universidad Benito Juárez de Oaxaca
- Universidad del Sureste
- Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca
- Instituto Tecnológico de Oaxaca
- Universidad del Mar
- Universidad de la Sierra de Ixtlán
- CIDIR-IPN
- Asociación Mexicana de Profesionales Forestales, A. C.
- Colegio de Ingenieros Forestales
- Consejos Regionales
- PROFEPA
- INIFAP
- SRA
- SEDENA
- SEP
- SEMAR
- SCT
- Secretaría de Economía
- SEGOB

11 MECANISMOS DE EJECUCIÓN.

11.1 Acuerdos

Para la ejecución del ERF se recomienda elaborar los siguientes acuerdos:

- Un acuerdo general entre los diferentes participantes del sector forestal de la UMAFOR 2010 “Cañada”, básicamente en el seno y entre los integrantes del Comité Regional de Recursos Naturales.

Los principales puntos a acordar por las diferentes partes serían principalmente los siguientes:

CONAFOR

- Participación en la ejecución y evaluación periódica del ERF de acuerdo a sus atribuciones y responsabilidades.
- Participación y apoyo para las acciones necesarias de coordinación y concertación del ERF.
- Aportación de recursos para el cumplimiento de las metas del PEFO en la medida de sus posibilidades y responsabilidades.
- Participación en la Unidad de Coordinación del ERF, de acuerdo a las funciones que se acuerden.
- Divulgación oportuna de las reglas de operación de los diferentes programas a su cargo y asistencia técnica necesaria.
- Apoyo para la simplificación administrativa de las gestiones a su cargo.

SDR/GOBIERNO DEL ESTADO

- Participación en la ejecución y evaluación periódica del ERF de acuerdo a sus atribuciones y responsabilidades.
- Participación y apoyo para las acciones necesarias de coordinación y concertación del ERF.
- Aportación de recursos para el cumplimiento de las metas del ERF en la medida de sus posibilidades y responsabilidades.
- Participación en la Unidad de Coordinación del ERF, de acuerdo a las funciones que se acuerden.

- Apoyo para la simplificación administrativa de las gestiones a su cargo.

SEMARNAT

- Participación en los trabajos de integración y evaluación del ERF.
- Apoyo con la información disponible para la evaluación y ajustes periódicos del ERF.
- Apoyo para la simplificación administrativa de las gestiones a su cargo.

SILVICULTORES Y PRODUCTORES DE LA UMAFOR 2010 “CAÑADA”.

- Participación en la ejecución y evaluación periódica del ERF de acuerdo a sus atribuciones y responsabilidades.
- Presentación de las solicitudes de apoyo correspondientes, de acuerdo a las reglas de operación de los diferentes programas.
- Participación en los trabajos de evaluación y ajustes periódicos necesarios al ERF.
- Organización de sus actividades de acuerdo a los lineamientos del ERF.

PRESTADORES DE SERVICIOS TÉCNICOS

- Organización de sus actividades de acuerdo a los lineamientos del ERF.
- Presentación en coordinación con la organización de silvicultores y/o los productores, de las propuestas de apoyo o financiamiento, conforme a las diversas metas previstas en el ERF.
- Realización de sus actividades conforme a un código de ética de la prestación de estos servicios que se acuerde en el seno del CONAF.

INDUSTRIA FORESTAL Y PLANTADORES PRIVADOS

- Participación en la ejecución y evaluación periódica del ERF de acuerdo a sus atribuciones y responsabilidades.
- Presentación de las solicitudes de apoyo correspondientes, de acuerdo a las reglas de operación de los diferentes programas.
- Inversión de los recursos previstos en el ERF de acuerdo con sus posibilidades.

OTRAS DEPENDENCIAS E INSTITUCIONES FEDERALES Y ESTATALES



- Participación en la ejecución y evaluación periódica del ERF de acuerdo a sus atribuciones y responsabilidades.
- Inversión de los recursos previstos en el ERF de acuerdo con sus posibilidades y responsabilidades.

OTROS PARTICIPANTES

- Participación en la ejecución y evaluación periódica del ERF de acuerdo a sus atribuciones y responsabilidades.

11.2 Evaluación y seguimiento

Para la evaluación y seguimiento del ERF, se recomienda que la Unidad de Coordinación del ERF promueva y realice las siguientes actividades:

- Un informe trimestral de las actividades y avances del ERF, que se presentaría en el seno del Comité Regional de Recursos Naturales y de su Comité Directivo.
- Un informe anual de las actividades y avances del ERF con recomendaciones de ajustes en caso necesario.
- Integración del programa operativo anual con base en las metas del ERF ajustadas en caso necesario.
- Actualización del ERF con base en las metas ajustadas de cada año.

Crterios e indicadores recomendados para evaluar el progreso del MFS en la UMAFOR 2010 “Cañada”

CRITERIOS	INDICADORES
1. Conservación de la diversidad biológica	Superficie por tipo forestal
	Superficie de ANPS por tipo forestal
	Fragmentación de los tipos forestales
	Número de especies dependientes del bosque
	Status de las especies de flora y fauna silvestre
2. Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales	Superficie total y neta de bosques para producir madera
	Volumen total de árboles comerciales y no comerciales
	Superficie y volumen de plantaciones de especies nativas y exóticas
	Extracción anual de madera respecto a la posibilidad sustentable

CRITERIOS	INDICADORES
	Extracción de no maderables respecto al nivel determinado como sustentable
3. Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales	Superficie arriba del rango histórico por diferentes agentes
4. Conservación y mantenimiento de los recursos suelo y agua	Superficie y porcentaje por tipos de erosión
	Superficie y porcentaje de terrenos forestales manejados para protección de cuencas
5. Mantenimiento de la contribución de los bosques al ciclo global de carbono	Biomasa total de los principales tipos forestales
6. Mantenimiento y mejoramiento de los beneficios múltiples socioeconómicos	Valor y volumen de la producción de madera incluyendo valor agregado
	Valor y cantidad de no maderables
	Abastecimiento y consumo de madera y consumo por habitante
	Superficie de terrenos forestales manejados para recreación
	Superficie de terrenos manejados para valores culturales, sociales y espirituales
	Empleo directo e indirecto en el sector forestal y porcentaje del total
	Salarios promedio y tasa de accidentes
7. Marco legal, institucional y económico para el MFS	Claridad en los derechos de propiedad y derechos de los pueblos indígenas
	Participación social en las decisiones
	Impulso al MFS
	Apoyo del marco institucional para el MFS
	Marco regulatorio adecuado
	Políticas de inversión
	Confiabilidad de los inventarios forestales

Fuente: Adaptación de Víctor Sosa de los criterios e indicadores del proceso de Montreal.

Cuadro 112 Criterios e indicadores recomendados para evaluar el progreso del MFS en la UMAFOR 2010 “Cañada”. **FUENTE:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

11.3 Mecanismos financieros

Mecanismo Para los Programas Forestales Nacionales PFN's (FAO)

Las características básicas de este mecanismo de la FAO son las siguientes:

Objetivos: asistir a los países en desarrollo para implementar sus PFN's que atiendan efectivamente las necesidades y prioridades locales y nacionales, y reflejen los acuerdos internacionales a través de la intervención informada de los participantes.

Estrategia: a través del fortalecimiento de las capacidades y el intercambio de conocimientos, este Fondo asiste a los países para implementar sus PFN's como instrumentos para:

- Integrar el manejo forestal sustentable como parte de las estrategias para reducir la pobreza y de otros procesos relacionados de otros sectores.
- Desarrollar consensos de cómo atender los aspectos relevantes del sector forestal.
- Trasladar los compromisos que se hacen al nivel internacional en las políticas forestales a nivel nacional y local y en la planeación.

