

Estudio de la Cuenca
de Abasto de la
UMAFOR 1404 Sur-
Sureste del Estado de
Jalisco.

Asesores Forestales de Occidente, S.A de C.V.

Coordinador del proyecto:

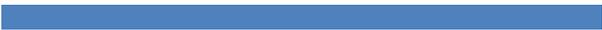
Ing. Aldo Rivera Ramos

Colaboradores externos:

Geog. Rodolfo Valdez García

M.C. Marco A. Berger García

Marzo 2015



Agradecimientos

En primer lugar agradecer a los integrantes y representantes del ejido El Jazmín, Mpio. de San Gabriel, Jalisco, por su disposición para solicitar al PRONAFOR Ejercicio 2014, la elaboración del “Estudio de la Cuenca de Abasto de la UMAFOR 1404 Sur-Sureste del Estado de Jalisco”.

A la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por las facilidades otorgadas para acceder a la información necesaria para la integración del presente documento.

A los Silvicultores e Industriales Forestales de la región, por su apoyo y paciencia en el llenado de las encuestas.

A los miembros de la empresa Asesores Forestales de Occidente, S.A. de C.V., y a los colaboradores externos.

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. RESUMEN EJECUTIVO.....	9
III. OBJETIVOS.....	12
IV. DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DE ABASTO QUE PERMITA POTENCIAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FORESTALES DE LA ZONA DE MANERA COMPETITIVA Y DEFINIR SU IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL PARA LA REGIÓN.....	13
IV.1. Recursos y potencial forestal.....	13
IV.1.1 Tipo de vegetación.....	15
IV.1.2. Superficie total arbolada.....	23
IV.1.3. Superficie total aprovechable.....	24
IV.1.4. Superficie total bajo manejo forestal.....	25
IV.1.5. Superficie total bajo protección especial.....	26
IV.1.6. Áreas Naturales Protegidas.....	27
IV.1.7. Sistemas y métodos de manejo vigentes (ubicación general).....	32
IV.1.8. Modelos biométricos utilizados.....	47
IV.1.9. Existencias reales promedio (por genero y especie dominante).....	48
IV.1.10. Incremento medio anual.....	51
IV.1.11. Topografía (pendientes y altimetría)	52
IV.1.13. Clima.....	58
IV.1.13. Tipos de suelos.....	62
IV.1.14. Ubicación, mapeo y evaluación de los recursos forestales dentro de la subcuenca.....	67
IV.1.15. Determinación de los precios/costos de madera en rollo y celulósicos en diferentes puntos de entrega.....	69
IV.1.16 Información de los programas de manejo.....	69
IV.1.16.1 Volúmenes de cosecha por anualidad por predio.....	70
IV.1.16.2 Tipo de productos.....	71
IV.1.16.3 Incremento corriente anual.....	71
IV.1.16.4 Existencias reales por hectárea.....	72
IV.1.16.5 Sistema y método de manejo.....	72
IV.1.16.6 Sistema Silvícola utilizado.....	72
IV.1.16.7 Sistema de Información Geográfica SIG_CASS.....	74
IV.1.17. Definición de Subcuencas de Abasto	86
V. INDUSTRIAS EXISTENTES Y/O PLANES VIGENTES	
Razón social, ubicación, caracterización, capacidad instalada de la industria	
V.1. ubicada en la cuenca y distancia al área de abasto.....	90
V.2. Empresas abastecedoras de madera en rollo.....	92
V.3. Industria de aserrío.....	92
Fábrica de habilitados y dimensionados de partes para muebles, puertas,	
V.4. ventanas, etc.....	93
V.5. Industria mueblera y de molduras.....	93
V.6. Industria de tableros y triplay.....	93
V.7. Industria de celulosa y papel.....	94

V.8.	Estufas de secado.....	94
V.9.	Responsables, cargos y funciones generales del proceso industrial y áreas administrativas.....	94
V.10.	Lista de precios y tipo de productos.....	95
V.11.	Número de trabajadores de la empresa.....	96
V.12.	Producción anual.....	97
VI.	OPORTUNIDADES DE PRODUCTOS CON MAYOR POTENCIAL. PROPUESTA GENERAL POR PRODUCTO.	
VI.1.	Cuantificación del aprovechamiento forestal y suministro de materia prima a los diversos procesos de la cadena productiva forestal.....	99
VI.2.	Identificación de factores limitantes para el desarrollo de cada tipo de sector industrial.....	100
VI.3.	Identificación de las oportunidades para cada uno de los sectores analizados.....	101
VI.4.	Identificación de proyectos/planes industriales existentes y evaluación de su potencial.....	102
VI.5.	Identificación de los polos de desarrollo industrial en las zonas forestales comerciales.....	103
VI.6.	Determinación y cuantificación de las medidas para elevar la productividad y competitividad de la producción forestal (volúmenes óptimos y proyección de los costos futuros de madera en rollo).....	106
VII.	MERCADOS DE PRODUCTOS FORESTALES.	
VII.1.	Determinación e identificación de los productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional.....	108
VII.2.	Producción, valor, demanda y consumo de los principales productos forestales de la cuenca.....	110
VII.3.	Mapeo y evaluación de vías de transporte: ferrocarril, carreteras y puertos/puntos de conexión.....	111
VII.4.	Mapeo/disponibilidad de energía: eléctrica, petróleo, gas.....	112
VII.5.	Ubicación de las principales urbanizaciones/poblaciones, disponibilidad de mano de obra y de servicios.....	113
VII.6.	Identificación de los puntos de salida de la materia prima de la subcuenca forestal.....	113
VII.7.	Costo de fletes con medios alternativos de transporte.....	114
VIII.	ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y AMBIENTALES.	
VIII.1.	Información de población.....	114
VIII.2.	Aspectos sociodemográficos de los silvicultores de la cuenca Sur-Sureste.....	118
VIII.3.	Relación de ejidos y comunidades dentro de cada subcuenca.....	128
VIII.4.	Nivel de organización de cada ejido y/o comunidad dentro de cada subcuenca.....	135
VIII.5.	Determinación de las necesidades de capacitación.....	135
VIII.6.	Empleos en la cuenca de abasto.....	137
VIII.7.	Disponibilidad de mano de obra calificada.....	138
VIII.8.	Identificación de factores ambientales a considerar en el desarrollo de la industria forestal integral.....	139
VIII.9.	Identificación de áreas con importancia para la conservación de la biodiversidad	
IX.-	CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y APRECIACIONES GENERALES DEL PROYECTO.....	142
X.	EVALUACIÓN Y PROPUESTA.....	147

XI.	BIBLIOGRAFÍA.....	153
XII.	ANEXOS.....	156
1	<ul style="list-style-type: none"> • DVD con el Sistema de Información Geografico “SIG_CASS” • Cartografía en formato PDF tamaño doble carta Esc. 1: 610,000 y PDF tamaño 90 x 60 cm. Esc. 1: 300,000. 	
2	FORMATO RPF-01. INFORMACION REGIONAL PARA INTEGRAR EL ESTUDIO DE CUENCA DE ABASTO DE LA UMAFOR 1404.	
3	FORMATO RPF-02. INFORMACIÓN A NIVEL PREDIAL PARA INTEGRAR EL ESTUDIO DE CUENCA DE ABASTO DE LA UMAFOR 1404.....	
4	FORMATO IFE-01.- INFORMACIÓN DE LA INDUSTRIA FORESTAL EXISTENTE PARA EL ESTUDIO DE CUENCA DE ABASTO DE LA UMAFOR 1404.	
5	FORMATO DE ENCUESTA PARA ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.	
6	TIPO DE VEGETACIÓN POR MUNICIPIO	
7	CARTOGRAFIA IMPRESA (ANEXO CARTOGRAFICO)	
	Mapa de Zona de Reactivación Forestal.	
	Mapa de Coberturas de Suelo y Vegetación.	
	Mapa de Superficie Arbolada.	
	Mapa de Superficie Aprovechable.	
	Mapa de Superficie Bajo Manejo Forestal.	
	Mapa de Sistemas y Métodos de Manejo Forestal.	
	Mapa de Rangos Altitudinales.	
	Mapa de Pendientes.	
	Mapa Topográfico.	
	Mapa de Regiones Fisiograficas.	
	Mapa de Provincias Fisiograficas.	
	Mapa de Geología.	
	Mapa de Climas.	
	Mapa de Precipitación.	
	Mapa de Edafología.	
	Mapa de Vias de Transporte	
	Mapa de Disponibilidad de Energía Electrica.	
	Mapa de Principales Poblaciones.	
	Mapa de Puntos de Salida de Productos Forestales.	
	Mapa de Unidades de Gestión Ambiental.	
	Mapa de Zonificación Forestal.	
	Mapa de Localización de Industrias Forestales.	
	Mapa de Distribución Estatal de Productos Forestales.	
	Mapa de Distribución Nacional de Productos Forestales.	
	Mapa de Zonas Elegibles de Servicios Ambientales .	
	Mapa de Areas Naturales Protegidas.	
	Mapa de Definición de Subcuencas de Abasto	
	Mapa de Superficie Potencial de Aprovechamiento sin Manejo Forestal.	

RELACIÓN DE CUADROS

Número	Descripción	Pag.
Cuadro 1	Relación de municipios que integran la UMAFOR 1404, Superficie y clave municipal.	14
Cuadro 2	Listado de especies de flora en estatus en la UMAFOR	21
Cuadro 3	Uso de suelo y vegetación	22
Cuadro 4	Superficie arbolada de predios bajo manejo	23
Cuadro 5	Superficie aprovechable	24
Cuadro 6	Clasificación de superficies	25
Cuadro 7	Superficie del parque que corresponde a los Estados de Jalisco y Colima y sus respectivos municipios	29
Cuadro 8	Resumen de los principales Sistemas de Manejo Silvícola aplicados en esta UMAFOR	32
Cuadro 9	Volumen /Sistema de Manejo Silvícola aplicado en esta UMAFOR	32
Cuadro 10	Hectárea tipo en la Región, por tipo de cobertura.	48
Cuadro 11	Existencias volumétricas en bosques (m ³ rta).	49
Cuadro 12	Existencias volumétricas en selvas (m ³ rta).	50
Cuadro 13	Existencias totales (m ³ rta) en los predios con Programa de Manejo Forestal vigente	50
Cuadro 14	ICA e IMA	51
Cuadro 15	Rango de pendiente	52
Cuadro 16	Presencia de fenómenos meteorológicos en la UMAFOR.	57
Cuadro 17	Resumen climatológico en la UMAFOR	61
Cuadro 18	Suelos dominantes en la UMAFOR	62
Cuadro 19	Precios derecho de monte y costo puesto en planta	69
Cuadro 20	Volumenes por municipio/año	70
Cuadro 21	Materias primas forestales	71
Cuadro 22	Existencias volumétricas en predios bajo aprovechamiento (m ³ rta)	72
Cuadro 23	Resumen de los principales Sistemas de Manejo Silvícola aplicados en esta UMAFOR	73
Cuadro 24	Metodos de manejo forestal / Municipio.	73
Cuadro 25	Fuentes de información del SIG_CASS	74
Cuadro 25.1.	Clasificación de superficies por subcuenca de abasto.	86
Cuadro 25.2.	Clasificación de superficies de los predios bajo manejo por subcuenca	88
Cuadro 25.3.	Distribución de volúmenes de aprovechamiento/Método de manejo/ Subcuenca.	88
Cuadro 25.4.	Volumen total, Existencias reales totales, ICA e IMA/ Subcuenca	89
Cuadro 25.5.	Volumenes autorizados/subcuenca, Periodo 2005-2023	89
Cuadro 26	Industria Forestal.	90
Cuadro 27	Precios y productos.	95
Cuadro 28	Volumenes autorizados por año.	99

Cuadro 29	Volumenes optimos de operación.	106
Cuadro 30	Mercado Regional y Nacional.	108
Cuadro 31	Kilometraje por tipo de camino existente en la cuenca	111
Cuadro 32	Relación de la población de los Municipios en la UMAFOR 1404	115
Cuadro 33	Población 2010 rural e Índice de Marginación de los municipios que integran la UMAFOR 1404.	116
Cuadro 34	Distribución de localidades por municipio Región Sureste y por rango de población.	117
Cuadro 35	Balance Ingreso-Gasto de las Unidades Productivas Forestales. Cuenca Sur-Sureste.	122
Cuadro 36	Superficies por tipo de tenencia	129
Cuadro 37	Ejidos en la cuenca.	129
Cuadro 38	Poblacion económicamente activa, ocupada y desocupada	137
Cuadro 39	Superficies forestales de conservación por municipio.	140

I. Introducción.

El área que constituye la Cuenca de Abasto de la actualmente denominada Unidad de Manejo Forestal 1404 Sur -Sureste del estado de Jalisco (UMAFOR IV), fue en el periodo de 1945 a 1995 una zona concesionada a la Unidad Industrial de Explotación Forestal de Atenquique (UIEFA). La Región de Atenquique, Jalisco se ha caracterizado por ser una de las zonas con mayor historia sobre la silvicultura en México, desde la capacitación en aplicación de tratamientos silvícolas, hasta la planeación y ejecución de métodos de manejo forestal que han apoyado a varias generaciones de ingenieros forestales en la toma de decisiones.

El sistema de ordenación forestal implementado en los años cincuenta en esta zona, es el ejemplo más claro de planeación del cultivo, protección y aprovechamiento del bosque. su diseño a nivel regional se apega a la filosofía de la ordenación recomendada para áreas con características de organización entre dueños y poseedores que permita las cortas en periodos más largos. El sistema de manera general incluía la división del área forestal en tres **Secciones de Ordenación**, cada una de estas secciones se subdividía a su vez en Tramos, los cuales agrupaban a varios predios. Esta agrupación por tramos obedecía fundamentalmente al concepto de microcuenca de abasto, es decir, se diseñaron en función de los caminos de acceso y de esta forma se programaban las intervenciones en áreas compactas que aglutinaban el volumen, permitiendo eficientar el abasto de la industria entre otros beneficios implícitos.

El funcionamiento de las Unidades de Administración Forestal y de las Unidades de Conservación y Desarrollo Forestal demostró suficientemente la necesidad y la utilidad de contar con una organización que agrupe a los titulares de los aprovechamientos forestales y también a los demás propietarios forestales, así como a los industriales forestales y a los prestadores de servicios técnicos forestales, dentro de la jurisdicción de una Unidad de Manejo Forestal.

Las reformas a la Ley Forestal Federal de la década de los 90's desaparecieron la necesidad de este marco regional, y se llegó a la situación indeseable de autorizar aprovechamientos forestales a nivel de predio, sin la obligación de considerar ningún tipo de contexto, ni ecológico y por supuesto que el concepto de ordenación por cuencas de abasto prácticamente desapareció

Esta pifia se corrige con la promulgación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de 2002, que establece las **Unidades de Manejo Forestal**, definidas como:

“Territorio cuyas condiciones físicas, ambientales, sociales y económicas guardan cierta similitud para fines de **ordenación**, manejo forestal sustentable, y conservación de los recursos”.

La necesidad de tener un marco regional con las características ecológicas, sociales, económicas y ambientales para la planeación regional del desarrollo forestal y para la formulación de los programas de manejo forestal que norman los **aspectos silvícolas y de ordenación forestal**, son la razón de que existan las Unidades de Manejo Forestal (UMAFOR), previstas en el Artículo 112 de la LGDFS.

El presente estudio se desarrolló en la región comprendido en la Sierras del Tigre, del Halo y los Volcanes de la región Sur-Sureste de Jalisco. Por el potencial de aprovechamiento forestal y por las existencias reales de bosques, es la región más importante del estado, así como a nivel nacional,

por su historial en el manejo de los bosques del país, razón por la cual fue seleccionada por la Comisión Nacional Forestal para la Elaboración del Estudio de la Cuenca de Abastecimiento y alinear la política pública de incrementar la producción y productividad forestal del país.