El Fondo provee de donativos directamente a los actores en los países socios, a través de un proceso abierto de competencia y selección de propuesta, encabezado por un Comité Nacional con los diversos participantes.

Las principales líneas de apoyo es el mejoramiento de la gobernabilidad en el sector forestal mejorando la participación, el fortalecimiento de las capacidades de los participantes y de su capacidad de manejo. Se apoyan Talleres, foros, capacitación, análisis de políticas y estudios específicos, intercambio de información e iniciativas de conocimiento del manejo.

La información del Fondo se obtiene por medio de su plataforma www.nfp-facility.org

Se establecen Acuerdos entre el Fondo y los países socios para mejorar sus PNFs en un período de tres años. El monto de los fondos para los países socios depende de las actividades propuestas. Un promedio de 300,000 USD se destina para el período de tres años

En países que desean obtener apoyo del Fondo, la Agencia a cargo de los PNFs (en este caso la CONAFOR), debe preparar una Nota Conceptual con determinado contenido y anexos. Firmado el Acuerdo el país puede disponer de los fondos por medio de los participantes a través de un procedimiento sencillo que se tiene establecido.

Fuentes de financiamiento para el MFS

Algunos ejemplos de fuentes de financiamiento e instrumentos privados para apoyar el manejo forestal sustentable se indican a continuación:

Ejemplo de Instrumentos y Fuentes de Financiamiento para la Inversión Privada en el Manejo Forestal.

Instrumento	Producción Forestal	Silvicultura Social	Silvicultura Ambiental
Líneas de crédito y financiamiento de proyectos			
líneas de crédito bancarias	X	X	
donativos	X	X	X
donativos a proyectos de agencias internacionales	X	X	X
instrumentos relacionados a deuda			X
Fondos Forestales y Ambientales			
fondos forestales nacionales	X	X	X
fondos ambientales		X	X
fondos o fideicomisos de conservación			X
Instrumentos de Desarrollo de Mercados			
pagos basados en captura de carbono			X
cargos por uso de agua		X	X
desarrollo de derechos de comercio/cuotas de extracción	X	X	X
pago de derechos de comercio de protección			X
cuotas de bioprospección		X	X
Instrumentos de Capital Privado			
fondos de capital de riesgo	X		X
bursatilización	X	(x)	X
garantías (pólizas de garantía, garantías de negocio)	X		(x)
Donativos de ONGS Filantrópicas			
donativos para conservación			X
donativos para investigación y desarrollo	(x)	X	X
financiamiento a fondo perdido para desarrollo social		X	
donativos para desarrollo de negocios forestales sustentables	X	(x)	

X Aplicable (X) Aplicable con limitaciones

Fuente: Traducido de Simula, 2002

Cuadro 113 Ejemplo de Instrumentos y Fuentes de Financiamiento para la Inversión Privada en el Manejo Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

Los principales financiadores de proyectos a nivel internacional en el sector forestal son el Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Global Environmental Facility (GEF). Así mismo, participan la FAO y la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (ITTO). Existen una serie de agencias públicas bilaterales de financiamiento como la Unión Europea, el SIDA (agencia de desarrollo de Suecia) y la USAID (agencia internacional para el desarrollo de los EUA). Hay agencias similares de Japón (JICA), Alemania (GTZ), Canadá (CIDA) y Finlandia (DIDC), entre otras.

Organismos Internacionales que Apoyan Proyectos de Desarrollo Forestal Sustentable.

INSTITUCIÓN	PROGRAMA	MONTOS
(GEF) FONDO AMBIENTAL MUNDIAL	Pequeños programas de donación	Monto máximo hasta \$50,000 dólares por proyecto
BID (BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO)	Reforzamiento institucional; Investigación y estudios; manejo forestal; sistemas de agroforestería; conservación forestal; servicios relacionados	Montos variable, financiando hasta el 50% del proyecto
	Fondo de Agro negocios	Programas de inversión a partir de \$350,000 dólares
	Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN)	Montos variable, hasta el 50% del proyecto
WWF GLOBAL NETWORK (FONDO AMBIENTAL MUNDIAL)	Programa de Bosques y Selvas México	VARIABLES
BANCO MUNDIAL	General	Mínimo \$10'000,000 de dólares o hasta el 50% del monto del proyecto
FONDO CANADIENSE DE INICIATIVAS LOCALES	Fondo Canadiense de iniciativas locales	Montos variables de acuerdo al proyecto
BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA DEL NORTE (NAD BANK)	Programas de préstamo y garantías	Hasta 50% del valor del proyecto, y no debe exceder de \$4 millones de dólares para proyectos clase I y de \$8 millones de dólares para proyectos clase II.
PROGRAMA DE LA ONU PARA EL MEDIO AMBIENTE	Programa de desarrollo forestal para el Caribe	Montos variables de acuerdo al proyecto

Cuadro 114 Organismos Internacionales que Apoyan Proyectos de Desarrollo Forestal Sustentable. **FUENTE:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Apoyos del Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad FONAES de la Secretaría de Economía.

PROGRAMA	MONTOS
Capital de Riesgo	De \$30,000 hasta \$500,000 pesos
Cajas Solidarias para empresas sociales	El apoyo máximo para los gastos preoperativos por \$150,000 pesos y para el fortalecimiento Institucional hasta un Máximo de \$145,000 pesos.
Capital de trabajo solidario	De \$7,000 a \$15,000 pesos por integrante o socio ó de \$220,000 hasta \$500,000 pesos por proyecto
Impulso productivo de la mujer	Desde \$30,000 pesos por integrante o socia; y desde \$200,000 hasta \$300,000 pesos por proyecto
Apoyo financiero a microempresas	De \$30,000 a \$40,000 pesos por empleado y de \$200,000 hasta \$300,000 pesos por proyecto
Apoyo al desarrollo empresarial	Desde \$4,000 hasta \$100,000 pesos
Apoyos y estímulos para la promoción y comercialización	Hasta \$500,000 pesos por proyecto
Fondos	Hasta 50% del patrimonio del fideicomiso o hasta 8 millones de pesos
Apoyo a instituciones de micro crédito	\$250,000 pesos para gastos preoperativos; \$5,000 pesos por persona para capacitación
Programa de capital de riesgo para empresas sociales.	Hasta el 40% del valor del proyecto.Monto maximo 1,000,000 pesos

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 115 Apoyos del Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad FONAES de la Secretaría de Economía. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

Apoyos de la Secretaría de Economía.

PROGRAMA	MONTOS
Programa de desarrollo empresarial	Créditos menores a 10,000 udis (1 udis = \$3.1251 al 13 de Junio)
Micro créditos PYME (Pequeña y Mediana Empresa)	entre 700 pesos y 20 mil pesos como crédito final, aunque en algunos casos los préstamos llegarán hasta 30 mil pesos.
Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario (PRONAFIM)	Desde \$700 hasta \$30,000 pesos
FAMPYME (Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa)	Variable
FIDECAP (Fondo para la integración de cadenas productivas)	De \$50,000 hasta \$3'500,000 pesos por proyecto
FOAFI (Fondo de Apoyo para el Acceso al Financiamiento de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas)	Hasta 70% del costo de los planes de negocio; Hasta 50% del patrimonio total de los fondos de garantía;

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 116 Apoyos de la Secretaría de Economía. FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Apoyos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación SAGARPA.

PROGRAMA	MONTOS
Programa base de desarrollo rural	Para proyectos productivos que no rebasen los \$500,000 pesos
ASERCA (Programa de apoyos a al comercialización y desarrollo de mercados regionales)	El monto del apoyo se determina con estimaciones del ingreso rentable para el productor por tonelada cosechada y del precio promedio que prevalecerá durante el ciclo de cosecha.
PROCAMPO VERDE (FORESTAL)	\$873.00 pesos por hectárea por año
Programas para apoyos a investigaciones y desarrollos forestales	\$ 450,000.00 pesos

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR

Cuadro 117 Apoyos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación SAGARPA. FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.



Programas de Apoyo de la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL Vinculados al Sector Forestal.

PROGRAMA	MONTOS
Programa de capital de riesgo para empresas sociales.	Hasta por el 40% del valor del proyecto
Programa de Superación de la pobreza urbana	Hasta \$150,000 pesos
Cajas Solidarias para empresas sociales	\$100,000 pesos

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 118 Programas de Apoyo de la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

Programas de Apoyo de la Secretaría de la Reforma Agraria Vinculados al Sector Forestal.

PROGRAMA	MONTOS
Fondo para el Apoyo a los Proyectos Productivos de las Organizaciones Agrarias 2001 (FAPPA)	Desde \$30,000 pesos hasta \$500,000 pesos por proyecto productivo

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 119 Programas de Apoyo de la Secretaría de la Reforma Agraria Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

Programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT Vinculados al Sector Forestal.

PROGRAMA	MONTOS
Programa para la modernización y el desarrollo tecnológico	Créditos del 50 al 80% del total de la inversión y hasta por 1.5 millones de pesos
Programa de apoyo de proyectos de investigación de desarrollo conjunto	Hasta por el 50% del proyecto o por 200,000 dólares
Fondo Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Económico	Hasta 33% del monto de inversión para investigación
Fondo Sectorial de investigación Ambiental	Hasta por el total de las actividades y montos solicitados en la propuesta. Sin embargo, la ministración de recursos se hará por etapas. La primera entrega se hará a la firma del Convenio y corresponderá a la primera etapa del proyecto. Las entregas subse
Fondo Sectorial de Investigación en Materias Agrícola, Pecuaria, Acuacultura, Agro biotecnología y Recursos Fitogenéticos	Cada propuesta determinará en función de su naturaleza, el tiempo de ejecución y el monto de recursos requerido para cada etapa del proyecto. En función de su justificación, el Comité Técnico y de Administración del Fondo establecerá el monto autorizado,

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 120 Programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Programas del Banco de México Vinculados al Sector Forestal.

PROGRAMA	MONTOS
Programa de créditos refaccionarios	De \$250,000 a 300,000 pesos
Programas de créditos refaccionarios	De \$500,000.00 a \$1,000,000.00 pesos
Programas de créditos refaccionarios	De \$1,250,000.00 a \$2,000,000.00 pesos

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 121 Programas del Banco de México Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Apoyos de la Fundación Ford Vinculados al Sector Forestal.

PROGRAMA	MONTOS
Consejo Mexicano para la Forestería Sustentable	\$200,000 dólares por total del programa
Universidad Nacional Autónoma de México	\$200,000 dólares por total del programa

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 122 Apoyos de la Fundación Ford Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Fundación PRODUCE y Posibles Apoyos al Sector Forestal.

PROGRAMA	MONTOS
Apoyo a proyectos forestales, agrícolas, pecuarios y especiales	\$178,400.00 pesos Monto máximo a subvencionar \$250,000.00 pesos por proyecto

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 123 Fundación PRODUCE y Posibles Apoyos al Sector Forestal. **FUENTE:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Fondo Mexicano de Conservación de la Naturaleza y Posibles Apoyos al Sector Forestal.

PROGRAMA	MONTOS
Dirección de Conservación	\$71'100,000 pesos por el total del programa. El monto para proyectos individuales es sujetos de una valoración por la FMCN
Programa de Prevención de Incendios y Restauración (PPIRA)	\$16'839,638.00 Los apoyos del PPIRA se canalizan exclusivamente a ciertas áreas prioritarias. El Programa cuenta con \$5.75 millones de dólares extinguidos. En el caso de proyectos individuales, estos serán sujetos de valuación
Alternare, A.C.	\$813,881.00 pesos por el monto total del programa

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 124 Fondo Mexicano de Conservación de la Naturaleza y Posibles Apoyos al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

Fondos Sociales BANAMEX y Posibles Apoyos al Sector Forestal.

PROGRAMA	MONTOS
Proyectos Productivos en Zonas Rurales	Variable
Financiamiento de Proyectos Productivos	Monto máximo por proyecto de \$500,000 dólares en préstamos reembolsables o Fondos de Garantía; Hasta el 40% del monto total de los recursos incrementables aportados por el acreedor para Avales o Fianzas; Hasta el 100% de los estudios y proyectos; y variab

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 125 Fondos Sociales BANAMEX y Posibles Apoyos al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

Cuadro 156. FIRA y Posibles Apoyos al Sector Forestal.

PROGRAMA	MONTOS
Créditos de Habilitación o Avío	Hasta 160,000 UDIS para productores de Nivel 1, sin límite para productores Nivel 2
Crédito Refaccionario	Hasta 160,000 UDIS
Sistema de estímulos a la Banca	Hasta 33,000 UDIS
Proyectos Varios	Nivel 1 hasta \$150,000 pesos, Nivel 2 más de \$150,000 pesos
Crédito Prendario	Hasta 160,000 UDIS
Servicio de Garantía	Hasta 30 millones de UDIS por proyecto o hasta 300,000 UDIS por socio activo; en acuicultura y pesca hasta 1.5 millones de UDIS por socio activo.
Fondeo en Dólares	Sin límite
Financiamiento Rural	Créditos que no excedan 340,000 UDIS por socio activo, ni 3,400,000 UDIS por proyecto.
Programa de Crédito por Administración (PROCREA)	Hasta 33,000 UDIS por socio activo, fondeado en Moneda Nacional o en dólares.
Crédito a tasa fija	Hasta 160,000 UDIS
Apoyo a Uniones de Crédito	Hasta 33,000 UDIS
Fondos de inversión y contingencia para el Desarrollo Rural (FINCA)	Hasta el 58% del crédito solicitado

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 126 Fondos Sociales BANAMEX y Posibles Apoyos al Sector Forestal. FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Banco Nacional de Comercio Exterior BANCOMEXT y Posibles Apoyos al Sector Forestal.

PROGRAMA	MONTOS
Financiamiento para el Ciclo Productivo	Hasta 70% del pedido, contrato, cartas de crédito irrevocables de exportación u órdenes de compra, y hasta el 100% del costo de producción
Crédito para proyectos de inversión	Hasta 50% del monto total de inversión para proyectos de nueva creación o hasta el 85% del valor del proyecto para ampliaciones o modernizaciones de empresas en marcha
PYME Digital 50	Hasta \$50,000 dólares americanos para empresas y personas físicas con actividad empresarial
PYME Digital 250	Financiamiento para cubrir necesidades de capital de trabajo, tales como compras de materias primas, insumos sueldos de mano de obra hasta por un monto de \$250,000 dólares. En modalidad de cuenta corriente, hasta el 90% de los requerimientos de capital de
Financiamiento Automática de la Cartera de Exportación	Total: el que se determine sobre la base de las proyecciones de ventas. Por operación: con base en la cobertura de riesgo que ofrezca Seguros Bancomext o alguna otra institución financiera previamente calificada. En su caso, se requerirá contar con póliza
Programa Joven Creatividad Empresarial - FOMEDE	Hasta \$250,000 dólares como capital de trabajo y \$250,000 dólares para compra de maquinaria y equipo
Financiamiento para las ventas de exportación	Hasta el 90% del valor de las facturas, pedidos y/o contratos, en el caso de ventas a corto plazo; hasta el 85% del valor factura o hasta el 100% del contenido nacional de producción, el que sea menor, en el caso de ventas a largo plazo
Convenio Bancomext - Eximbank	Hasta el 85% del precio contractual de los bienes y servicios adquiridos y hasta el 100% del contenido estadounidense de éstos.