De igual manera, otro de los objetivos, es consolidar la participación de los diferentes eslabones de la cadena productiva de la región a fin de generar los mecanismos de corto, mediano y largo plazo que permitan organizar la producción, fomentar el desarrollo y mejorar los procesos productivos mediante la implementación de esquemas de transformación con tecnologías de punta, que haga más eficiente el proceso de transformación y permita la incorporación de valor agregado a las materias primas de la región.

El incremento debe de considerar de igual manera, la incorporación de métodos de manejo más intensivos, incorporando con mucho énfasis los aspectos prioritarios de la conservación de la biodiversidad de la región.

El análisis realizado nos da como resultado una tendencia a la baja en la producción en los últimos años, teniendo tendencias a convertirse en graves, de no implementarse las acciones y estrategias de fondo, que permitan armonizar los intereses de los sectores de la producción considerando los aspectos, económico, ambiental y social.

La situación actual nos refleja una producción forestal desarticulada y deprimida, con excesiva fragmentación de los bosques a consecuencia del avance de otros cultivos agrícolas como el aguacate, que poco a poco va dejando zonas forestales discontinuas donde los procesos naturales de desarrollo se ven interrumpidos, aumentando su fragilidad ante los embates de otros factores como son los incendios, las plagas y fenómenos meteorológicos, entre otros.

Con lo que respecta al manejo, la zona tiene un gran historial, en su momento cuando era una Unidad Industrial, todo se vinculaba a la Fábrica de Papel de Atenquique, principal administrador de los bosques. Con la culminación de la concesión, la administración recayó en los dueños de los terrenos forestales (pequeños propietarios y sector social), quienes han tratado de sacar a flote la actividad. Desafortunadamente el nuevo esquema de administración no fue el más idóneo por la falta principalmente, de una estructura organizativa que permitiera economías de escalas en todas y cada una de las actividades extractivas, considerando el manejo a nivel predial, lo que limita una planeación a gran escala, dando como consecuencia el sub-aprovechamiento de la capacidad productiva de la región, teniendo actualmente lo ya citado, bosques fragmentados, donde el arbolado adulto ha sido extraído, dejando estructuras diamétricas cargadas a los valores de los 30 a los 10 centímetros.

Aunado a lo anterior, se cuenta con una industria forestal integrada principalmente por aserraderos, los cuales denotan mucha ineficiencia en el proceso de transformación y con limitada capacidad para su modernización al no tener una garantía de abasto de materia prima continua, sin posibilidades de diversificación o de dar mayor valor agregado a la materia prima forestal.

En el contexto nacional, el Plan Nacional de Desarrollo estableció como una estrategia el Incremento a la Producción y la Productividad Forestal, considerando que del análisis previo, se identificó la baja competitividad y rentabilidad de la industria del sector forestal, teniendo entre otros factores un insuficiente e incierto abasto de materia prima, así como la existencia de maquinaria y equipo obsoletos, aunado a la escasa o nula capacitación de los operadores tanto en

el aspecto administrativo como de transformación, además de la poca apropiación de los procesos productivos parte de los dueños de los terrenos forestales, lo cual ha dado como consecuencia, costos elevados en los procesos de transformación así como de la propia materia prima.

En virtud de lo anterior, el análisis da elementos para revertir la situación actual y la tendencia decreciente del aprovechamiento del potencial de la zona, la cual a pesar de todos los imponderables, cuenta con una historia de aprovechamiento, además del potencial de sus bosques para recuperar paulatinamente la factibilidad de convertir a la zona en un polo de desarrollo forestal de primer mundo.

Con lo que respecta a los aspectos socioeconómicos, el estudio también nos da elementos para identificar las otras fuerzas económicas que han impactado fuertemente al sector forestal, considerando que un aspecto fundamental son los apoyos dispares de los programas gubernamentales para el desarrollo rural, específicamente en la comparación de los apoyos económicos de las actividades agrícola y pecuaria versus la actividad forestal, donde el diferencial de la inversión pública en estas actividades, es de gran significancia para el estatus prevaleciente en la región.

II. RESUMEN EJECUTIVO.

Sistema de información Geográfico:	El presente documento incluye un Sistema denominado SIG_CASS (Cuenca de Abasto Sur-Sureste). El detalle de la información que contiene se encuentra en el punto IV.1.16.6. Sistema de Información Geográfico (SIG_CASS) .
Cartografía:	Se presenta cartografía en tres diferentes niveles: Imágenes ilustrativas en el cuerpo del documento, Planos impresos en tamaño doble carta Esc 1: 610,000 y planos en medios digitales medida 90 x60 cm. Esc. 1: 300,00.
Estado:	Jalisco
Cuenca de abasto:	Unidad de Manejo Forestal Región Sur-Sureste (UMAFOR 1404)
Municipios:	San Gabriel, Zapotitlán de Vadillo, La Manzanilla de la Paz, Concepción de Buenos Aires, Mazamitla, Valle de Juárez, Quitupan, Gómez Farías, Tamazula de Gordiano, Zapotlán el Grande, Zapotiltic, Santa María del Oro, Tuxpan, Tecalitlán, Tonila, Jilotlán de los Dolores, Pihuamo
Superficie total:	1,015,347.94 hectáreas.
Climas:	Cálidos A (w), semicálidos AC(w), Climas semisecos BS 1(h´), Climas templados C
Regiones Hidrológicas:	RH12 Lerma-Santiago, RH16 Armería-Coahuayana, RH18 Balsas
Suelos:	Cambisol, Regosoles y Luvisol.
Vegetación:	Representada por más de 100 familias, 447 géneros y 1,591 especies.
Principales impactos ambientales en terrenos forestales:	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de poblaciones de fauna por cacería furtiva, pesca o captura ilegal, deforestación e incendios. • Pérdida de vegetación por tala ilegal. • Impacto a la cubierta vegetal por ganadería (Sobrepastoreo) y agricultura. • Erosión hídrica por pérdida de cobertura vegetal (desmonte). • Perdida de vegetación por incendios. • Cambios de usos del suelo sin autorización. • Sobreexplotación de acuíferos. • Azolve en cuerpos de agua (lagunas, Lagos, presas). • Crecimiento de asentamientos humanos.

Existencias totales en la cuenca:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Coníferas</th> <th>Coníferas y latifoliadas</th> <th>Plantaciones comerciales</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7'321,467</td> <td>34'445,984</td> <td>0.00</td> <td>41'767,450.00</td> </tr> <tr> <th>Selva alta</th> <th>Selva mediana</th> <th>Selva baja</th> <td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td> <td>2'442,879.78</td> <td>19'018,258.21</td> <td>21'461,137.99</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Gran total metros cúbicos</td> <td>63'228,587.99</td> </tr> </tbody> </table>	Coníferas	Coníferas y latifoliadas	Plantaciones comerciales	Total	7'321,467	34'445,984	0.00	41'767,450.00	Selva alta	Selva mediana	Selva baja		0.00	2'442,879.78	19'018,258.21	21'461,137.99	Gran total metros cúbicos			63'228,587.99				
	Coníferas	Coníferas y latifoliadas	Plantaciones comerciales	Total																					
	7'321,467	34'445,984	0.00	41'767,450.00																					
	Selva alta	Selva mediana	Selva baja																						
	0.00	2'442,879.78	19'018,258.21	21'461,137.99																					
Gran total metros cúbicos			63'228,587.99																						
Volumenes autorizados para el periodo 2005-2023:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de propiedad</th> <th>Vol. total</th> <th>No. de predios</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ejidal o comunal</td> <td>472,004</td> <td>34</td> <td>22,48%</td> </tr> <tr> <td>Predio particular</td> <td>1,627,720</td> <td>637</td> <td>77,52%</td> </tr> <tr> <td>Total general</td> <td>2.099.724</td> <td>671</td> <td>100,00%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de propiedad	Vol. total	No. de predios	%	Ejidal o comunal	472,004	34	22,48%	Predio particular	1,627,720	637	77,52%	Total general	2.099.724	671	100,00%								
	Tipo de propiedad	Vol. total	No. de predios	%																					
	Ejidal o comunal	472,004	34	22,48%																					
	Predio particular	1,627,720	637	77,52%																					
Total general	2.099.724	671	100,00%																						
Volumenes autorizados por Método de ordenación:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Método de ordenación</th> <th>Volumen</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(MDS)</td> <td>152,832</td> <td>7.3%</td> </tr> <tr> <td>(MMOBI)</td> <td>79,223</td> <td>4.5%</td> </tr> <tr> <td>No especificado</td> <td>38.441</td> <td>1.8%</td> </tr> <tr> <td>(PMIFRA)</td> <td>1,774</td> <td>0.1%</td> </tr> <tr> <td>(SICODESI)</td> <td>1,661,887</td> <td>79.1%</td> </tr> <tr> <td>(SICOSUP)</td> <td>151,300</td> <td>7.2%</td> </tr> <tr> <td>Volumen Total</td> <td>2,099,724</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Método de ordenación	Volumen	%	(MDS)	152,832	7.3%	(MMOBI)	79,223	4.5%	No especificado	38.441	1.8%	(PMIFRA)	1,774	0.1%	(SICODESI)	1,661,887	79.1%	(SICOSUP)	151,300	7.2%	Volumen Total	2,099,724	100
	Método de ordenación	Volumen	%																						
	(MDS)	152,832	7.3%																						
	(MMOBI)	79,223	4.5%																						
	No especificado	38.441	1.8%																						
	(PMIFRA)	1,774	0.1%																						
	(SICODESI)	1,661,887	79.1%																						
(SICOSUP)	151,300	7.2%																							
Volumen Total	2,099,724	100																							
Tipo de localidad y población:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de localidad</th> <th>No. de localidades</th> <th>Población</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rural</td> <td>1254</td> <td>85,249</td> </tr> <tr> <td>Urbana</td> <td>18</td> <td>238,335</td> </tr> <tr> <td>Total general</td> <td>1,272</td> <td>323,584</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de localidad	No. de localidades	Población	Rural	1254	85,249	Urbana	18	238,335	Total general	1,272	323,584												
	Tipo de localidad	No. de localidades	Población																						
	Rural	1254	85,249																						
	Urbana	18	238,335																						
Total general	1,272	323,584																							
Clasificación de superficies bajo manejo forestal en la cuenca:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Predial</th> <th>Forestal</th> <th>Intervenir</th> <th>Conservación</th> <th>Producción</th> <th>Restauración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>174,121</td> <td>123,657</td> <td>90,652</td> <td>25,136</td> <td>104,147</td> <td>2,805</td> </tr> <tr> <td>%/predial</td> <td>71.02%</td> <td>52.06%</td> <td>14.44%</td> <td>59.81%</td> <td>1.61%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>%/forestal</td> <td>73.31%</td> <td>20.33%</td> <td>84.22%</td> <td>2.27%</td> </tr> </tbody> </table>	Predial	Forestal	Intervenir	Conservación	Producción	Restauración	174,121	123,657	90,652	25,136	104,147	2,805	%/predial	71.02%	52.06%	14.44%	59.81%	1.61%		%/forestal	73.31%	20.33%	84.22%	2.27%
	Predial	Forestal	Intervenir	Conservación	Producción	Restauración																			
	174,121	123,657	90,652	25,136	104,147	2,805																			
%/predial	71.02%	52.06%	14.44%	59.81%	1.61%																				
	%/forestal	73.31%	20.33%	84.22%	2.27%																				
Superficies por tipo de propiedad:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tenencia</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Privada</td> <td>629,686</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>Social</td> <td>364,595</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Otra clase</td> <td>21,066</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	Tenencia	Superficie (ha)	%	Privada	629,686	62	Social	364,595	36	Otra clase	21,066	2												
	Tenencia	Superficie (ha)	%																						
	Privada	629,686	62																						
	Social	364,595	36																						
Otra clase	21,066	2																							

Producción anual y valor.	Tipo	Producto	Producción anual	Unidad de medida	Valor de la Producción \$
	Silvicultor	Madera en rollo (derecho de monte)	200,000	Metros cúbicos	170,000,000
	Aserrío	Madera aserrada clasificada	30,000,000	Pies tabla	255,000,000
	Industria de tableros y triplay	Hojas de triplay y de aglomerado en diferentes medidas	300,000	Hojas	60,000,000
	Industria celulosa y papel	Papel kraft	130,000	Toneladas	1,170,000,000
					1,655,000,000
Tipos de Industria existentes en la Cuenca:	Industria de aserrío Industria de Tableros y Triplay Industria de Celulosa y Papel Comercializadoras y estufas de secado.				
Subcuencas de Abasto y Superficie con potencial de aprovechamiento que actualmente no esta bajo manejo forestal.	No.	Nombre de la Subcuenca	Superficie aprovechable bajo manejo forestal (ha)	Superficie con potencial de aprovechamiento que no está bajo manejo (ha)	Tipo de Vegetación
	1	La Media Luna	9,543.98	7,766.64	Bosque de pino, bosque de pino encino
	2	Nevado y Volcán	14,368.81	22,474.20	
	3	El Corralito	32,605.78	18,531.87	
	4	La Huevera	10,330.78	7,043.63	
	5	El Montoso	10,488.72	21,199.47	
	6	San Juan de la Montaña	6,935.23	-1,597.25	
	7	Uña de gato	9,588.08	3,386.20	
	8	Llanitos	25,806.51	35,504.98	
		Subtotal	119,667.88	114,309.75	
		%	51	49	
	9	Jilotlán	0.00	81,267.54	Selva baja
		Subtotal	0.00	81,267.54	
		%	0	100	
		Total	119,667.88	195,577.29	

III. OBJETIVOS.

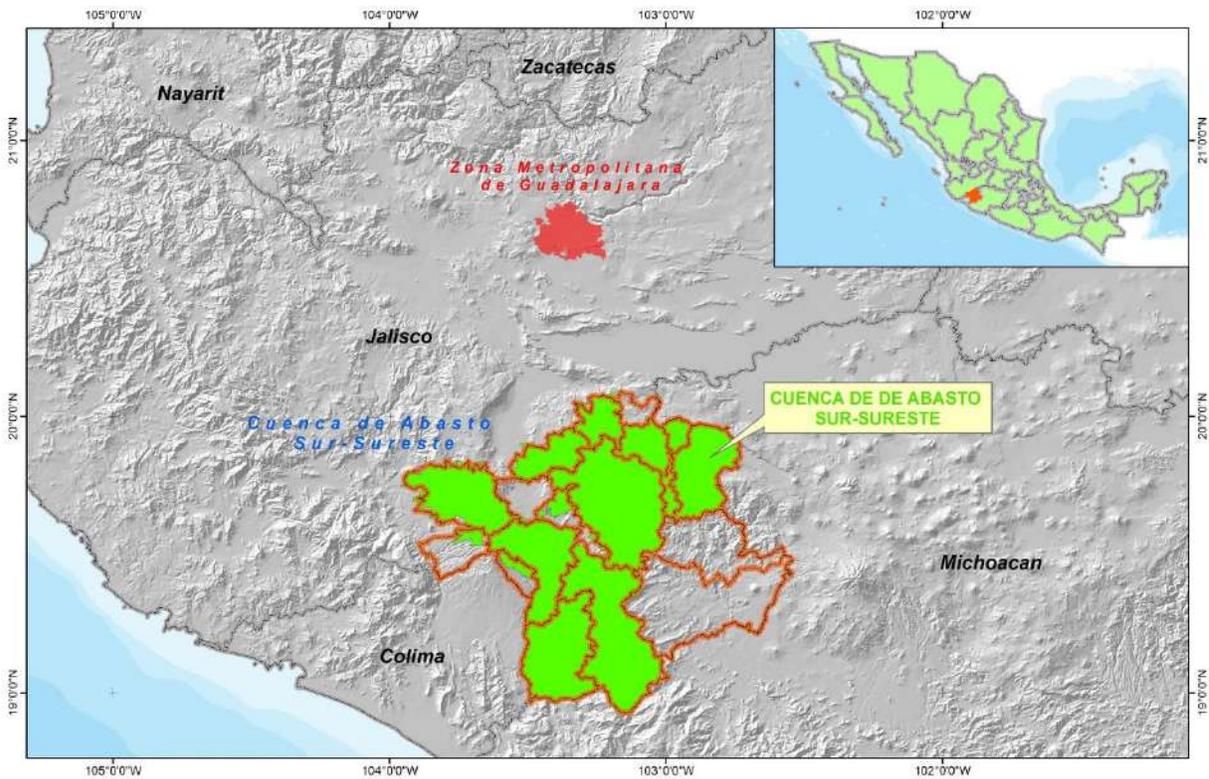
- Integrar y desarrollar una cadena productiva forestal competitiva a través de abastecer de materias primas forestales a la industria establecida con oportunidad y eficiencia.
- Realizar el diagnóstico que permita potenciar el aprovechamiento de los recursos forestales de manera competitiva, identificar las variables de impacto socioeconómico y ambiental en el territorio de la UMAFOR 1404.
- Definir las líneas de acción que permitan conciliar la estrategia de Incremento a la Producción y Productividad, con los criterios de ordenación predial y de cuenca de abasto.
- Integrar el padrón actualizado de la industria establecida y los proyectos de ampliación o establecimiento de nuevas plantas.
- Identificación de los polos de desarrollo industrial y propuestas.
- Elaboración de listado de productos con mayor potencial y su descripción.