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 127 Banco Nacional de Comercio Exterior BANCOMEXT y Posibles Apoyos al Sector Forestal. FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Programas de Nacional Financiera NAFIN Vinculados al Sector Forestal.

PROGRAMA	MONTOS
1. Créditos de avío, 2. Crédito refaccionario, 3. Crédito prendario	Acorde al proyecto
Creditos a Tasa Fija.	Hasta por el equivalente en moneda nacional a 10 millones de Udis.
Crédito al pequeño transportista	Hasta el 65% del valor factura, o hasta el 80% con garantías complementarias con un monto máximo de \$2 millones de pesos
Creditos a Tasa Variable.	Hasta el 100% de la inversion.
Programa para mejoramiento ambiental Nacional Financiera - Japan Bank for international cooperation (JBIC)	Hasta el 80% del valor total del proyecto.
Cadenas Productivas (Descuento Electrónico)	El monto de la factura a cobrar al cliente
Cadenas Productivas (Financiamiento de pedidos)	Financiamiento entre el 40 y el 60% de tu pedido
Modernización y Equipamiento empresarial	El 85% del proyecto hasta 3.26 millones de UDIS
Programa para la proteccion de la capa de Ozono.	Se puede financiar hasta el 80% del poyecto, ya sea en pesos o en dolares.
Crédito a tasa fija	Hasta por el equivalente en moneda nacional a 10 millones de Udis.

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 128 Programas de Nacional Financiera NAFIN Vinculados al Sector Forestal.
FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.

Programas del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos BANOBRAS Vinculados al Sector Forestal.

PROGRAMA	MONTOS
<p>Fortalecimiento institucional para estados y municipios (Fortem), Línea global para equipamiento y obras públicas de gobiernos estatales y municipales, Fortalecimiento financiero a corto plazo para gobiernos estatales y municipios, Fomento de estudios de preinversión, Fomento al desarrollo cultural, Pueblos mágicos (turismo), Nuevos desarrollos (reservas territoriales con urbanización programada), Infraestructura para agua, alcantarillado y saneamiento, Infraestructura vial, Modernización del servicio público de transporte, Carreteras, puentes y libramientos, Infraestructura básica, Renovación y mejoramiento de la imagen urbana, Financiamiento de vivienda a estados y municipios, Maquinaria y equipo.</p>	<p>Hasta 10 millones de dólares</p>

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 129 Programas del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos BANOBRAS Vinculados al Sector Forestal. **FUENTE: Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030.**

Además están las diferentes líneas de crédito de la banca privada con sus características propias dependiendo de la institución de que se trate.

Por otra parte están los apoyos de la Comisión Nacional Forestal contenidos en las **Reglas de Operación del Programa Pro-Árbol** cuya Convocatoria ha incluido los siguientes conceptos de apoyo:

Estudios regionales Forestales

A1.1 Estudio Regional Forestal

A1.2 Elaboración del sistema de información geográfica regional

Programas de manejo forestal

A2.1 Estudio Regional Forestal

A2.2 Elaboración del sistema de información geográfica regional

Ordenamiento y Organización Forestal

A3.1 Ordenamientos territoriales comunitarios

A3.2 Elaboración o modificación de estatutos o reglamentos comunitarios

A3.3 Evaluación rural participativa

Plantaciones forestales comerciales

B3.1 Apoyo para establecimiento y mantenimiento

B3.2 Estudio para el financiamiento de plantaciones forestales comerciales

Cultivo Forestal

- B1.1 Apoyo para preaclareos y podas
- B1.2 Cultivo de acahuales

Diversificación del uso de terrenos forestales

- B2.1 Ejecución de proyectos de turismo de naturaleza
- B2.2 Ejecución del programa de la unidad de manejo de vida silvestre extensiva
- B2.3 Ejecución de proyectos productivos afines al manejo forestal
- B2.4 Ejecución de programa de manejo forestal

Reforestación

- C1.1 Reforestación
- C1.2 Reforestación con preparación del suelo
- C1.3 Mantenimiento de áreas reforestadas
- C1.4 Protección de áreas reforestadas

Restauración de suelos

- C2.1 Obras y prácticas de conservación de suelos
- C2.2 Mantenimiento de obras y prácticas de conservación de suelos

Sanidad Forestal

- C4.1 Tratamientos fitosanitarios

Capacitación y adiestramiento

- D4.1 Ejecución de eventos de capacitación y adiestramiento
- D4.2 Ejecución de programas regionales de capacitación y adiestramiento
- D4.3 Transferencia y adopción de tecnologías
- D4.4 Seminarios de comunidad a comunidad
- D4.5 Desarrollo de técnicos comunitarios

Servicios Ambientales

- C5.1 Hidrológicos
- C5.2 Captura de carbono
- C5.3 Protección a la biodiversidad
- C5.4 Sistemas agroforestales con cultivos bajo sombra
- C5.5 Elaboración y promoción de los proyectos relativos a los puntos C5.1, C5.2 y/o C5.3

Equipamiento e Infraestructura

- D1.1 Adquisición de equipo, maquinaria y herramientas
- D1.2 Infraestructura productiva

Desarrollo de la cadena productiva forestal

- D2.1 Comercialización de productos y/o servicios forestales
- D2.2 Asistencia técnica y plan de negocios de productos y/o servicios forestales
- D2.3 Ejecución de proyectos de inversión e instalación de oficinas de las cadenas productivas locales y regionales

Auditorías técnicas preventivas

- D3.1 Realización de la auditoría técnica preventiva
- D2.2 Asistencia técnica y plan de negocios de productos y/o servicios forestales

D3.2 Certificación forestal

Prevención y combate de incendios forestales

C3.1.1 Apertura de brechas cortafuego

C3.1.2 Rehabilitación de brechas cortafuego

C3.1.3 Línea negra

C3.2 Equipamiento para combate de incendios

12 PROGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES.

Con base en las líneas de acción para cada programa a realizarse en la UMAFOR, en el **Cuadro 130** se presenta el resumen del presupuesto total del Programa Estratégico Forestal de la UMAFOR “Cañada”.

El proyecto de inversión detallado para la instrumentación del ERF de la UMAFOR 2010 “Cañada” se presenta como **Anexo No. 19**.