IV. DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DE LA CUENCA DE ABASTO QUE PERMITA POTENCIAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FORESTALES DE LA ZONA DE MANERA COMPETITIVA Y DEFINIR SU IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL PARA LA REGIÓN.

La cuenca de abasto definida por la CONAFOR excluye dos municipios de forma total y otros parcialmente del territorio de la UMAFOR 1404 Sur-Sureste del Estado de Jalisco. Sin embargo para fines del presente estudio se incluyo la totalidad del territorio de la UMAFOR ya que por las características de la zona estos municipios forman parte de manera natural de la Cuenca. En la imagen que se muestra enseguida se puede observar la delimitación del territorio de la UMAFOR y sobre ella aparece en verde el polígono que la CONAFOR considero como cuenca de abasto.

IV.1. Recursos y potencial forestal.

Ubicación geográfica y extensión de la Región que comprende la UMAFOR.



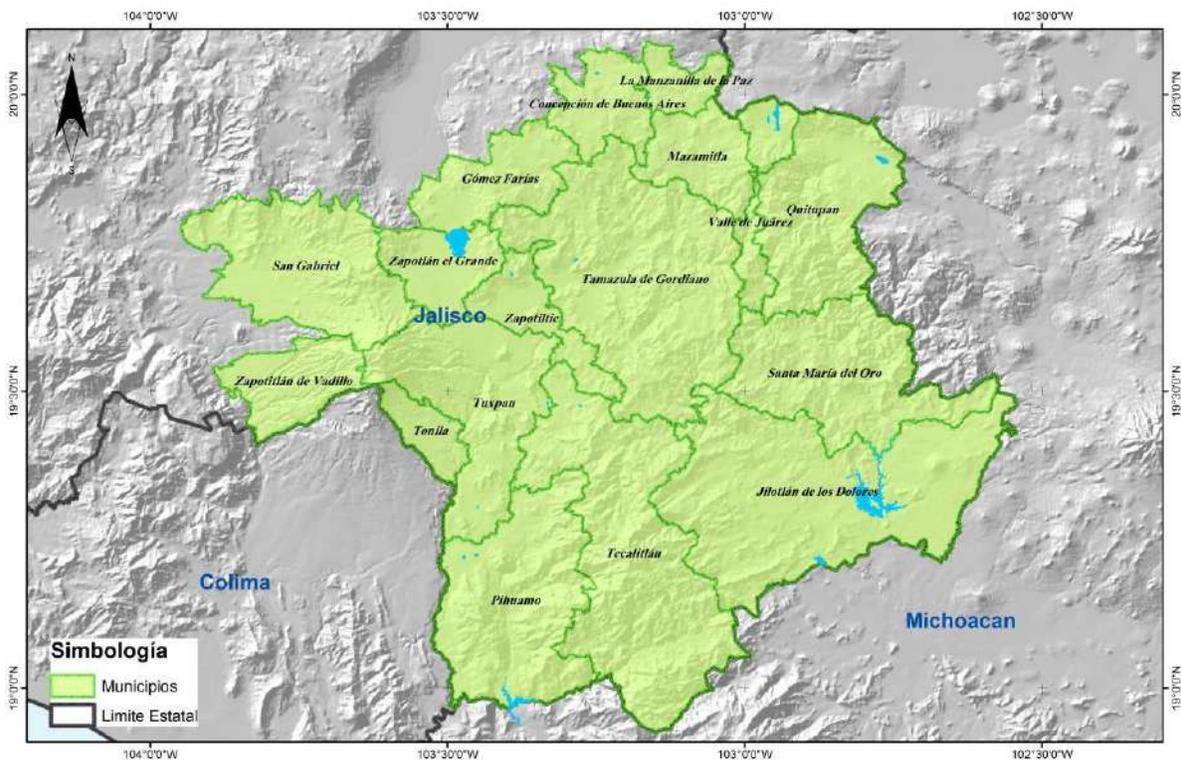
Ubicación geográfica en el contexto nacional y estatal.

Estado: Jalisco.
Umafor: Sur - Sureste 1404.
Municipios: 17

Cuadro 1. Relación de municipios que integran la UMAFOR 1404, Superficie y clave municipal.

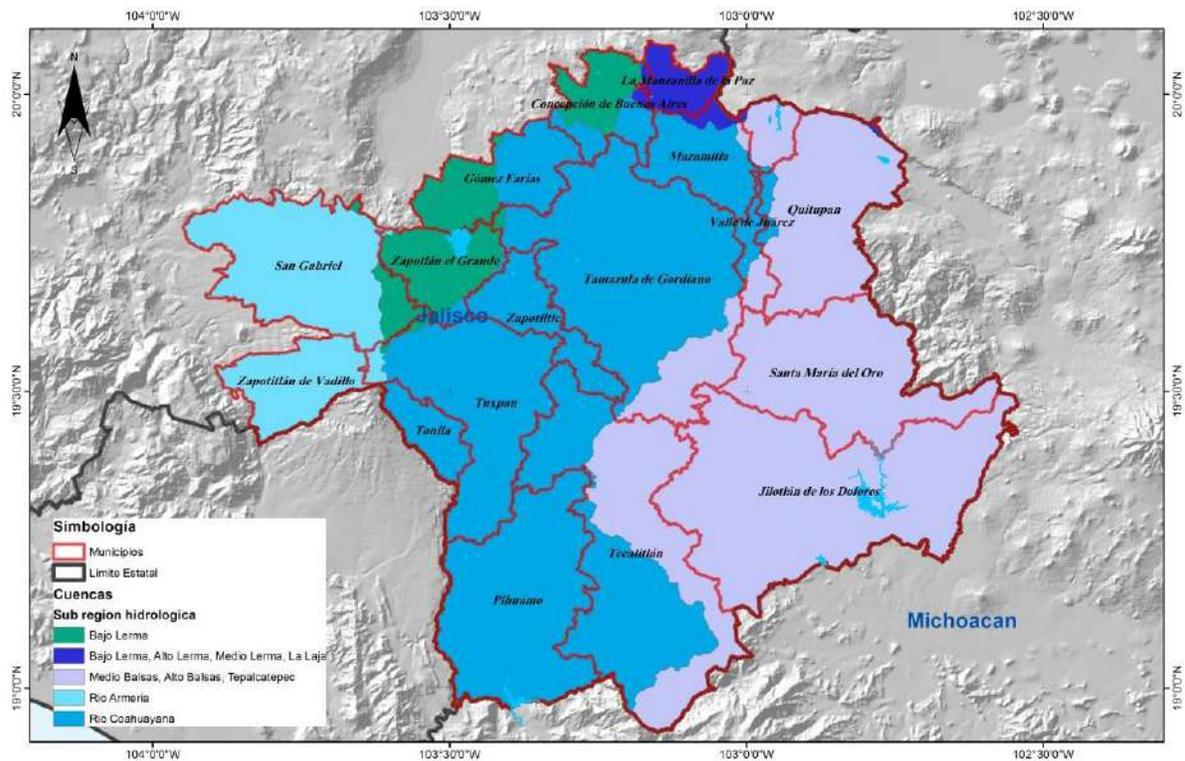
No	Nombre del municipio	Clave municipal	Superficie (ha)
1	San Gabriel	14113	74,583.48
2	Zapotitlán de Vadillo	14122	30,565.27
3	La Manzanilla de la Paz	14057	13,401.63
4	Concepción de Buenos Aires	14026	26,564.65
5	Mazamitla	14059	28,899.85
6	Valle de Juárez	14112	19,529.57
7	Quitupan	14069	67,460.74
8	Gómez Farías	14079	35,340.64
9	Tamazula de Gordiano	14085	136,383.87
10	Zapotlán el Grande	14023	27,343.84
11	Zapotiltic	14121	25,223.53
12	Santa María del Oro	14056	77,680.71
13	Tuxpan	14108	72,534.53
14	Tecalitlán	14087	130,112.35
15	Tonila	14103	14,584.02
16	Jilotlán de los Dolores	14049	147,688.27
17	Pihuamo	14065	87,451.00
Total			1,015,347.94

Fuente: Marco Geoestadístico Municipal 2013, INEGI



Mapa de subcuencas en la UMAFOR.

Como puede apreciarse en el mapa correspondiente, esta UMAFOR tiene una influencia muy importante de varias cuencas y subcuencas, principalmente de la correspondiente al Armería-Coahuayana y Tepalcatepec. Asimismo, se deriva un gran número de subcuencas, y se cuenta con la Laguna de Zapotlán, una importante cuenca en esta zona forestal, la cual constituye un elemento fundamental, para las actividades económicas, así como de carácter ambiental. La cuenca y Laguna de Zapotlán tienen un enorme peso en esta zona, ya que es vital este vaso para la supervivencia de un gran número de seres, como regulador ambiental ha jugado un papel de gran trascendencia.

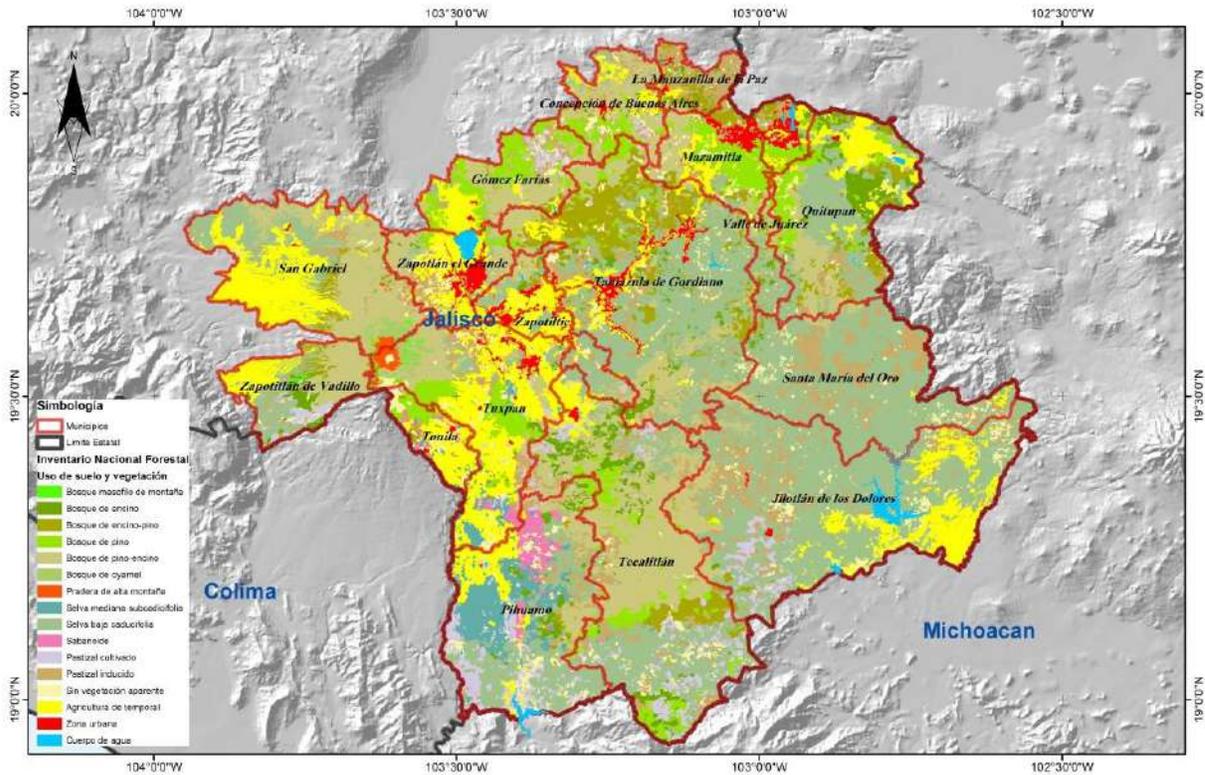


IV.1.1. Tipos de vegetación.

Jalisco alberga una de las más ricas floras de la República Mexicana, que de acuerdo a datos de Rzedowski, 1991, se calcula en más de 7,000 especies de plantas fanerógamas silvestres, pertenecientes a más de 200 familias de plantas vasculares. La vegetación en cualquier zona del mundo se encuentra agrupada de acuerdo a la afinidad que presenta con factores como el clima, sustrato geológico, suelo, humedad, etc. Dichas agrupaciones se encuentran formadas por los mismos elementos florísticos y éstos conforman los denominados tipos de vegetación, cuya distribución se observa en el mapa de usos de suelo en la Figura 3.12.

La Región Sureste es una zona que cuenta con diversos tipos de vegetación, entre los que se encuentran representadas más de 108 familias, 447 géneros y 1025 especies. La diversidad florística de la zona es importante dadas las diferencias orográficas, climáticas y edáficas que se

encuentran en ésta. De esta manera se encuentran en la Región desde bosques de oyamel, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino (abierto y cerrado), bosques de pino encino, bosque fragmentado, selvas medianas y bajas. Igualmente se encuentra vegetación de galería y zonas dedicadas a la agricultura y a pastizales.



Composición de las coberturas del suelo en la región Sur – Sureste.

Composición florística.

Jalisco alberga una de las más ricas floras de la República Mexicana, que de acuerdo a datos de Rzedowski, 1991, se calcula en más de 7,000 especies de plantas fanerógamas silvestres, pertenecientes a más de 200 familias de plantas vasculares.

La vegetación en cualquier zona del mundo se encuentra agrupada de acuerdo a la afinidad que presenta con factores como el clima, sustrato geológico, suelo, humedad, etc. Dichas agrupaciones se encuentran formadas por los mismos elementos florísticos y éstos conforman los denominados tipos de vegetación, cuya distribución se observa en el mapa de usos de suelo en la Figura 3.13.

La Región Sureste es una zona que cuenta con diversos tipos de vegetación entre los que se encuentran representadas por más de 100 familias, 447 géneros y 1,591 especies. La diversidad florística de la zona es importante dadas las diferencias orográficas, climáticas y edáficas que se encuentran en ésta. De esta manera se encuentran en la Región desde bosques de pino (abierto y cerrado), bosques de pino encino, bosque fragmentado, selvas altas, medianas y bajas, bosques mesófilo de montaña, hasta vegetación de zonas áridas como son los mezquiales y huizachales,

chaparrales y matorrales espinosos y xerófilos. Igualmente se encuentran vegetación de galería y zonas dedicadas a la agricultura y a pastizales.