RESUMEN DEL PRESUPUESTO TOTAL DEL PROGRAMA ESTRATEGICO FORESTAL DE LA UMAFOR “CAÑADA”

Programa/Líneas de Acción	Total en el período 2007-2012	Total en el período 2013-2018	Total en el período 2019-2024	Total en el período 2025-2030	Total al año 2030
PLANEACIÓN ESTATAL FORESTAL					
Subtotales	0	0	0	0	0
SISTEMA ESTATAL DE INFORMACIÓN FORESTAL					
Subtotales	0	0	0	0	0
INVENTARIO FORESTAL ESTATAL					
Subtotales	0	0	0	0	0
PRODUCCIÓN FORESTAL					
Subtotales	34,917,696	86,805,760	146,612,434	213,347,138	481,683,028
DISMINUCIÓN DE PRESIÓN SOBRE EL RECURSO					
Subtotales	7,706,224	15,762,448	18,702,448	18,752,448	60,923,568
PROGRAMA DE ABASTO, INDUSTRIA E INFRAESTRUCTURA					
Subtotales	39,145,836	13,045,548	82,665,782	138,811,378	273,668,544
PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES					
Subtotales	7,225,458	42,256,148	66,027,226	66,027,226	181,536,058
PROTECCIÓN FORESTAL					
Subtotales	27,723,741	37,078,547	44,454,547	44,229,547	153,486,381
CONSERVACIÓN Y SERVICIOS AMBIENTALES					
Subtotales	52,372,905	71,543,686	72,543,686	73,543,686	270,003,963



RESTAURACIÓN FORESTAL					
Subtotales	13,370,049	29,745,668	62,227,440	318,951,840	424,294,997
CULTURA FORESTAL Y EXTENSIÓN					
Subtotales	1,050,000	2,400,000	2,550,000	2,550,000	8,550,000
EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN					
Subtotales	23,193,710	42,787,420	62,866,841	68,766,841	197,614,812
EVALUACIÓN Y MONITOREO					
Subtotales	270,000	420,000	420,000	420,000	1,530,000
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL					
Subtotales	0	0	0	0	0
GASTO CORRIENTE ANUAL					
Comisión Nacional Forestal	0	0	0	0	0
Gobierno del Estado SDR	0	0	0	0	0
Subtotales	0	0	0	0	0
TOTAL	206,975,619	341,845,225	559,070,403	945,400,103	2,053,291,350

Cuadro 130 Resumen del presupuesto total del Programa Estratégico Forestal de la UMAFOR “Cañada”. **FUENTE:** Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030 e información del ERF de la UMAFOR “Cañada”.

12 LITERATURA CITADA.

- Acosta C., S. 2002. Plantas vasculares raras, amenazadas o en peligro de extinción del Estado de Oaxaca, un panorama preliminar. *Polibotánica*. México. 13:47-82.
- Acosta C., S., R. Aguilar, C. Bonilla R y E. Cisneros P. 1993. Estudio para el establecimiento de un sistema estatal de áreas naturales protegidas en Oaxaca, México. CIIDIR-IPN-UNIDAD OAXACA. IPN. Oaxaca, México. 107 pp.
- Aguilar R., H., C. R. Bonilla R., R. Aguilar S., G. Reyes M., R. García, S. Barrios S., F. Bernardo R. 2003. Investigación y Conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en San José del Chilar y la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Informe técnico. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca y Centro de Investigación y Gestión Ambiental A.C. Oaxaca, México. 114 p. No publicado.
- Álvarez, L. R. 1998. Geografía general del estado de Oaxaca. 3ª. Ed. Carteles. México, D. F. 456 p.
- Arellanes-Licea, E. L. 2002. "Diversidad Mastozoológica de San José del Chilar, Cuicatlán, Oaxaca". Memoria de Residencia Profesional, Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca No. 23, Nazareno Xoxocotlán, Oaxaca. 50 pp.
- Arias M. S., S. Gama L., y L. U. Guzmán C. 1997. Cactaceae A.L. Juss. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo. 14. Instituto de Biología, U.N.A.M. México, D.F., México.
- Arizmendi, M. C. y A. Espinosa de los Monteros. 1996. Avifauna de los bosques de cactáceas columnares del Valle de Tehuacán, Puebla. *Acta Zool. Méx.* 67: 25-46
- Arriaga, L, Espinoza, J. M. Aguilar, C. Martínez, E. Gómez L. y Loa E. (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Barón B., D.E. Rodríguez, I. Piña, E. Martínez y A. Castro. 1991. *Ictiofauna continental y cultivo experimental de especies nativas del estado de Oaxaca*. Informe final de proyecto, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca, IPN, Oaxaca. 31pp.
- Binford, L. C. 1989. A distributional survey of the birds of the Mexican state of Oaxaca. *Ornithological Monographs* No. 43. A.O.U. Washington, USA. 481 p.
- Bonilla R. C., R. Aguilar S., R. García, G. Reyes-Macedo, V. Salinas Chino, V. Aguilar Bautista. 2004. Investigación y conservación de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Fase II: Estudios para la conservación.

- Informe final de proyecto. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca. 70p. No publicado.
- Bonilla R. C., R. Aguilar S., R. García, R. Martínez D. y L. Cruz S. 2007. Monitoreo de la población de la guacamaya verde en la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Informe técnico final. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca. 133p. No publicado.
- Botello, L. F. J. 2006. Distribución, actividad y hábitos alimentarios de carnívoros en la Reserva de la Biosfera Tehuacan-Cuicatlán, Oaxaca. Tesis de maestría. Instituto de biología. UNAM. México, D. F. 63 p.
- Bravo, H. H. 1930. Las cactáceas de Tehuacan. Anales del Instituto de Biología, UNAM. Serie Botánica 1: 87-124.
- Bravo, H. H. 1931. Contribución al conocimiento de las cactáceas de Tehuacán. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. 51 pp.
- Briones, S. M. A. 2000. Lista anotada de los mamíferos de la región Cañada, en el valle de Tehuacan-Cuicatlán, Oaxaca, México. Acta Zool. Méx. 81:83-103.
- Briones-Salas, M., V. Sánchez-Cordero y G. Quintero. 2001. Lista de Mamíferos terrestres del norte del estado de Oaxaca, México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 72(1):125-161.
- Briones-Salas, M.A. 1988. Análisis de la distribución geográfica de los mamíferos comprendidos en la zona noreste del estado de Oaxaca. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Biológicas, UNAM, México. 167 pp.
- Brummitt R. K. 1992. Vascular plant families and genera. Royal Botanical Garden, Kew. First published. Whitstable Ltd. Whitstable, Kent. Great Britain. 804 pp.
- Campos, V., A. L. Cortés, P. Dávila, A. García, J. Reyes, G. Toriz, L. Torres y R. Torres. 1992. Plantas y flores de Oaxaca. Instituto de Biología. UNAM. 62 pp.
- Canseco-Márquez, L. 1996. Estudio preliminar de la herpetofauna en la Cañada de Cuicatlán y Cerro Piedra Larga, Oaxaca. Tesis de licenciatura. Escuela de Biología. BUAP. 180 pp.
- Casas, A., A. Valiente-Banuet, J. L. Viveros, P. Dávila, R. Lira, L. Cortés, R. Medina e I. Rodríguez Arévalo. 2001. Plant resources of the Tehuacán-Cuicatlán Valley, México. Econ. Bot. 55(1): 129-166.
- Casas-Andreu, G. F.R. Méndez-de la Cruz y J.L. Camarillo. 1996. Anfibios y Reptiles de Oaxaca. Lista, distribución y conservación. Acta Zoológica Mexicana (n.s) (69):1-35.