A continuación se describe la vegetación más característica de la zona:

Selva mediana subcaducifolia: Es característico de cañadas y barrancas y se tipifica por la presencia de árboles de las siguientes especies: *Bursera bippinata* (copal chino), *Bursera fagaroides*: (copal santo), *Bursera simaruba* (papelillo), *Bursera copallifera* (copal), entre otros. Selva caducifolia: Las especies que lo tipifican son: *Bursera* spp (copales), *Mastichodendron capiri* (tempisque), *Ceiba pentandra* (pochote), *Ipomea intrapilosa* (ozote), dentro de las principales.

Bosque mesófilo de montaña: Es un tipo de vegetación que se encuentra a la misma altitud que el bosque de pino – encino, sin embargo éste ocupa los microambientes más húmedos. Entre las especies que lo tipifican se encuentran: *Carpinus caroliniana*, *Carpinus tropicalis* (Carpino), *Fraxinus udhei*, *Ilex brandegeana*, *Ilex toluhana* (palo blanco) entre los principales.

Bosque de encino: Puede estar compuesto por diferentes especies de árboles del género *Quercus*. El Estudio de Desarrollo Forestal de la Región Sureste (1998), reporta 18 diferentes especies de *Quercus*. Los que se encuentran con mayor frecuencia son: *Quercus resinosa* y *Quercus magnoliifolia*.

Bosque de pino- encino: Sus componentes principales son: *Quercus castanea*, *Q. candicans*, *Q. coccolobifolia*, *Q. crassipes*, *Q. obtusata*, *Q. resinosa*, *Q. rugosa*, *Q. laurina*, representando a los encinos y entre los pinos se encuentran *Pinus devoniana*, *P. herrerae*, *P. douglasiana*, *P. oocarpa*, *P. leiophylla*, entre otros.

Bosque de pino: Se encuentra en altitudes mayores de los 2600 m.s.n.m., por lo que se restringe a las partes de la sierra más altas de la Región. Las especies características de este tipo de vegetación son diversos pinos del género *Pinus*. Se han reportado 6 diferentes especies de *Pinus* para la zona.

Bosque de Galería: Crece a orillas de ríos y arroyos. Las especies que lo tipifican son: *Ficus godmanii* (higuera), *Ficus insipida* (higuera), *Taxodium mucronatum* (ahuehuete).

Bosque Espinoso: Ocupa los llanos y los valles aluviales, se compone de especies como *Phytolobium acatlense* (palo fierro), *Phytolobium dulce* (guamúchil) y *Prosopis* sp. (Mezquite). Matorral Xerófilo: Es una comunidad de porte arbustivo característico de zonas semiáridas y áridas. Sus componentes florísticos son, entre otros, *Yucca elephantipes* (yuca) y diversas especies de nopales, dentro del que predomina el *Opuntia tunicata*.

De los tipos de vegetación arriba citados, son tanto las selvas medias y los bosques de pinos y pino-encino, los que presentan la mayor distribución en la Región.

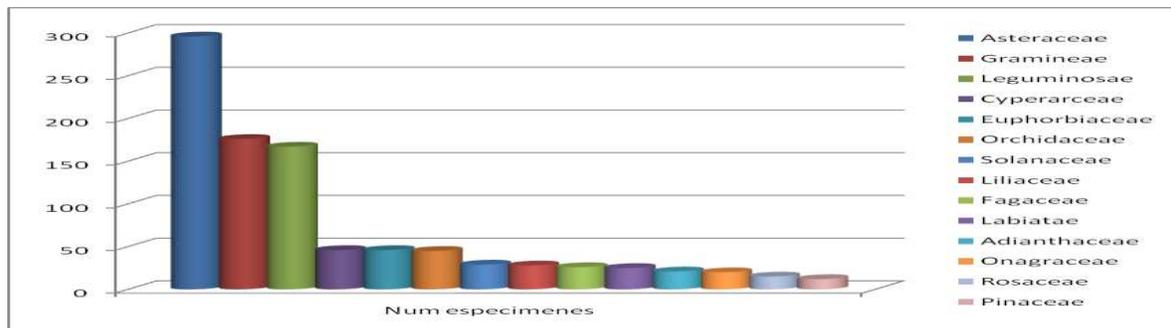
La cubierta vegetal de la Región Sureste es sumamente rica en cuanto a su diversidad florística. Simplemente la flora vascular está conformada por 1,591 especies que representan el 22% de la flora vascular del Estado de Jalisco.

Es muy importante mencionar que en la Región Sierra se encuentra una importante variedad de flora endémica debido en gran medida a que existe una zona de transición biogeográfica, debido a la convergencia de la Madre del Sur y el Eje Neovolcánico ubicada en Jalisco, lo que le da a ciertas

zonas de la región características únicas. Este último, juega un papel importante como corredor biológico entre la vertiente del Pacífico y la vertiente del Golfo, por lo cual, las afinidades florísticas entre ambas vertientes se ven favorecidas.

El listado total de especies de flora, se encuentra en el **Anexo 2**. Sobresalen en citado listado las familias, Asteráceae (Compositae, Gramineae y Leguminosae). Forestalmente hablando resalta la familia Fagaceae con 26 especímenes, aunque en importancia por su distribución y usos industriales la familia pinaceae supera ampliamente a la Fagaceae. Los tipos de vegetación del ecosistema templado-frío, han sido la base de la industria maderera, pero la gran riqueza biológica se expresa también en un gran número de especies de la Selva mediana subcaducifolia y baja caducifolia, sin restarle importancia a la vegetación de galería, en conjunto toda la vegetación presente en el área, ha sido proveedora de bienes y servicios, contando todavía con un gran potencial.

En el siguiente imagen se muestran las familias que poseen el mayor número de especímenes, como podrá observarse se encuentra entre ellas la Orchidaceae, lo que denota una vez más la importante riqueza biológica que albergan estos ecosistemas.



Familias con mayor número de especímenes en la UMAFOR.

Estado de conservación y riqueza florística.

A pesar de la gran presión que se ha ejercido sobre la vegetación natural, que se encuentra en el área de estudio, existe todavía una enorme riqueza tanto en flora como en fauna. Esta riqueza es notoria dado sus diferentes tipos de vegetación que incluye selvas medianas, selvas bajas, bosques de pino, pino-encino y los diferentes tipos que se encuentran en el Parque Nacional Nevado de Colima. La mayor riqueza florística que se ha detectado a través de diversos estudios, entre ellos el correspondiente al programa PMIFRA (1987), varios estudios específicos y el llevado a cabo recientemente para el Programa de Manejo del Parque Nacional Nevado de Colima. Por tipos de vegetación se puede señalar que la mayor riqueza se concentra en las Selvas bajas caducifolias, Selvas medianas Subcaducifolias, Bosque mesófilo de montaña, y vegetación de galería.

De manera general las áreas que albergan los macizos forestales, han sufrido con el paso del tiempo diversos impactos, este deterioro se encuentra de manera notable en los municipios de Tecalitlán, Tamazula, Santa María del Oro, Jilotlán de los Dolores, y Pihuamo, en donde es urgente la restauración de los ecosistemas. Investigadores de la Universidad de Guadalajara realizaron una investigación en el año 2008, acerca de la problemática regional de la vegetación en el Sureste de

Jalisco, encontrando que los daños ocasionados a los bosques están dados por los factores siguientes:

- a). **Perdida de la biodiversidad:** se reporta una gran cantidad de especies de la flora de la zona, muchas de ellas colectadas y registradas a mediados de siglo en sitios reportados como bosques húmedos de pino y encino, y que en la actualidad han sido reducidos a montes con afloramiento de roca (Carretera Mazamitla- Santa María del Oro), esto trae consigo pérdida irreparable de la diversidad florística y su potencialidad de uso etnobotánico y genético.
- b). **Investigación:** Existen pocos estudios florísticos en la región, esto quizá se deba al aislamiento en que se encuentran las poblaciones que conforman esta porción territorial, dicha situación ocasiona que se desarrollen manejos agrosilvopastoriles escasamente fundamentados en cuanto a su flora, ya que al ignorar sobre el potencial que puede tener la etnoflora del área, esta es objeto de mayor destrucción.
- c). **Sobreexplotación:** de algunas especies de uso regional como el Agave, spp. , Cirimo *Tilia mexicana*, Palo dulce *Eynserdhartia polystachya*, Guacima *Guazuma ulmifolia*, granadillo *Dalbergia sp.*, y otras plantas que son usadas en la elaboración de artesanías, vivienda y productos medicinales,
- d). **Actividades agrosilvopastoriles:** Un problema que todos los bosques de México viene padeciendo son sin duda. Los sistemas productivos que aun prevalecen en México; agricultura que se practica a costa del exterminio del bosque. Explotaciones forestales que se llevan a cabo sin contar con previos estudios ecosistemáticos, ganadería por lo general extensiva que pisotea, ramonea e impide la restauración natural de la vegetación; todos estos factores además del fuego que muchas veces es consecuencia de las mismas actividades, son algunas de las causas que siguen siendo, serias amenazas en el deterioro de uno de los espacios florísticos de mayor potencialidad del estado de Jalisco, la región del Sureste.

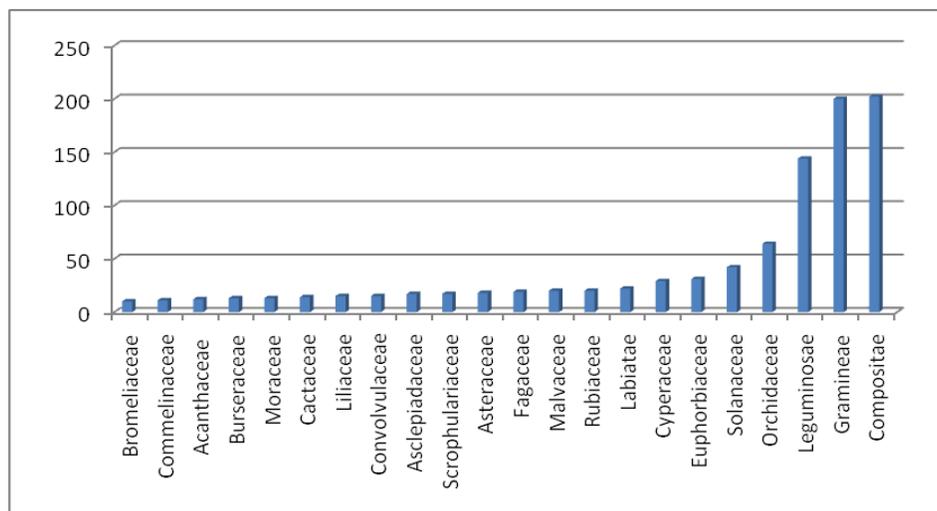


Figura 4. Relación de familias con mayor cantidad de especies registradas en la zona.

Pueden apreciarse las 22 familias con mayor número de individuos en la zona de estudio.

Riqueza florística. Índice de Shannon Weber.

Una vez hecha la descripción de los diferentes tipos de vegetación encontrados en la zona de estudio, se analizó la estructura horizontal de la misma, se determinó el Índice de diversidad de Shannon-Weaver. Este índice mide la biodiversidad relacionando la frecuencia de aparición de las especies con el número de ellas para un lugar específico. Los datos para realizar estos cálculos proceden del muestreo realizado por el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (2005-2006) CONAFOR e Inventario Estatal FIPRODEFO.

El índice, es un parámetro que se utiliza para conocer la composición de las especies del bosque en cuanto a la frecuencia de la especie.

La diversidad de una especie vegetal, tiene que ver mucho con el sitio donde se encuentra el bosque, las diferencias están relacionadas con la altitud, generalmente existe mayor riqueza en sitios bajos que en sitios altos y respecto a la latitud, existen más especies en los trópicos que en los bosques templados.

Bajo estas circunstancias, la teoría de Shannon (1948) es una medida de la diversidad. Es uno de los índices más simples y de uso más común, mide el grado promedio de incertidumbre para predecir la especie a la que pertenece un individuo dado, elegido al azar dentro de la comunidad. Su fórmula es: $H = - \sum (P_i)(\log P_i)$. Donde P_i es la proporción del número total de individuos que constituyen la i ésima especie. Se considera que las proporciones (P_i) son proporciones reales de la población que está siendo muestreada. De acuerdo a Poole (1974), uno de los méritos de la función de Shannon resulta de su independencia respecto al tamaño de la muestra, ya que estima la diversidad con base en una muestra extraída al azar y que presumiblemente contiene todas las especies de la comunidad.

El índice de Shannon se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema. Se calcula de la siguiente forma:

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \cdot \log_2(p_i) \qquad p_i = \frac{n_i}{N}$$

Donde

n_i = número de individuos en el sistema de la especie determinada i

N = número total de individuos

S = número total de especies

El valor máximo suele estar cerca de 5, pero hay ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superarlo.

El valor máximo suele estar cerca de 5, pero hay ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superarlo.

A mayor valor del índice indica una mayor **biodiversidad** del ecosistema.

Con esta fórmula del índice de Shannon-Weber, se procedió a efectuar los cálculos por tipo de cobertura en la región de estudio, usando los datos del INF–CONAFOR e Inventario Estatal – de acuerdo con la información analizada se obtuvo lo siguiente:

1.95916 Índice de Shannon Gral.**2.51587 Índice de equidad de Shannon máximo**

En cuanto a las especies captadas en el INF y S de CONAFOR fueron en total 661 especies tan solo de árboles, falta incluir los estratos arbustivo y herbáceo. A nivel de cobertura el mayor Índice de Riqueza es para la cobertura de bosque de encino, seguido de la selva mediana y en tercer lugar por la selva baja caducifolia. A continuación se presentan los valores de Índice de Shannon por cobertura.

Cobertura	Índice shannon
Matorral subtropical	0.882
Selva mediana	1.611
Selva Baja	1.583
Bosque de Abies	0.588
Bosque de pino	1.487
Bosque de encino	1.729
Bosque pino-encino	1.530
Bosque de encino-pino	1.512
Bosque mesófilo	1.242

Cuadro 2. Listado de especies de flora en estatus en la UMAFOR.

Especie	Nombre común	Nom-059-semarnat-2001	Endémica
<i>Juniperus monticola</i>	Enebro Azul	Protección especial	
<i>Comarostaphylis discolor</i> <i>subsp. discolor</i>	Madroño	Protección especial	
<i>Ostrya virginiana</i>		Protección especial	
<i>Carpinus caroliniana</i>		Amenazada	
<i>Tilia mexicana</i>	Barcino	Protección especial	
<i>Abies flinckii</i>	Abies de Jalisco	Protección especial	
<i>Balmea stormae</i>		Protección especial	
<i>Mastichodendron capiri</i>	Capiro o tempisque	Amenazada	
<i>Podocarpus reichi</i>	Podocarpus	Protección especial	
<i>Cupressus benthami</i>		Protección especial	
<i>Astronium graveleons</i>	Culebro	Amenazada	
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Cedro blanco	Amenazada	
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Alejo	Amenazada	

Uso de la vegetación e importancia para las etnias o grupos locales y especies de interés comercial.

Dentro de la región es común la utilización de los árboles para fines de construcción, para el cercado de terrenos, postes, para leña y para la elaboración de carbón, cuyo consumo está muy

extendido. Las especies más frecuentes empleadas para estos fines son las correspondientes al género *Quercus*, aunque también existen varias especies con diversos usos potenciales actuales y potenciales. La relación de estas especies se señala en el **Anexo 3**, en el cual se citan las principales especies de interés y usos múltiples por los habitantes de la UMAFOR 1404.

a. Principales usos de las especies presentes.

Como ya se ha comentado la vegetación y flora de esta región es muy abundante y valiosa. Sin embargo, la gran mayoría de estas especies se encuentran desempeñando un papel ecológico de protección, incluso algunas de ellas, como ya se ha citado, también se encuentran con algún tipo de riesgo. A pesar de lo anterior varias especies tienen un amplio potencial de usos, entre ellos el uso múltiple, con el cual se pueden desarrollar y fomentar diversos proyectos productivos. En este sentido debemos incluir también las posibilidades que desde hace tiempo presenta la agroforestería.

b. Principales usos de la vegetación en el área de estudio:

- Medicinal
- Comestible
- Maderable
- Ornamental
- Postes y cercas
- Frutal

Cuadro 3. Uso de suelo y vegetación

Uso de suelo y vegetación	Superficie (Ha)	%
AGRICULTURA DE TEMPORAL DE CICLO ANUAL	142,963.58	14.08%
CUERPO DE AGUA	2,974.23	0.29%
PASTIZAL CULTIVADO DE CICLO PERMANENTE	33,823.87	3.33%
SIN VEGETACIÓN APARENTE	42,448.34	4.18%
VEGETACIÓN INDUCIDA DE PASTIZAL	98,349.28	9.69%
VEGETACIÓN INDUCIDA DE SABANA (SABANOIDE)	7,676.33	0.76%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE BOSQUE DE ENCINO	10,501.17	1.03%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	7,174.28	0.71%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE BOSQUE DE OYAMEL	5,299.46	0.52%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE BOSQUE DE PINO	34,945.54	3.44%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	144,507.91	14.23%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE BOSQUE MESÓFILO DE MONTANA	848.11	0.08%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE PRADERA DE ALTA MONTAÑA	2,173.63	0.21%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	94,804.18	9.34%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	7,705.08	0.76%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE ENCINO	10,704.51	1.05%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	26,360.95	2.60%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE PINO	9,548.67	0.94%

VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	20,066.04	1.98%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE MESÓFILO DE MONTANA	34.91	0.00%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	173,369.31	17.07%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	4,597.39	0.45%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO	6,702.86	0.66%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	16,922.81	1.67%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO	15,681.63	1.54%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	19,475.13	1.92%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	51,120.89	5.03%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	7,505.55	0.74%
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBACEA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	79.15	0.01%
ZONA URBANA	16,983.13	1.67%
Total general	1,015,347.92	100.00%

Fuente: Inventario Nacional Forestal. Comisión Nacional Forestal. 2012

IV.1.2. Superficie total arbolada.

La información de las coberturas se obtuvieron del Inventario Nacional Forestal, información proporcionada por la CONAFOR.

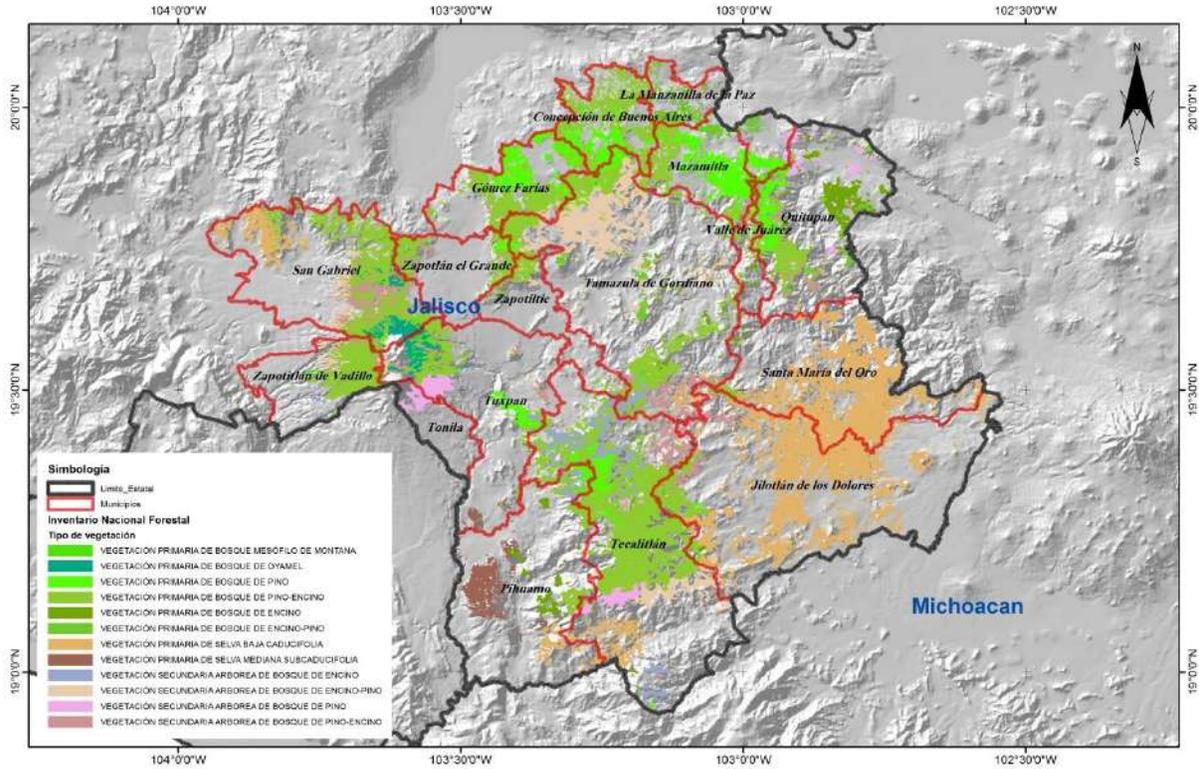
Cuadro 4. Superficie arbolada de predios bajo manejo.

Superficie arbolada	Superficie (Ha)	%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE BOSQUE DE ENCINO	10,501.17	1.91%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	7,174.28	1.30%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE BOSQUE DE OYAMEL	5,299.46	0.96%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE BOSQUE DE PINO	34,945.54	6.35%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	144,507.91	26.25%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE BOSQUE MESÓFILO DE MONTANA	848.11	0.15%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	94,804.18	17.22%
VEGETACIÓN PRIMARIA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	7,705.08	1.40%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE ENCINO	10,704.51	1.94%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	26,360.95	4.79%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE PINO	9,548.67	1.73%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	20,066.04	3.65%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE BOSQUE MESÓFILO DE MONTANA	34.91	0.01%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	173,369.31	31.49%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBOREA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	4,597.39	0.84%
Total	550,467.50	100.00%

Fuente: Inventario Nacional Forestal, Comisión Nacional Forestal. 2012

Total general	372,465.90	100.00%
----------------------	-------------------	----------------

Superficie total aprovechable.



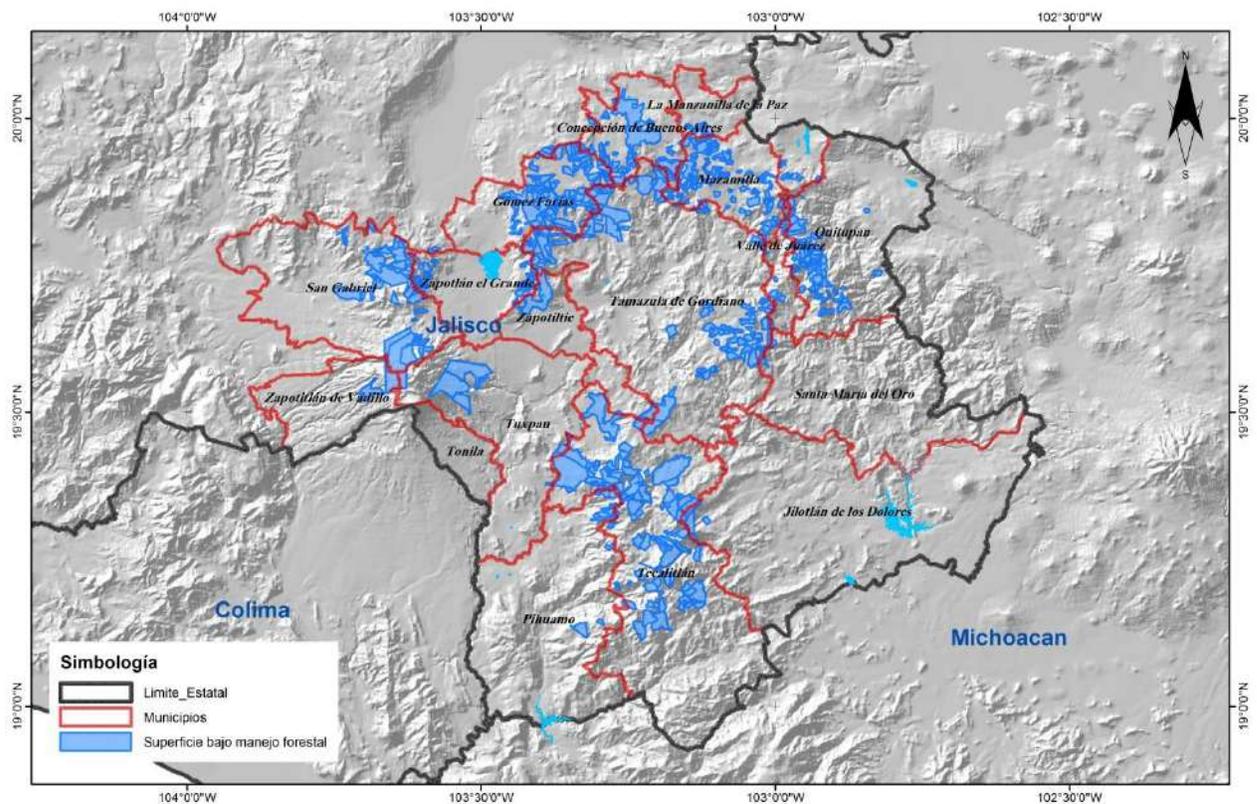
IV.1.4. Superficie total bajo manejo forestal.

Cuadro 6. Clasificación de superficies.

Municipio	Superficie Predial	Superficie Forestal	Superficie a intervenir	Superficie en Conservación	Superficie en Producción	Superficie en Restauración
Concepción de Buenos Aires	18,108	10,716	8,944	1,669	9,249	198
Gómez Farías	20,126	15,840	13,422	1,929	14,064	460
Jilotlán de los Dolores	7,108	5,725	4,512	640	5,324	25
La Manzanilla de la Paz	3,045	2,802	2,108	571	2,298	10
Mazamitla	13,403	10,753	7,818	2,708	7,993	107
Pihuamo	3,187	2,007	1,960	460	1,969	23
Quitupan	7,526	6,318	5,451	541	5,824	95
San Gabriel	19,403	10,531	7,489	4,548	9,227	220
Tamazula de Gordiano	18,212	12,675	8,543	1,399	10,728	364

Tecalitlán	35,959	27,689	18,469	7,343	21,444	779
Tonila	366	332	166	8	324	0
Tuxpan	7,526	2,917	1,570	891	2,610	312
Valle de Juárez	3,052	1,905	1,715	276	1,763	17
Zapotiltic	10,226	8,133	3,683	1,530	6,500	103
Zapotitlán de Vadillo	664	661	468	194	468	0
Zapotlán el Grande	6,209	4,653	4,336	428	4,363	92
Total general	174,121	123,657	90,652	25,136	104,147	2,805
% respecto a la predial	100	71.02%	52.06%	14.44%	59.81%	1.61%
% respecto a la forestal	100	73.31%	20.33%	84.22%	2.27%	

Fuente: SEMARNAT, reporte de Programas de Manejo Forestal Maderable. Periodo 2005-2014



IV.1.5. Superficie Total bajo protección especial.

Parque Nacional Nevado de Colima		
MUNICIPIO	SUPERFICIE (ha)	%
JALISCO		
Tonila	1,058.26	16.72
Tuxpan	3,124.12	49.36
Zapotitlán de Vadillo	143.65	2.27
San Gabriel	914.42	14.45
	5,240.45	82.81
COLIMA		
Cómala	723.32	11.43
Cuauhtémoc	364.24	5.75
	1,087.56	17.19
subtotal	6,328.01	100
Laguna de Zapotlan (Sitio Ramsar)		
Zapotlan el Grande	1,426.00	100
subtotal	1,426.00	
Gran total	7,754.01	

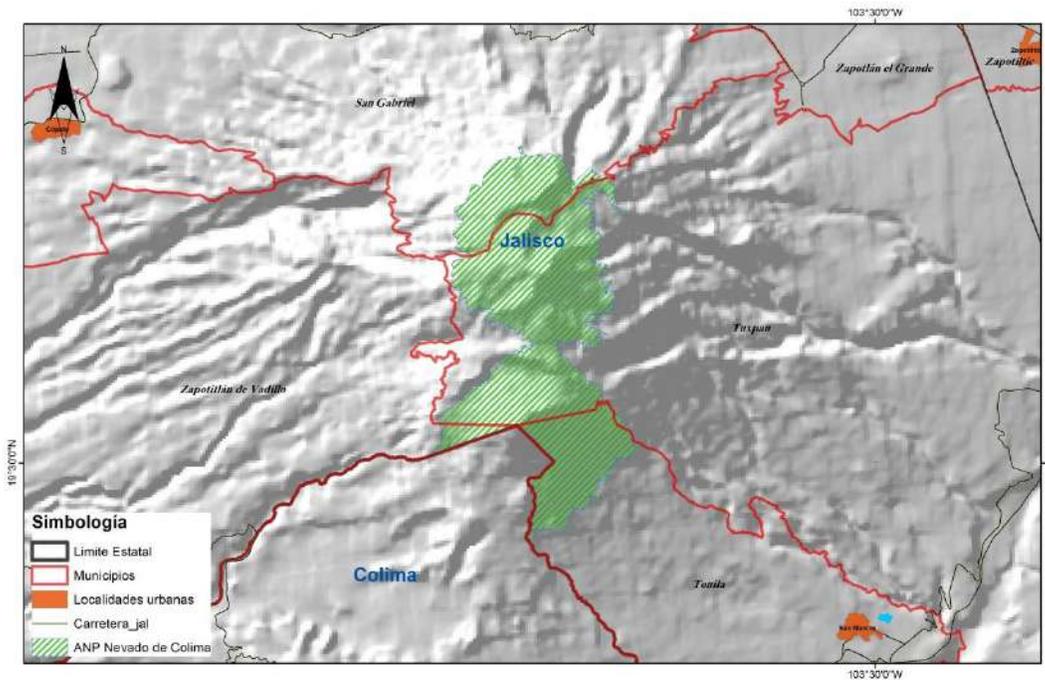
IV.1.6. Áreas Naturales Protegidas.

Nevado de Colima

Por su importancia destaca el Área Natural Protegida “Nevado de Colima, con una superficie de 5,204.46 hectáreas, con la característica de ser una de las pocas ANP, cuyos terrenos son propiedad de la nación.

Es manifiesta la importancia del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima por presentar macizos forestales bien conservados de *Pinus hartwegii*, así como reductos de *Abies religiosa*, que se distribuyen en el Eje Neovolcánico Transversal, en sus porciones más elevadas. Aunado a esto, las barrancas que se forman dentro y en los límites del parque son corredores biológicos de la fauna silvestre con la Reserva de la Biosfera de Manantlán. Es un área de captación e infiltración de agua por lo que mantiene las actividades productivas de la región. Es un área de recreación para los habitantes de las comunidades vecinas. La protección y conservación de este ecosistema contribuye a la conservación del patrimonio natural de México.