- Casas-Andreu, G., F.R. Méndez-de la Cruz y X. Aguilar-Miguel. 2004. Anfibios y Reptiles. En: García-Mendoza, A.J., M.J. Ordoñez y M. Briones-Salas (eds.), *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México. Pp. 375-390.
- Cisneros, E. y C. Bonilla. 1993. New Distributional Information on Mexican Birds III. Northern Oaxaca. *Bulletin British Ornithologists' Club* 113 (4):213-215.
- Conanp, 2008. Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán. Fauna. Aplicación de red. <http://www.parkswatch.org/parkprofile.php?l=spa&country=mex&park=tcbr&page=su> m.
- CONANP. 2000. Áreas Naturales Protegidas de México. México, D.F. 107 pp.
- CONAPO. 2005. Índice de marginalidad. Oaxaca: Población total, indicadores socioeconómicos, índice y grado de marginación, lugar que ocupa en el contexto nacional y estatal por municipio, 2005. En: <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/margina2005/AnexoB.xls> Fecha de consulta: 28 de septiembre de 2008.
- COTECOCA-SARH. 1978. Coeficiente de Agostadero de la República Mexicana. (ed.) SARH. México. 306 pp.
- Cruz, C. R. 1983. Clave para determinar la fórmula climática de una estación meteorológica, según el sistema de Köppen modificado por E. García.
- CONAFOR. 2008. Programa Institucional 2007-2012. 1ª. Edición. México. 62 p.
- CONAFOR. 2009. Exhortan a pacto nacional para impulsar la producción forestal maderable. 7ª. Expo Forestal Siglo XXI. Unidad de Comunicación Social, B017 Ex2009. 26 de septiembre de 2009.
- CONAFOR. 2008 Guía para Elaborar el Estudio Regional Forestal de la Unidad de Manejo Forestal. 87 p
- CCMSS. 2007. Análisis de la balanza comercial de la cadena forestal en México para el periodo 1997-2006. Red de Monitoreo de Políticas Públicas. Nota Informativa Numero 13. 6 p.
- CCMSS. 2008. La actividad forestal en el estado de Oaxaca (Lucía Madrid). 8 p.
- CCMSS. 2009a. Balanza forestal comercial 2008. Red de Monitoreo de Políticas Públicas. Nota Informativa Numero 22. 5 p
- CCMSS. 2009b. Impacto de la crisis económica en el sector forestal mexicano. Red de Monitoreo de Políticas Públicas. Nota Informativa Numero 25. 8 p.

- Daniel, T. F. 1999. Acanthaceae A.L. Juss. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 23. U.N.A.M. México D.F. 102 pp.
- Dávila A. P y M. Sousa. 1991. Flora de Oaxaca. Guía de autores e introducción sobre aspectos físico-ambientales y vegetación. Instituto de Biología. UNAM. 29 pp.
- Dávila A. P. y J. Sánchez-Ken. 1994. Poaceae Barnhart. Subfamilias Arundinoideae Dumort, Bambusoideae Asch. & Graebner, Centothecoideae Soderstrom. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán Fascículo 3. U.N.A.M. México D.F. 35 pp.
- Dávila, P., Villaseñor, J. L., Medina, R., Ramírez, A., Salinas, A., Sánchez-Ken, J. y Tenorio, L. P. 1993. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Listados Florísticos de México X. Instituto de Biología. UNAM. 195 p.
- Dávila, P., M. C. Arizmendi, A. Valiente-Banuet, J. L. Villaseñor, A. Casas y R. Lira. 2002. Biological diversity in the Tehuacán-Cuicatlán Valley, México. *Biodiversity and Conservation* 11: 421-442.
- Del Castillo, R. F., J. A. Pérez de la Rosa, G. Vargas Amado y R. Rivera García. 2004. Coníferas. En; A.J. García-Mendoza, M.J. Ordóñez y M.A. Briones-Salas (eds.). *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp 141-158.
- Diario Oficial de la Federación. 1998. Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biósfera, la región denominada Tehuacán-Cuicatlán en los estados de Oaxaca y Puebla. DOF del 18 de septiembre de 1998. 17 p.
- Doadrio, I., J. A. Carmona, E. Martínez y A. De Sosota. 1999. "Genetic Variation and Taxonomic Análisis of the Subgenus *Profundulus*". *Journal of Fish Biology* 55:751-766.
- Ezcurra, E. y R. Medina L. 1997. Fouquieriacee DC. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 18. U.N.A.M. México D.F. 13 pp.
- Flores, M. A. y G. Manzanero. 1998. Los tipos de vegetación del Estado de Oaxaca. Cuadernos de investigación. CIIDIR-Oaxaca, México 3:7-45.
- Flores-Villela, O. y P. Gérez F. 1994. Biodiversidad y conservación en México: Vertebrados, Vegetación y uso del suelo. UNAM-CONABIO. 439 pp.
- Fryxell, P. A. 1993. Malvaceae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 1. U.N.A.M. México D.F. 87 pp.
- García-Mendoza, A. 1995. Riqueza y endemismos de la familia Agavaceae en México. En: Linares, E., P. Dávila, F Chiang. R. Bye y T. Elias (eds.). *Conservación de plantas en peligro de extinción: diferentes enfoques*. Instituto de Biología. UNAM. México. pp 33-41.

- , 1997. Calochortaceae Dumort. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 26. U.N.A.M. México D.F. 13 pp.
- , 2000. Riqueza y diversidad en las monocotiledóneas de Oaxaca. En Aguilar S., R, C. Bonilla y R. Rivera (comps). Simposio sobre Biodiversidad de Oaxaca, un enfoque hacia la conservación de Areas Prioritarias. Memoria de Simposio en CD.
- , 2004. Agavaceas. En: A.J. García-Mendoza, M.J. Ordoñez y M.A. Briones-Salas (eds.). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp 159-169.
- García M. A. y R. Torres. 1999. Estado actual del conocimiento sobre la flora de Oaxaca. En: Vásquez D; M. A. Vegetación y flora. Sociedad y Naturaleza en Oaxaca 3. Oaxaca, México 3:49-69.
- García, R. 2001. Integración de la base de datos del Herbario-Oax a un Sistema de Información Geográfica. Región Cañada. Memoria de residencia profesional. Instituto Tecnológico Agropecuario No. 23. Oaxaca, Oax. 96 pp.
- García, R. 2008. Contribución a un sistema de información geográfica del estado de Oaxaca. Flora y vegetación de la región de la cañada. Tesis de licenciatura. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Oaxaca, Oax. En proceso.
- Gobierno del Estado de Oaxaca. Plan Estatal de Desarrollo Sustentable 2004-2010. 150 p.
- Goodwin, G. 1969. Mammals from the state of Oaxaca, Mexico, in the American Museum of Natural History. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 141: 1-269.
- Goytia, M. A. y D. Granados. 1981. Estudio florístico-sinecológico del valle de Tehuacán, Pue. VIII Congreso Mexicano de Botánica, Resúmenes. 178.
- Gutiérrez-Mayén, M. G. 2007. Herpetofauna de la reserva de la biósfera Valle de Tehuacán-Cuicatlán (etapa final). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. BK019 México D. F.
- Hall, R. 1981. The Mammals of North America. John Wiley and Sons. New York. XXV+1083+90.
- Hernández, H.M., C. Gómez-Hinostrosa y B. Goettsch Cabello. 2004. Cactáceas. En: A.J. García-Mendoza, M.J. Ordoñez y M.A. Briones-Salas (eds.). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp 105-107.
- Hodel, D. R., 1992. Chamaedorea palms. The species and their cultivation. The International Palm Society. Allen Press. Lawrence. 338 pp.