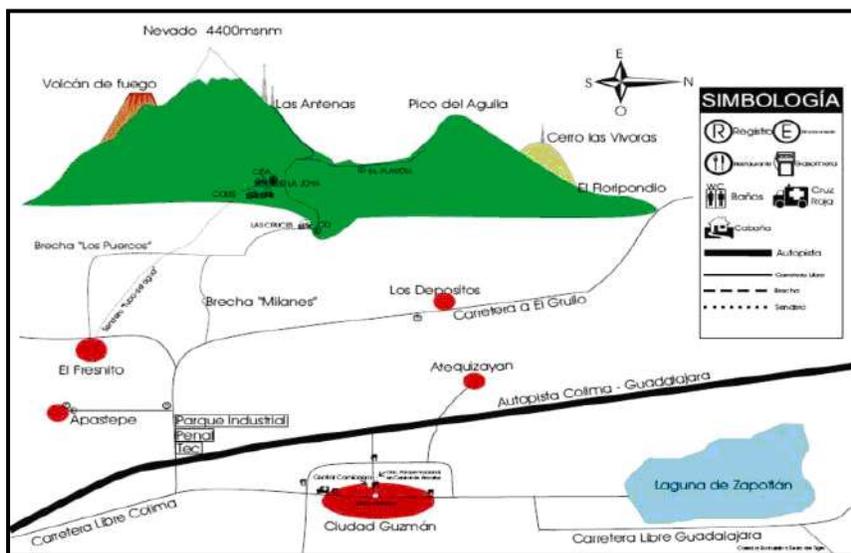
Sin embargo, es condición fundamental para consolidar el manejo y la conservación de un área natural protegida el contar con un Programa de Conservación y Manejo que integre y plantee acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazos.



a. Descripción del área natural protegida.

Descripción geográfica.

Ubicación: El Parque Nacional Volcán-Nevado de Colima está localizado en el sureste de Jalisco y norte de Colima. Las coordenadas geográficas que lo encuadran son: 19°27'15" y 19°35'09" de latitud norte y 103°34'38" y 103°39'04" de longitud oeste. En la siguiente imagen se observa la ubicación general del parque.



Ubicación general del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.

Fuente: DOF 2009. Programa de Manejo Parque Nacional Nevado de Colima.

Se ubica en cuatro municipios de Jalisco: Tuxpan, Zapotitlán de Vadillo, San Gabriel y Zapotlán el Grande y dos de Colima: Cuauhtémoc y Cómala. El parque está ubicado en el centro de una región definida por criterios ecológicos y socioeconómicos; ésta región la forman las microcuencas que se localizan en las partes alta y media del parque y cuyo límite inferior está definido por un anillo de carreteras que toca las poblaciones de Atenquique, El Platanar, Tonila, Quesería, San Antonio, San José del Carmen, Zapotitlán de Vadillo, Cópala, El Jazmín, La Mesa, Los García, El Izote y El Fresno, abarcando una superficie aproximada de 84,340 ha, incluyendo al parque nacional.

Dentro de la región se definió la zona de influencia y sus límites conformada por cuatro predios ejidales ocho particulares y un predio sin adjudicación que colindan físicamente o tienen parte dentro del mismo.

Ni el decreto federal que lo creó en 1936, ni el decreto de 1940 que modificó las cotas inferiores que lo delimitan, establecen claramente su superficie. Para la determinación de ésta se ubicaron en carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), escala 1: 50 000 las cotas y características del relieve señaladas en el decreto del 6 de diciembre de 1940, así como la base de datos proporcionada por la CONANP: la cota altimétrica de 2,200 msnm en la parte sur; la Barranca de la Lumbre al oeste; la Barranca del Gachupín o El Durazno al este y la cota de los 3,350 msnm al norte. De esta forma se tienen dos partes unidas por la depresión denominada El Playón o Los Panditos, que aunque está por debajo de la cota de los 3,350 msnm siempre se ha reconocido como parte del parque, uniendo al Nevado y al Volcán de Fuego. Así, la superficie del parque nacional determinada por medios analíticos es de 6,554.75 ha.

Área natural protegida parque nacional nevado de colima

Cuadro 7. Superficie del parque que corresponde a los Estados de Jalisco y Colima y sus respectivos municipios.

MUNICIPIO	SUPERFICIE (ha)	%
JALISCO		
Tonila	1,058.26	16.72
Tuxpan	3,124.12	49.36
Zapotitlán de Vadillo	143.65	2.27
San Gabriel	914.42	14.45
Subtotal	5,240.45	82.81
COLIMA		
Cómala	723.32	11.43
Cuauhtémoc	364.24	5.75
Subtotal	1,087.56	17.19
TOTAL	6,328.01	100

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2015.

2. El Complejo Volcánico de Colima.

La estructura volcánica más destacada de la región Centro Occidente es sin duda el Complejo Volcánico de Colima, dentro del cual está ubicado el parque, cubriendo aproximadamente un 8% de su superficie; el Complejo Volcánico de Colima está integrado de norte a sur, por los estrato volcanes de: el Cántaro, Nevado de Colima (4,270 msnm) y Volcán de Fuego (3,840 msnm). En la misma dirección está la mayor juventud de los volcanes el último de los cuales, el volcán de Fuego es considerado actualmente el más activo y peligroso de México. Además, sobresalen dentro del parque dos elevaciones más: el Pico del Águila y el cerro La Calle, con altitudes de 3,880 y 3,960 msnm, respectivamente.

La actividad del Complejo Volcánico de Colima inicia en el norte con la formación de El Cántaro hace aproximadamente 10,000 años. (Hallan, 1986), el cual pudo haber sido un pequeño volcán pero muy prominente, conformado por andesitas silíceas y dacitas.

Un domo de andesitas - dacita bien conservado, se ubica al flanco norte de El Cántaro. Actualmente este edificio -verdadero macizo antiguo- está profundamente disertado por la erosión fruto de una temprana pérdida de actividad, que migra hacia el sur construyendo sucesivamente los otros dos edificios que integran la "triple alianza" el Nevado de Colima y el Volcán de Fuego. Estos últimos conformados por andesitas básicas a andesitas, que presentan formas frescas, que en el caso del Nevado han sido retocadas por la erosión glaciaria (Lorenzo, 1962).

En la actividad histórica del Volcán de Fuego han sido reconocidos comportamientos cíclicos que comprenden un periodo aproximado de 100 años (Lurh y Carmichael, 1980). De acuerdo con Lurh y Carmichael (1990), los 400 años de actividad histórica considerados a partir del primer registro que hace mención expresa a la actividad del Volcán de Fuego hecho por Fray Antonio Tello en 1576 (Flores, 1987), son divididos en cuatro ciclos que presentan las siguientes características generales: cada ciclo inicia con el ascenso de un domo en el cráter durante 50 años más o menos, continúa por una fase de igual duración dominada por erupciones intermitentes de lava en bloques y termina con una fuerte erupción tipo Monte St Helen (Medina *et al.*, 1983).

Las erupciones de alta energía características del final de ciclo producen abundantes piroclásticos de caída libre de amplia distribución, así queda demostrado por la erupción de 1913 cuyas cenizas fueron detectadas a 720 km al noreste de Complejo Volcánico de Colima (Martínez y Nieto, 1990). La evolución de la composición de los productos del volcán demuestran que a medida que se aproximan al final de un ciclo aumenta el contenido de MgO y CaO y disminuye el SiO₂, dicho de otra manera el magma se vuelve más básico. Esta evolución incrementa según Lurh y Carmichael (*op. cit.*) la explosividad porque permite la explosiva exsolución de los volátiles, afirmación que contradice la idea comúnmente aceptada de que al decrecer la viscosidad disminuye la explosividad.

Para concluir se presenta a continuación (Cuadro 3.24.), un esquema de los depósitos piroclásticos relacionados a cada volcán, con base en las descripciones de diferentes depósitos realizadas por Demant (1979), Lurh y Carmichael (1980 y 1982), Robin *et al.* (1987), Romero y Martín del Pozo (1989), y Rodríguez (1991).

Los depósitos aquí enumerados presentan características texturales que los hacen, en general, ser considerados como de alta propensión a la erosión. A lo anterior había que agregar la juventud de los mismos, la cual como hemos visto es mayor hacia el sur, la incoherencia del material y las fuertes pendientes inherentes a los tipos morfoestructurales de estos volcanes.

Los depósitos correspondientes a cada etapa o ciclo eruptivo, contribuyeron a recubrir o modelar las superficies de ladera, replanos, fondos y dorsos de caldera, entre otros, que observamos en las formas de estos volcanes. De lo anterior es que se considera que la inestabilidad aumenta en forma directamente proporcional con la juventud de las estructuras y de los depósitos asociados y que, en definitiva el conjunto presenta condiciones de inestabilidad frente a los procesos erosivos.

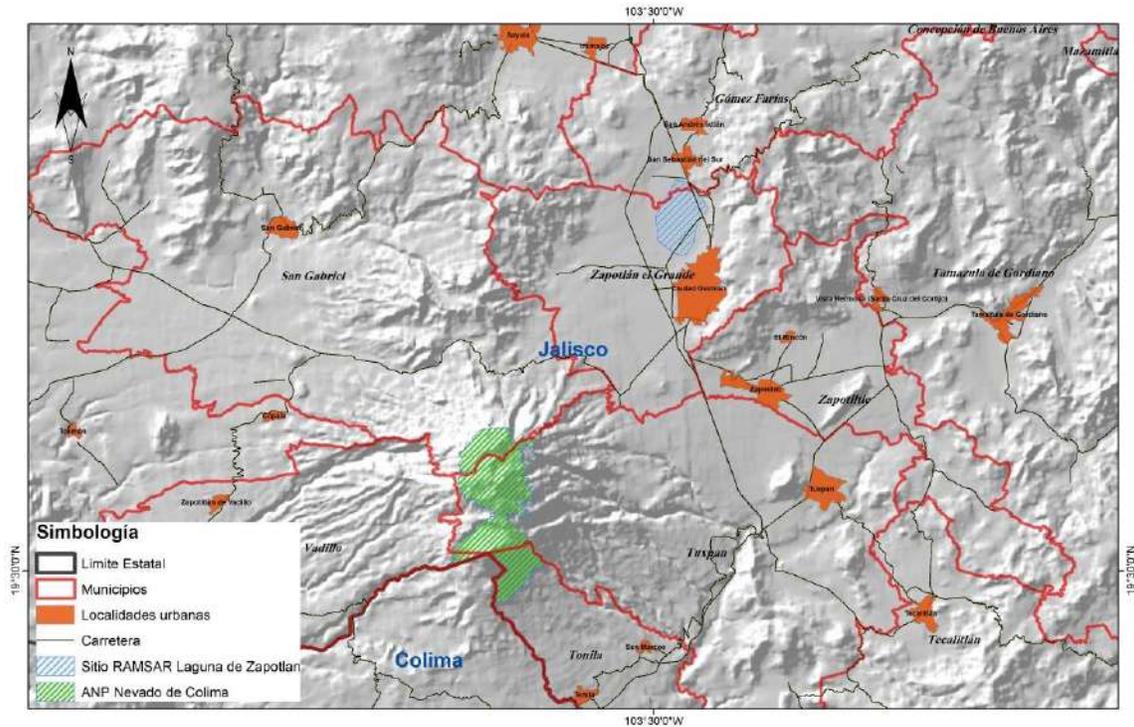
3. Laguna de Zapotlán.

Sitio RAMSAR. Municipios de Zapotlán el Grande y Gómez Farias.

La Laguna de Zapotlán es un cuerpo perenne perteneciente a la Cuenca de Zapotlán. Presenta una superficie promedio entre 90 y 1,000 hectáreas un máximo de 1,300, y con una profundidad promedio de 4.75 m. La capacidad máxima de almacenaje es de 27 Mm³. La Laguna de Zapotlán cuenta con el decreto de Sitio Ramsar, a partir del 5 de junio de 2005 con una superficie de 1,496 hectáreas.

La Laguna de Zapotlán, junto con el Volcán de Fuego y el Nevado de Colima forman un extenso paisaje característico del Occidente de México. La Laguna presenta una gran biodiversidad del reino vegetal, que abarca desde plantas acuáticas hasta árboles, hasta el momento se han identificado 180 especies. El reino animal en particular, se encuentra representado por una gran diversidad de aves acuáticas, principalmente migratorias, las cuales se dan cita cada otoño-invierno para satisfacer sus necesidades de alimentación, descanso y refugio. Las aves de la Laguna forman parte esencial del equilibrio del ecosistema al ser polinizadores o dispersores de semillas, otras más son reguladoras de poblaciones de insectos y pequeños roedores, la presencia o ausencia de ciertas especies de aves, nos indica la salud ambiental de la Laguna.

Por otra parte, la Laguna representa una importante área de producción pesquera, actividades recreativas y usos artesanales. Para las poblaciones de alrededor de la Laguna, esta constituye un paisaje vivo y único, donde, entre otras cosas, se tiene un gran jardín botánico natural, un aviario, un acuario y sobre todo, las costumbres que vienen del pasado que todavía están presentes hoy y que debemos buscar que permanezcan en el futuro.



Ubicación de las Áreas Naturales protegidas en la UMAFOR.

IV.1.7. Sistemas de manejo vigentes.

Cuadro 8. Resumen de los principales Sistemas de Manejo Silvícola aplicados en esta UMAFOR.

Método de ordenación	Porcentaje
Método de Desarrollo Silvícola (MDS)	7.3%
Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI)	4.5%
No especificado	1.8%
Programa de Manejo Integral Forestal de la Región Atenuquique (PMIFRA)	0.1%
Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI)	79.1%
Sistema de Cortas Sucesivas de Protección (SICOSUP)	7.2%
Volumen Total	100%

Fuente: SEMARNAT, reporte de Programas de Manejo Forestal Maderable. Periodo 2005-2014

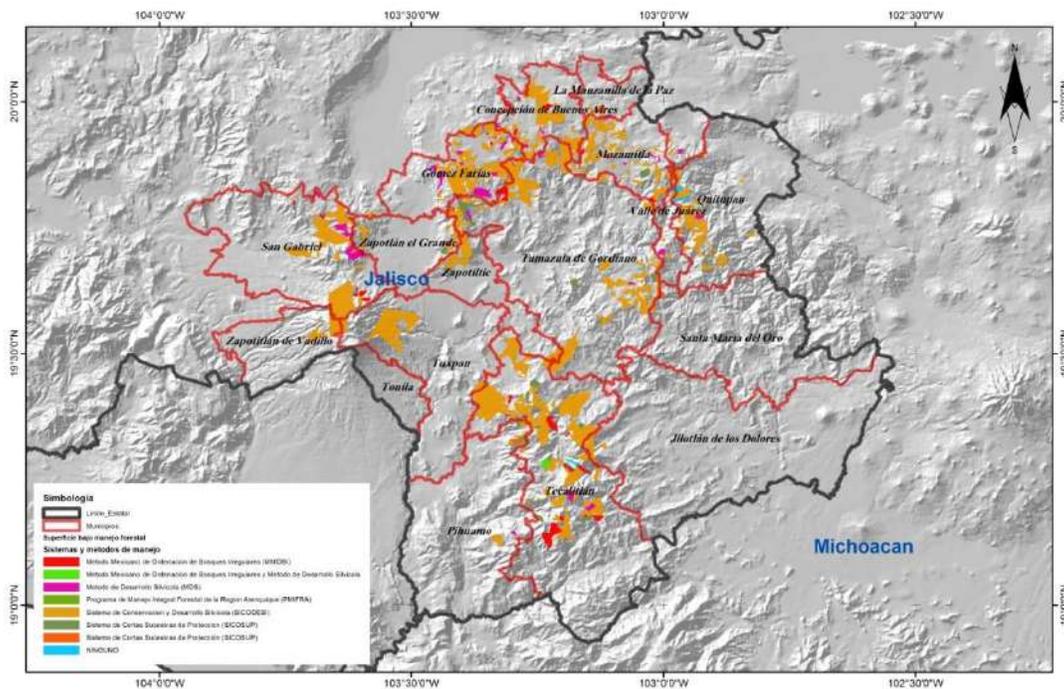
Cuadro 9. Volumen /Sistema de Manejo Silvícola aplicado en esta UMAFOR.