- Howell, S. N. G. y S. Webb. 1995. A Guide to the Birds of México and Northern Central America. Oxford University Press, Oxford, 851 pp.
- (http://www.colpos.mx/proy_rel/ladera/Clima2.htm; fecha de consulta: 11/agosto/2008, 14:30 hrs.
- Jaramillo, L. V. y González, M. F. 1983. Análisis de la vegetación arbórea de la Provincia Florística de Tehuacán-Cuicatlán. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 45: 49-64.
- Jiménez Ramírez, J. y M. Martínez Gordillo. 2004. Euforbiáceas. En: A.J. García-Mendoza, M.J. Ordoñez y M.A. Briones-Salas (eds.). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp 227-235.
- Kelly, L. M. 2000. Annonaceae Juss. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán Fascículo 31. U.N.A.M. México D.F. 5 pp.
- 2001a. Ebenaceae Gürke. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán Fascículo 34. U.N.A.M. México D.F. 5 pp.
- 2001b. Erythroxylaceae Kunth. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán Fascículo 33. U.N.A.M. México D.F. 4 pp.
- Lira, R. y I. Rodríguez. 1999. Cucurbitaceae A.L. Juss. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 22. U.N.A.M. México D.F. 63 pp.
- Lomas, B. T. C. 1998. Un estudio de la lluvia y la dinámica de la vegetación en el Valle de Tehuacán – Cuicatlán, a través del uso del índice de vegetación NDVI (Normalizad difference vegetation index). Tesis. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 75 pp.
- Lomelí, S. J. A. 1998. Caricaceae Dumort. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 21. U.N.A.M. México D.F. 10 pp.
- Lorence, D. y A. García M. 1989. Oaxaca, México. In: Campbell D. y H. Hammond (eds.). Floristic inventory of tropical countries. Regional reports. IV. Central America. New York Botanical Garden. pp. 253-269.
- Luis Martínez, A., J. Llorente Bousquets, A.D. Warren e I. Vargas Fernández. 2004. Lepidópteros: papilionoideos y hesperioideos. En: García-Mendoza, A.J., M.J. Ordoñez y M. Briones-Salas (eds.), *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México. Pp. 357-373.
- Martínez, M. 1948. Algunas observaciones relativas a la flora de Cuicatlán. Oax. Anales del Instituto de Biología. UNAM. 19: 365-391.

- Martínez, E. 1999. Taxonomía y zoogeografía de la ictiofauna dulceacuícola del estado de Oaxaca, México. Tesis doctoral, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona, Barcelona. 507 pp.
- Martínez-Ramírez, E. 2000. Taxonomía y zoogeografía de la ictiofauna dulceacuícola del estado de Oaxaca, México (microforma). Tesis doctoral, microfichas N° 3700. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Martínez-Ramírez, E., I. Doadrio Villajero y A. de Sostoa Fernández. 2004. Peces continentales. En: García-Mendoza, A.J., M.J. Ordoñez y M. Briones-Salas (eds.), *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México. Pp. 357-373.
- Maslin, T. P. y J. M. Walker. 1973. Variation, distribution, and behavior of the lizard *Cnemidophorus parvisocius* Zweifel (Lacertilia:Teiidae). *Herpetologica* 29: 128-143.
- Medina L., R. 1997a. Fabaceae Lindl. Tribu Psoraleeae (Benth) Rydb. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 13. U.N.A.M. México D.F. 13 pp.
- , 1997b. Elaeocarpaceae DC. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 16. U.N.A.M. México D.F. 11 pp.
- , 1997c. Hernandiaceae Blume. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 25. U.N.A.M. México D.F. 11 pp.
- y Dávila, P. 1997. Gymnospermae Lindl. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 12. U.N.A.M. México D.F. 29 pp.
- , 2000. Julianiaceae Hemsl. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 30. U.N.A.M. México D.F. 5 pp.
- , 2001. Molluginaceae Hutch. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 36. U.N.A.M. México D.F. 3 pp.
- , y F. Chiang C. 2001. Simaroubaceae. A. DC. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 32. U.N.A.M. México D.F. 5 pp.
- Mickel, J. T. y J. M. Beitel. 1988. Pteridophyte Flora of Oaxaca, México. *Memoirs of the The New York Botanical Garden*. New York, USA. 46:568 pp.
- Miranda, F. 1948. Observaciones botánicas en la región de Tuxtepec, Oaxaca., con notas sobre plantas útiles. *An. Inst. Biol. México*. XIX(1):106-136.
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 28: 29 –63.

- Múgica, F. 1994. Diagnóstico ecológico de la comunidad de San Felipe Usila, Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México. pp 3- 4.
- Navarro S., A.G., E.A. García-Trejo, A.T. Peterson y V. Rodríguez-Contreras. 2004. Aves. En: García-Mendoza, A.J., M.J. Ordoñez y M. Briones-Salas (eds.), *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México. Pp. 357-373.
- Navarro, A. G. y H. Benítez. 1993. Patrones de Riqueza y endemismo de las aves. *Ciencias* núm. esp. 7:45-54.
- Navarro, A. G., A. T. Peterson y A. Gordillo-Martínez. 2002. A Mexican Case Study on a Centralised Database from World Natural History Museums. *CODATA Data Science Journal* 1(1):45-53.
http://journals.ees.qub.ac.uk/codata/Journal/Contents/1_1Cont.html.
- Ochoa, T. V. 2001. Geomorfología, clima y vegetación del Valle de Tehuacán – Cuicatlán, Pue. – Oax., México. Tesis. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 88 pp.
- Ortiz-Pérez P. M. A., J. R. Hernández-Santana y J. M. Figueroa-MahEng. 2004. Reconocimiento fisiográfico y geomorfológico. En: A. J. García-Mendoza, M. J. Ordoñez y M. Briones-Salas (eds.). *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wide Fund. México. 43-55 pp.
- Peterson, A. T., A. G. Navarro y H. Benítez. 1998. The Need for Continued Scientific Collecting: A Geographic Analysis of Mexican Bird Specimens. *Ibis* 140:288-294.
- Peterson, A. T., G. Escalona-Segura, K. Zyskowski, D. A. Kluza, B. E. Hernández-Baños. 2003. Avifaunas of two dry forest sites in northern Oaxaca, México. *Huitzil* 4(1):3-9.
- Quero, H. J. 1994. Arecaceae. C.H. Schultz. *Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Fascículo 7. U.N.A.M. México D.F. 13 pp.
- Ramírez, J.R., A.B. Macias, D.G. García, J.A. Cruz Martínez, J.A. Ramírez Lara y B. Solís Trejo. 2006. Plan de Trabajo Comunitario para la implementación de proyectos de Manejo Sustentable de Recursos Naturales en San Juan Tonaltepec, Santiago Nacaltepec, Cuicatlán, Oaxaca. Informe Final de Trabajo. Capacitación y Planeación Comunitaria, A.C. 114 pp.
- Ramírez-Pulido, J. y J. Martínez Vázquez. 2007. Diversidad de los mamíferos de la Reserva de la biósfera Tehuacán-Cuicatlán, Puebla-Oaxaca, México. Institución. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. BK022. México D. F.
- Reyes S. J., C. Brachet I., J. Pérez C., A. Gutiérrez de la Rosa. 2004. Cáceas y otras plantas nativas de la Cañada, Cuicatlán, Oaxaca. *Sociedad Mexicana de Cactología*,