Municipio	MDS	MMOBI	No especificado	PMIFRA	SICODESI	SICOSUP	Total general
Concepción de Buenos Aires	14.861	5.690	15.072		208.623	2.380	246.626
Gómez Farías	50.530	14.845			286.269	2.905	354.549
Jilotlán de los Dolores		1.591			71.308		72.899
La Manzanilla de la Paz	1.010	1.471			37.624		40.105

Mazamitla	9.331	7.782	4.146		122.239	10.690	154.188
Pihuamo	1.736	1.409			34.166	18.413	55.725
Quitupan	5.845		5.995		117.905		129.746
San Gabriel	18.335	2.569	347		165.575	8.778	195.603
Tamazula de Gordiano		2.152	1.257		168.653	21.279	193.342
Tecalitlán	10.760	46,361	2.717	1.774	275.348	48.718	385.677
Tonila					0		0
Tuxpan					9.986	20.358	30.344
Valle de Juárez	20.595	1.800			10.328	8.405	41.129
Zapotiltic		1.820	1.605		46.249		49.674
Zapotitlán de Vadillo					3.475		3.475
Zapotlán el Grande	19.829	6.000	7.302		104.136	9.373	146.640
Total general	152,832	93,490	38,441	1,774	1,661,885	151,300	2,099,722
Porcentajes	7.3%	4.5%	1.8%	0.1%	79.1%	7.2%	100%

Fuente: SEMARNAT, reporte de Programas de Manejo Forestal Maderable. Periodo 2005-2014

Ubicación general de los sistemas o métodos de manejo.



Sistemas silvícolas.

Para cada uno de los métodos silvícolas que se están aplicando en la región o que se recomienden, presentar la siguiente información mínima para cada uno:

Nombre del sistema o método silvícola: (p.e. selección, MDS, etc.).

Área bajo manejo con el método: superficie en ha. en la región y porcentaje del área total bajo manejo.

Tipo de bosque al que se aplicará:

Principales características del método:

- **Ciclo de corta**
- **Turno**
- **Número, tipo y características de los tratamientos (preaclareos, aclareos, cortas de regeneración, etc.).**
- **Diámetro mínimo de corta (en su caso):**
- **Podas**
- **Forma de regeneración**

En general todos los sistemas silvícolas son buenos, lo que se requiere en su aplicación es alto profesionalismo y ética profesional.

Llevar a cabo esfuerzos para fortalecer la capacidad de las comunidades en sistemas de control de calidad de sus productos para ubicar sus productos en los mercados, con las calidades indicadas.

Se sugiere que las empresas e industrias forestales reconozcan que las reglas del juego, del mercado, están cambiando. No van a poder seguir como en el pasado, ignorando la fuente de su materia prima y los impactos de la extracción maderera. Es tiempo para adoptar políticas más responsables, para reducir sus impactos negativos y mejorar su reputación

IV.1.7. Métodos de manejo (ubicación general).

a. Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI).

Área bajo manejo con el método: superficie en ha en la región y porcentaje del área total bajo manejo (En el Cuadro 3.29 el porcentaje que hasta el momento se tiene en la aplicación de cada Método de Ordenación).

Tipo de bosque al que se aplica/rá: Bosque de coníferas.

Principales características del método:

El Manejo forestal propuesto por este sistema para coníferas considera los siguientes aspectos técnicos.

Sistema Silvícola:	SICODESI.
Método de Ordenación:	Árboles padre.
Método de tratamiento:	Corta de liberación.
	Corta de regeneración.
	Aclareos.
	Selección (individual y por grupos).

Método de beneficio:	Monte alto para Género Pinus. Monte medio para Género Quercus.
Turno:	50 años.
Ciclo de Corta:	10 años.
Período de intervención	10 años.

Tratamientos silvícolas.

- **Corta de liberación.**

Las cortas de liberación (CLIB o tratamiento 7 en la simbología) tienen como objetivo la eliminación de los árboles padre, una vez que se haya establecido satisfactoriamente en número y calidad, la regeneración, en esta corta se persigue recuperar los volúmenes dejados en pie y liberar la nueva masa de la competencia interespecificada. Su aplicación requiere de la existencia en promedio de 2,500 arbolitos por hectárea. En este caso se realizará en el rodal donde existan las condiciones para llevarlas a cabo.

- **Corta de regeneración.**

Es en la corta principal, donde se dejan en pie los individuos suficientes en número, calidad y espaciamiento, para asegurar la regeneración adecuada de la especie de importancia. Este tipo de corta pretende remover la mayor parte del arbolado maduro para inducir la regeneración de la masa. Para estos bosques se aplicará el método de tratamiento de corta de regeneración con árboles padre y selección, (individual y por grupos) tomando en cuenta los otros recursos que se encuentren asociados al maderable, con intensidades de corta variables de acuerdo a las restricciones por riesgo de erosión y limitantes socioeconómicas del área. Los tratamientos propuestos se describen enseguida:

- **Árboles padre normal (APN).**

Cuando no existen restricciones por riesgo de erosión se removerá aproximadamente entre un 70 a un 75% del área basal del arbolado y se dejarán entre 15 y 21 árboles padre por hectárea.

- **Árboles padre ligera (APL).**

Esto se aplicará donde existan altos riesgos de erosión pero se requiere aplicar árboles padre para renovar la masa; se dejarán de 22 a 27 árboles padre por hectárea o un 31-40% de área basal residual.

Podemos decir, que este método de regeneración es el apropiado para nuestras condiciones, pero que se deben de auxiliar de tratamientos complementarios para lograr el objetivo de la regeneración, tales tratamientos son: limpiezas, quemadas controladas, chaponeos, relimpieza de brechas que sirven como brechas corta fuego, dentro de los más importantes.

- **Corta de Selección.**

Las cortas de selección se aplicarán para regenerar los rodales donde existe una dominancia de especies tolerantes (*Quercus sp*), las cortas se proponen como de selección de árboles individuales ya sea por lo alto o por lo bajo, dependiendo la estructura del rodal. También este tipo de cortas se propone aplicarlas en rodales donde la pendiente sea muy elevada y sea riesgoso aplicar cortas de regeneración con árboles padre; para el caso del manejo del bosque de este predio, existen en algunos sitios de las áreas comerciales, condiciones ecológicas para que esta corta sea aplicada.

- **Corta de Aclareo.**

Este tipo de cortas se aplican en donde el arbolado es joven, el objetivo es dejar los mejores individuos y para acelerar su crecimiento, se elimina la competencia de los árboles aledaños, el espaciamiento entre los árboles residuales varía de acuerdo a la edad del arbolado y a las restricciones por riesgo de erosión que se encuentre el sitio, así tenemos las siguientes formas de aclareo:

- **Aclareo normal (ACN).**

A aplicarse donde las condiciones del medio lo permiten, es decir, donde no existan riesgos de erosión se propone extraer el 30% de áreas basal de sitio.

- **Aclareo restringido (ACL).**

A aplicarse donde la masa arbolada requiera de este tipo de corta pero que las condiciones del suelo permitan una Corta únicamente del 20% del área basal del sitio.

Tratamientos alternativos.

- **Cortas de saneamiento.**

Este tipo de cortas se propone aplicar en aquellos rodales que se encuentran plagados por plantas parásitas tales como el muérdago verdadero (*Psittacanthus sp*), la intensidad de corta es variable y depende del nivel de infestación.

- **Cortas de rescate.**

Este tipo de cortas es para extraer el arbolado muerto en rodales siniestrados o bien por un incendio forestal o por ataque severo de muérdago o derribados por algún fenómeno meteorológico que se haya presentado en el área. En este tipo de cortas solo se extraerá sin excepción solo el arbolado muerto o derribado, que podrán estar muy dispersos o concentrados en manchones.

- **Cortas de mejoramiento.**

Dado que existen masas mezcladas de pino-encino, se tratarán mediante estas cortas con el fin de mejorarlas; se propone la remoción del 80% del área basal de encino y otras hojosas, cuando se encuentre mezclado con coníferas y el 50% del área basal cuando se traten de masas puras de encino.

- **No corta.**

Se decidirá no cortar en aquellas áreas no accesibles, por razones físicas del terreno, por falta de caminos, por estar sujetas a restricciones ecológicas y en las áreas donde las existencias volumétricas sean muy bajas o con diámetros no comerciales actualmente.

Tratamientos complementarios.

- **Chaponeos.**

Este tratamiento consiste en eliminar hierbas y arbustos que existen en el rodal de regeneración, con el fin de eliminar la competencia por luz que se requiere para la inducción de la regeneración natural de pino y se realizará solamente en un 80% de la superficie de los rodales de corta de regeneración, dejando una franja de protección equivalente al 20% de la superficie, dejando sin remover el estrato herbáceo y arbustivo de la parte más baja del rodal y sobretodo en los márgenes de arroyos y escurrimientos, esto con el fin de proteger el hábitat de la fauna silvestre. Esta labor se podrá realizar antes o después del aprovechamiento, en cuanto se realice el control de los residuos del aprovechamiento.

- **Control de residuos del aprovechamiento.**

El control de los residuos del aprovechamiento es a través de la limpia de monte que consiste en el picado de ramas y puntas de pino y encino que no vayan a ser extraídos.

En caso de que exista abundante cantidad de materia orgánica que pudiera impedir el establecimiento de la regeneración natural, las ramas y puntas picadas deberán ser acomodadas en forma perpendicular a la pendiente del rodal para posteriormente efectuar la quema controlada, pero si no existe materia orgánica en el suelo, deberán esparcirse los residuos en forma homogénea, con la finalidad de incorporarle materia orgánica, en este caso no se deberá hacer la quema controlada. La limpia de monte deberá hacerse e la totalidad de la superficie de los rodales tratados.

- **Quemas controladas.**

Las quemas controladas se llevarán a cabo en los rodales de corta de regeneración en temporal de lluvias más próximo posterior a su aprovechamiento, cuando se tenga una humedad relativa entre 70 y 80%, al iniciar la quema, esto se logra 3 días después de la lluvia moderada.

Se deberá guardarrayar alrededor del rodal para evitar que el fuego se des controle y afecte a rodales aledaños, la quema se realizará en franjas separadas entre 10 y 15m, dependiendo de la cantidad de material combustible existente, y se deberá iniciar la quema de la parte más alta del rodal, es decir, las franjas del fuego deberán avanzar de arriba hacia abajo.

Se deberá dejar una franja de aproximadamente 10 – 15 m que servirá de protección de los márgenes de los arroyos, esto con el fin de alterar al mínimo el hábitat de las especies de flora y fauna silvestre y para evitar que la cenizas de la quema lleguen a los cauces.

El objetivo de este tratamiento es el de preparar el suelo para recibir la semilla de pino proveniente de los árboles padres y se promueva la regeneración natural.

- **Evaluación de la regeneración natural y plantación.**

Antes de realizar una plantación en los rodales de regeneración, se deberá realizar una evaluación de la regeneración natural, primeramente a través de una evaluación visual y en caso necesario, se deberá realizar una evaluación numérica de la misma, estas evaluaciones deberán hacerse 5 años después de aplicado el tratamiento silvícola.

En caso de detectar deficiencias de regeneración natural deberá cuantificarse la superficie a reforestar para determinar el número de plantas que es necesario producir para reforestar en el año siguiente. Se proponen estos tiempos de espera para el manejo de los rodales con regeneración natural, pudiendo reforestar en el temporal lluvioso inmediato a la aplicación de la corta si es que se consigue la planta suficiente en cantidad y calidad.

- **Preclareos y podas.**

En los rodales regenerados, y donde exista una sobrepoblación de renuevo, deberán hacerse preclareos, el 1er preclareo se realizará a los 5 años de edad promedio del renuevo (1.5–2.0 m de altura), dejando un espaciamiento de 1.4 m, equivalente a dejar aproximadamente 5000 árboles/ha, esto es con la finalidad de que con la alta densidad propiciar la poda natural de las primeras ramillas y para poder seleccionar los mejores ejemplares en el 2do preclareo que se realizará 5 años después, es decir, cuando el renuevo tenga una edad de 10 años (4.0 m – 5.0 m de altura), en éste se dejará un espaciamiento de 2.5 m, equivalente a una densidad residual de 1600 árboles/ha.

A los árboles residuales del segundo preclareo se le aplicará una poda de los cuatro primeros verticilos, la poda deberá realizarse con tijera podadora o con segueta. Los residuos que resulten de los preclareos y podas deberán ser picados y asentados para que se incorporen más rápidamente al suelo y no incrementen el riesgo de incendio.

Principales problemas del método para lograr el MFS.

La falta de capacidad empresarial de la mayoría de los silvicultores. Muchos de ellos, con grandes esfuerzos durante los últimos veinte años, han logrado elaborar sus programas de manejo forestal para aplicar los sistemas de manejo. Estas deficiencias son importantes, pero se puede superarlas, con apoyo técnico y financiero.

Otro aspecto es la falta de interés de algunos silvicultores que no se preocupan por el manejo y cuidado de sus bosques.

Método de Desarrollo Silvícola (MDS).

Área bajo manejo con el método: superficie en ha. en la región y porcentaje del área total bajo manejo.

Tipo de bosque al que se aplica/rá: Bosque de coníferas.

Principales características del método.

El Manejo forestal propuesto por este sistema para confieras considera los siguientes aspectos técnicos.

Sistema Silvícola:	METODO DE DESARROLLO SILVÍCOLA.
Método de Ordenación:	Árboles padres.
Método de tratamiento:	Selección.
Método de beneficio:	Monte alto para Género Pinus. Monte medio para Género Quercus.
Turno:	50 años.
Ciclo de Corta:	10 años.
Período de intervención:	10 años.

Antecedentes.

- Sus bases están sentadas en el programa nacional de mejoramiento silvícola.
- Establecido en 1974 como “plan demostrativo” en Atenquique, Jal.

Método de Desarrollo Silvícola.

- Sistematización de técnicas para el aprovechamiento de bosques coetáneos de clima templado y frío.

Objetivos.

- Captar el máximo potencial productivo del suelo, mediante el uso de técnicas silvícolas adecuadas.
- Lograr un rendimiento sostenido (en volumen y en productos) por medio del concepto de bosque normal regular.

Algunos conceptos.

Bosque normal regular.

- Bosque modelo o ideal con producción ininterrumpida y constante.
- Producción potencial máxima por calidad de estación, especie y técnica silvícola.
- Formado por rodales de edad uniforme con superficies de producción equivalente como años tiene el turno.

Niveles de planeación.

- Corto plazo: plan anual de cortas.
- Mediano plazo: ciclos de corta.
- Largo plazo: regularización de superficies durante el turno.

Madurez.

- Edad de la masa a la que debe realizarse el aprovechamiento final. Se determina a través del turno.

Regulación de las cortas.

- Es la manera en que se planea la distribución de las cortas (en este caso es por área-volumen).

Turno.

- Periodo desde la formación de un bosque o rodal, hasta su aprovechamiento final. Afectado por factores biológicos y socioeconómicos.
- Aspectos considerados: incremento, edad para producir semilla, tipo de producto final.

Tipos de turno.

- ✓ Físico: duración de vida de una especie
- ✓ Silvícola: asegura mantener el vigor satisfactorio (crecimiento y reproducción).
- ✓ Técnico: mayor rendimiento de materia prima de alguna especificación.
- ✓ Absoluto: produce mayor cantidad de material leñoso.
- ✓ Económico: mayor ingreso medio neto/ha.
- ✓ Financiero: mayor ingreso medio neto/ha.

Ciclo de corta o periodo de intervención.

- Periodo que transcurre entre dos aprovechamientos subsecuentes en una misma área de corta.

Características.

- ✓ Constante y submúltiplo del turno.
- ✓ Permitir aprovechar y mantener productividad del suelo con las intervenciones en c/ciclo.
- ✓ Permitir obtener el producto definido en el turno.
- ✓ Que sean rentables las intervenciones.