- A.C.-Comisión Federal de Electricidad.-C.F.E. Residencia de Obra de Zona Veracruz-Oaxaca-C.F.E.-Residencia Cuicatlán-Instituto de Biología UNAM. 196 pp.
- Riba R. y R. Lira. 1996. Pteridophyta SENSU R. Sadebeck. Familias Equisetaceae DC. Lycopodiaceae Mirb. Selaginellaceae Milde. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 10. U.N.A.M. México D.F. 23 pp.
- Ricker, M. y D. Daly. 1997. Botánica Económica de Bosques Tropicales. Principios y métodos para su estudio y aprovechamiento. pp. 7.
- Rico, L. y A. Rodríguez. 1998. Mimosaceae R. Br. Tribu Acacieae Benth. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 20 U.N.A.M. México D.F. 37 pp.
- Rodiles, R., E. Díaz-Pardo y A. Safa. 1995. Estudio sobre la actividad pesquera en la cuenca del río Usila, Oaxaca. Situación actual y perspectivas. Programa de Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales-UNAM, Oaxaca. 83 pp.
- Rojas-Martínez, A. E. y A. Valiente-Banuet. 1996. Análisis comparativo de la quiropterofauna del valle de Tehuacan-Cuicatlán, Puebla-Oaxaca. Acta Zool. Méx. 67:1-23.
- Ruiz J., C. 1995. Análisis estructural del bosque mesófilo de la región de Huautla de Jiménez, (Oaxaca), México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. 103 pp.
- Ruíz Torres, F.A. 2002. "Fauna silvestre de los distritos geopolíticos de Tuxtepec y Choapam, en la región de Tuxtepec". Memoria de Residencia Profesional, Instituto Tecnológico Agropecuario de Tuxtepec. San Bartolo Tuxtepec, Oaxaca, México. 35 pp.
- Rzedowski, J. 1978. La vegetación de México. Limusa. México, D.F. 432 pp.
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Botánica Mexicana. Instituto de Ecología A. C. CONACYT. 14:3-21.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 2004. Copales y Cuajotes. En: A.J. García-Mendoza, M.J. Ordoñez y M.A. Briones-Salas (eds.). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp 193-198.
- Rzedowski, J., R. Medina, L. y G. Calderón de Rzedowski. 2004. Las especies de bursera (Burseraceae) en la cuenca superior del río Papaloapan (México). Acta Botánica Mexicana. 66: 23-151.
- Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1994. Linaceae Gray. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 5. U.N.A.M. México D.F. 19 pp.

- Salas, S., L. Schibli y E. Torres. 1995. Estudio Biológico y Socioeconómico de la Cañada de Cuicatlán. Sociedad para el estudio de la Recursos Bióticos de Oaxaca, A.C. 155 pp.
- Salazar, T. J. M. 2001. Registro de Guacamaya Verde (*Ara militaris*) en los cañones del Río Sabino y Río Seco, Santa María Tecomavaca, Oaxaca, México. Huitzil 2:18-20.
- Sánchez-Ken, J. 1997. Convallariaceae Horan. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 19. U.N.A.M. México D.F. 13 pp.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1994. Inventario forestal periódico del Estado de Oaxaca. México.
- SEDER – CONAFOR. 2008. Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca (PEFO) 2007-2030
- Schönhuth, S., A. de Sotoa, E. Martínez e I. Doadrio. 2001. "Southern Mexican Minnows of the Genus *Notropis* (Actinopterygii, Cyprinidae): Genetic Variation, Phylogenetic Relationships and Biogeographical Implications" *Biochemical Systematics and Ecology* 29(4):359-377.
- Schultes, R. E., 1941. *Plantae mexicanae X. New or critical species from Oaxaca.* Botanical museum leaflets of Havard University, 9(9): 165-198. IX plates.
- SEMARNAT. 2002. Proyecto de Norma Oficial Mexicana. PROY-NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental–especies de flora y fauna silvestres de México-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 16 octubre de 2000.
- SEMARNAT/CONAFOR. 2001. Programa Estratégico Forestal para México 2025. 189 pp.
- SEMARNAT. 2003. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 88 pp.
- SEMARNAT, 2005. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2005. P 234.
- SEMARNAT/CONAFOR. 2007. Reglas de Operación del Programa Pro-Árbol de la CONAFOR. Diario Oficial de la Federación, Martes 20 de febrero de 2007. 44 p.
- Smith, C. E. 1965. Flora, Tehuacán Valley. *Fieldiana, Bot.* 31: 101-143.
- Solano, R., 1993. El género *Stelis* Sw. (Orchidaceae: Pleurothallidinae) en México. *Orquidea (Méx.)*, 13 (1-2):1-112.
- Soto, M.A. y E. Hágsater. 1990. Algunas ideas acerca de la conservación de las orquídeas mexicanas y un listado preliminar de los taxa amenazados. En: Camarillo, J. L. y F. Rivera (Compiladores). *Áreas naturales protegidas de México y especies en extinción.* UNAM. México, D.F. pp 155-172.

- Téllez, O. y P. Dávila, 1997. Theophrastaceae Link. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 17. U.N.A.M. México D.F. 11 pp.
- , 1996. Dioscoreaceae R. Br. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 9 U.N.A.M. México D.F. 13 pp.
- Todzia, C. A. 1995. Melastomataceae A. L: Juss. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 8. U.N.A.M. México D.F. 15 pp.
- Torres Colín, R. 2004. Tipos de Vegetación, En: A.J. García-Mendoza, M.J. Ordoñez y M.A. Briones-Salas (eds.). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp 105-107.
- Torres-Chávez, M.G. 1992. Distribución altitudinal de las aves en la Sierra Juárez, Oaxaca. Tesis profesional, Facultad de Ciencias UNAM.
- Valencia Ávalos S. y K.C. Nixon. 2004. Encinos. En: A.J. García-Mendoza, M.J. Ordoñez y M.A. Briones-Salas (eds.). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp 219-225.
- Valiente-Banuet A, M. C. Arizmendi, A. Rojas-Martínez and L. Domínguez-Canseco. 1996. Ecological relationships between columnar cacti and nectar feeding bats in Mexico. *Journal of Tropical Ecology* 12: 103-119.
- Valiente-Banuet, A., A. Casas, A. Alcántara, P. Dávila, N. Flores-Hernández, M. del Coro A., J. L. Villaseñor y J. Ortega R. 2000. La Vegetación del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. México D.F.67:24-74.
- Valiente-Banuet, A. 2002. Vulnerabilidad de los sistemas de polinización de cactáceas columnares de México. *Revista Chilena de Historia Natural*. 75:99-104.
- Vásquez-Villagrán, M. L.. 2000. Fagaceae Dumort. L.H. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 28. U.N.A.M. México D.F. 39 pp.
- Vázquez, R. L. D. 2007. Descripción de la comunidad de aves de la selva baja caducifolia y su relación con la estructura del hábitat en Santa María Tecomavaca, Oaxaca. Tesis de Licenciatura. FES Iztacala-UNAM. México. 96.
- Villaseñor R., J. L. 2000. La familia Asteraceae en el Estado de Oaxaca. En Aguilar S., R, C. Bonilla y R. Rivera (comps). Simposio sobre Biodiversidad de Oaxaca, un enfoque hacia la conservación de Areas Prioritarias. Memoria de Simposio en CD.
- Villaseñor, J. L., P. Dávila y F. Chiang. 1990. Fitogeografía del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. *Bol. Soc. Bot. México* 50:135-149.



- Villaseñor, J.L. E., Ortiz y V. Juárez, 2004. Asteráceas. En: A.J. García-Mendoza, M.J. Ordoñez y M.A. Briones-Salas (eds.). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México, pp 177-192.
- Willmann, D., E. M. Schmitdt., M. Heinrich, y H. Rimpler, 2000. Verbenaceae. J.St. –Hil. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 27. U.N.A.M. México D.F. 73 pp.
- Zavala, J.A., Vite, F. & Armella-Villalpando, M.A. 1998. Estudio y caracterización y diagnóstico del area propuesta como Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. UAM. México.