Área de corta.

- La superficie arbolada definida en un plan de cortas para aprovecharse en un determinado año.

División dasocrática.

- División del área para planear y controlar el aprovechamiento.
- Predio, serie, rodal, subrodal, área de corta.

Serie.

- Es la agrupación de unidades de manejo por calidades de estación.

Calidad de estación.

- Forma de medir la productividad de los terrenos forestales (en este caso es el índice de sitio).

Rodal.

- Son áreas en que se divide el bosque en base a factores permanentes (pendiente, exposición y clase de suelo), características determinantes de la potencialidad y producción del suelo.

Subrodal. Esta es la unidad mínima de manejo.

- Cada una de las áreas en que se divide el rodal de acuerdo a sus características dinámicas: altura, especies, densidad, edad, etc.

Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI).

Área bajo manejo con el método: Superficie en ha. en la región y porcentaje del área total bajo manejo.

Tipo de bosque al que se aplica/rá: Bosque de coníferas.

Principales características del método:

El Manejo forestal propuesto por este sistema para coníferas considera los siguientes aspectos técnicos.

Sistema Silvícola:

MÉTODO MEXICANO DE ORDENACIÓN DE BOSQUES IRREGULARES (MMOBI).

Método de Ordenación:

Árboles padres.

Método de tratamiento:	Selección.
Método de beneficio:	Monte alto para Género Pinus. Monte medio para Género Quercus.
Turno:	50 años.
Ciclo de Corta:	10 años.
Período de intervención	10 años.

Antecedentes.

Los primeros métodos de manejo forestal utilizados en México fueron los europeos, basados en sistemas silvícolas de selección.

El antecedente del MMOBI es el Método Mexicano de Ordenación de Montes (MMOM), establecido en 1944 bajo las directrices de extinta Secretaría de Agricultura.

A partir del año de 1964, por disposición oficial, fue de uso generalizado en todo el país. Constituye una alternativa para el aprovechamiento maderable de áreas en donde factores como el topográfico, el poco o limitado convencimiento de la gente en materia forestal y el de situaciones de protección ecológica especiales (áreas protegidas), son limitantes para la utilización de técnicas intensivas.

El método fue modificado en 1984, llamándole Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares.

Fundamento técnico.

Utilización del concepto del interés compuesto para representar el crecimiento de las masas forestales.

MMOM.

- Recuperación de existencias al cabo de un ciclo de corta determinado.
- Series de ordenación divididas en áreas de corta anual (tantas como el ciclo).
- Áreas de corta geográficamente secuenciadas.
- Áreas de corta con posibilidades sensiblemente iguales.
- Conversión de masas arboladas hacia estructuras de alta productividad mediante la remoción del arbolado senil, decrepito, dañado o mal conformado, la homogeneización de la densidad residual y el cuidado de la regeneración espontánea.
- Planeación a corto, mediano y largo plazos
- Regulación de las cortas por volumen

MMOBI.

- La conversión, en lugar de ser dirigida libremente, se deriva de una meta de estructura normal tipo *Liocourt*.

Conceptos.

Bosque Irregular Continuo.

- Bosque compuesto por árboles de todas las alturas, diámetros y edades mezclados.

Bosque Normal Irregular Continuo.

- Bosque modelo o meta con una producción ininterrumpida y constante.
- Genera una producción potencial máxima por calidad de estación, especie y técnica silvícola. Mantiene el equilibrio entre regeneración continua y mortalidad natural; conserva la espesura adecuada que permite el establecimiento de la regeneración. La distribución de frecuencias diamétricas sigue la curva de una "J" invertida (*Liocourt*).

Diámetro de Cortabilidad.

- Diámetro máximo del arbolado a obtener para satisfacer una necesidad determinada. Su edad promedio se asemeja al llamado "turno técnico".

Edad y Turno.

- No tienen aplicación tratándose de bosques irregulares. Se recurre al diámetro de cortabilidad como parámetro ordenador.

Ciclo de Corta.

- Tiempo para que se recupere el volumen cortado por acumulación del incremento corriente anual después de una corta.

Área de Corta.

- Superficie arbolada definida en un plan de cortas para aprovecharse en un determinado año.

División dasocrática.

- División del área para planear y controlar el aprovechamiento: Predio, serie o cuartel, estrato y rodal.

Serie o cuartel.

- Conjunto de estratos o rodales agrupados por alguna característica en especial (calidad de estación, especie, región fisiográfica, cuenca).

Estrato.

- Conjunto de rodales de igual clasificación o clave de fotointerpretación.

Rodal.

- Porción del bosque que se puede diferenciar con claridad de los circundantes, por sus características dinámicas (espesura, clases de altura, calidad de sitio), fisiografía (exposición, pendiente). Es la unidad mínima de manejo.

Criterios silvícolas.

- Utiliza el método de selección.
- Selección del arbolado a extraer en toda la estructura vertical del bosque.
- Se cortan árboles de distintas edades y alturas.
- En las cortas se da prioridad a los árboles viejos, deformes, plagados o con cualquiera otra característica no deseable; esto con el fin de ir dejando el arbolado de mejores condiciones que permita aumentar la calidad del bosque ordenado.
- Se extraen árboles maduros, que proporcionan la mayoría de los productos comerciales, con el fin de mitigar competencia y propiciar condiciones de establecimiento de la regeneración y el desarrollo de los árboles más jóvenes con posibilidades de llegar a una corta final.
- Utilizando la Estructura Meta Normal conocida como Liocourt, permite definir el arbolado a extraer con base en la distribución de frecuencias de categorías diamétricas que conduzca o mantenga esa estructura meta.
- Debe definirse deseablemente para cada rodal y especie, pero de manera práctica se puede hacer para cada estrato y grupo de especies (géneros).

Principales problemas del método para lograr el MFS:

La falta de capacidad empresarial de la mayoría de los silvicultores. Muchos de ellos, con grandes esfuerzos durante los últimos veinte años, han logrado elaborar sus programas de manejo forestal para aplicar los sistemas de manejo. Estas deficiencias son importantes, pero se puede superarlas, con apoyo técnico y financiero.

Otro aspecto es la falta de interés de algunos silvicultores que no se preocupan por el manejo y cuidado de sus bosques.

Sugerencias para mejorar la aplicación del método en la región:

En general todos los sistemas silvícolas son buenos, lo que se requiere en su aplicación es alto profesionalismo y ética profesional.

Llevar a cabo esfuerzos para fortalecer la capacidad de las comunidades en sistemas de control de calidad de sus productos para ubicar sus productos en los mercados, con las calidades indicadas.

Se sugiere que las empresas e industrias forestales reconozcan que las reglas del juego, del mercado, están cambiando. No van a poder seguir como en el pasado, ignorando la fuente de su materia prima y los impactos de la extracción maderera. Es tiempo para adoptar políticas más responsables, para reducir sus impactos negativos y mejorar su reputación.

Plan Costa de Jalisco.

El método del Plan de Manejo Forestal Plan Costa, es un conjunto de acciones y procedimientos de manejo, silvicultura, inventario y de elementos dasonómicos y dasocráticos que se vienen aplicando sistemáticamente durante 25 años, en la Costa del Estado de Jalisco coincidiendo para los primeros sitios el inicio del segundo paso de corta. Durante este periodo de tiempo no se ha definido y presentado formalmente el método, con excepción en lo indicado en los Programas de Manejo Forestal que tienen como base esta justificación técnica para el aprovechamiento maderable en selvas.

Los fundamentos del Método de Ordenación Plan Costa se basan en la aplicación de la silvicultura tropical de acuerdo a los procesos naturales con horizontes del planeación a mediano y largo plazo y una extracción cuidadosa de los productos resultantes. Las cortas de selección individual y por grupos, está dirigida al arbolado sobre maduro representados por los diferentes clases diamétricas de los sujetos mal conformados, dominados, enfermos y dañados distribuidos en categorías diamétricas pequeñas, medianas y grandes. El objetivo del método es aplicar una remoción razonable y sostenida con un ciclo de corta prefijado de 20 años, con rendimientos económicamente viables para la extracción de productos maderables de la selva mediana y selva baja.

Para lograrlo, durante la reproducción es necesario abrir el dosel mediante el corte de un árbol o un grupo de árboles en claros no mayores de media hectárea ya que en claros mayores brindan condiciones adecuadas para que se inicien los procesos de sucesión vegetal y en consecuencia una abundante presencia de especies no deseadas desde herbáceas, arbustivas y arbóreas, incluyendo lianas y bejucos diferentes a las especies características del sitio.

La reproducción de las especies deseadas proviene de diversas modalidades y propágulos como son de rebrote de raíz y tallo, de plántula existente, de semillas ó material vegetativo con capacidad reproductiva y, de algunas prácticas como la preparación de la cama de germinación y control de malezas. La producción de semilla de la mayoría de las especies deseadas se presenta en edades tempranas mucho antes que los árboles presenten evidencias de madurez como lo es:

- El diámetro normal máximo encontrado (más duramen y menos albura).
- La corteza (grosor, desprendimiento longitudinal o en placas, fisuras color oscuro, ausencia de estomas, apariencia similar de la base y terminación de tallo).
- El fuste del árbol (con cicatrices, huecos, estrangulamiento y mala conformación por lianas).
- La producción de trozas provenientes de ramas; y otros criterios de madurez como:
 - ✓ Ausencia de espinas.
 - ✓ Árboles huecos.
 - ✓ Cicatrices de ramas.
 - ✓ Entre otros criterios de senilidad esta:
 - El deterioro de la madera por pudriciones.
 - Presencia de termiteros.
 - Cantidad de ramas secas.

La regulación de la corta sigue el Modelo General de Melard, el cual permite que se controle la proporción de frecuencia en tres grandes categorías el **V1** para arbolado joven, el **V2** para arbolado maduro y el **V3** para arbolado sobre maduro; con una proporción en volumen de 1:3:5.

- Abundancia de epífitas.
- Aporte de materiales gruesos al suelo.
- Copas decrepitas.
- Árboles seniles vivos o muertos para refugio y reproducción de fauna;

El Método Plan Costa de Jalisco, ha sido durante los últimos 20 años el Sistema silvícola, mas empleado para la elaboración de programas de Manejo Forestal en selvas, en el estado de Jalisco.

SICOSUP bases de su aplicación.

Turno: De acuerdo a estudios de crecimiento, las especies bajo manejo una vez que alcanzan un diámetro normal de 45 cm., sin corteza a la edad de 50 años, y para fines de ordenación forestal se toma como turno técnico.

Horizonte de Planeación: Se propone un horizonte de diez años, planeando intervenciones anuales continuas a lo largo del ciclo de corta, aplicando tratamiento de aclareos, y cortas de regeneración sucesivas.

Ciclo de Corta: El ciclo de corta para los aclareos será de diez años, y para las cortas de regeneración será de cinco años.

Método de Beneficio: Para el género Pinus se aplicará el monte alto, y monte medio y bajo para el género Quercus

Con la aplicación del SICOSUP se pretenden alcanzar las siguientes ventajas

- Mantener un dosel protector para la regeneración.
- Reducir el riesgo de erosión y de invasión de malezas al despejar de forma sucesiva la espesura de la vieja masa arbórea.
- Asegurar el establecimiento del renuevo por la posibilidad de varios años semilleros, y por las labores complementarias que se aplican en las áreas de regeneración.
- Lograr una elección gradual de mejores árboles semilleros que permitan una regeneración genéticamente superior.
- Regularizar las masas forestales de forma gradual, minimizando los impactos negativos que se presentan en árboles padres o matarrasa.
- La aplicación de tratamientos silvícolas periódicos obliga a un control de superficies, a una presencia constante de los ejidatarios y de sus asesores forestales.

Regulación del SICOSUP

Prescripción de Tratamientos Silvícolas: La aplicación de las cortas sucesivas permite fomentar y garantizar la regeneración continua a través de la remoción gradual de la vieja masa forestal, con

prioridad en los rodales de bajas existencias maderables, logrando reactivar su productividad. A lo largo del turno se deberán aplicar una serie de intervenciones con objetivos bien definidos:

Cortas de Regeneración: La extracción de la masa madura se puede efectuar a través de varias cortas de acuerdo a las condiciones silvícolas y criterio del técnico. Las cortas que se pueden aplicar son tres:

1. Cortas de semillación.
2. Cortas diseminatorias o de siembra
3. Corta final, definitiva o de liberación

Aclareos: Una característica distinguida del sistema de Bosque Alto Regular es la aplicación de cortas intermedias que son llamadas así porque se aplican a lo largo del turno, el intermedio comprendido desde el inicio de su establecimiento hasta el período de cosecha y regeneración.

Los objetivos de su aplicación son

- Regular la densidad de la masa forestal, extrayendo los árboles defectuosos con características fenotípicas indeseables, con la finalidad de redistribuir los incrementos entre los mejores individuos.
 - Mejorar y regular la composición y calidad de las especies.
 - Utilizar o aprovechar todas las materias comerciales a lo largo del turno
- a. **Aclareos por lo bajo:** Son aclareos con baja intensidad dirigidos prioritariamente a los árboles dominados, suprimidos o integrantes de un piso bajo. Su objetivo principal es eliminar la competencia existente.
 - b. **Aclareos por lo alto:** En estos aclareos se extraen principalmente individuos de los estatus dominantes, con el fin de favorecer el desarrollo de los árboles más prometedores. En ocasiones se aplican con el fin de eliminar individuos del piso alto que se disparan de la estructura diamétrica moda.
 - c. **Aclareo mecánico:** Se aplican en aquellas masas forestales con buen estado sanitario, de estructura regular y buena densidad. La aplicación es fundamentalmente por un espaciamiento promedio determinado de acuerdo a la edad de la masa y densidad de copa.

IV.1.8. Modelos biométricos utilizados.

Para generar la función del volumen, es decir, las tablas de volúmenes, se utilizaron las ecuaciones generadas en el Plan de Manejo Integral Forestal de la Región de Atenquique (PMIFRA), realizando una regresión sobre los datos de las tablas para poder obtener el modelo logarítmico que a continuación se describe:

$$\text{Grupo 1 } \ln(\text{vol}) = -9.67763864 + 1.706744 * \ln(Dn) + 1.15644965 * \ln(h)$$

$$\text{Grupo 2 } \ln(\text{vol}) = -9.396357 + 1.904765 * \ln(Dn) + 0.8426417 * \ln(h)$$

$$\text{Grupo 8 } \ln(\text{vol}) = -11.162 + 2.417212 * \ln(Dn) + 0.835947 * \ln(h)$$

$$\text{Grupo 9 } \ln(\text{vol}) = -11.162 + 2.417212 * \ln(Dn) + 0.835947 * \ln(h)$$

El grupo 1 incluye las especies de *Pinus douglasiana*

El grupo 2 incluye las especies de *Pinus devoniana*, *P. leiophylla*

El grupo 8 considera los Encinos: *Quercus magnoliifolia*, *Q. castanea*, *Q. rugosa*

El grupo 9 incluye otras especies comerciales maderables: *Clathra lanata* (cucharo) y *Mimosa fasciculata* (gato)

IV.1.9. Existencias reales promedio.

La determinación de existencias volumétricas en la región tiene su base en el procesamiento de los sitios del Inventario Nacional Forestal (2005-2006) y de los sitios del Inventario Estatal realizado por FIPRODEFO en el mismo periodo. El análisis resultante después del procesamiento de la información de ambos inventarios, dio como resultado que se usara para propósitos de existencias volumétricas solo la información de CONAFOR, ya que había diferencias significativas en cuanto a los valores por hectárea en las coberturas principales de la región obtenida por datos de FIPRODEFO y CONAFOR, debido principalmente a la clasificación de las coberturas en que caen los sitios según las brigadas de campo.

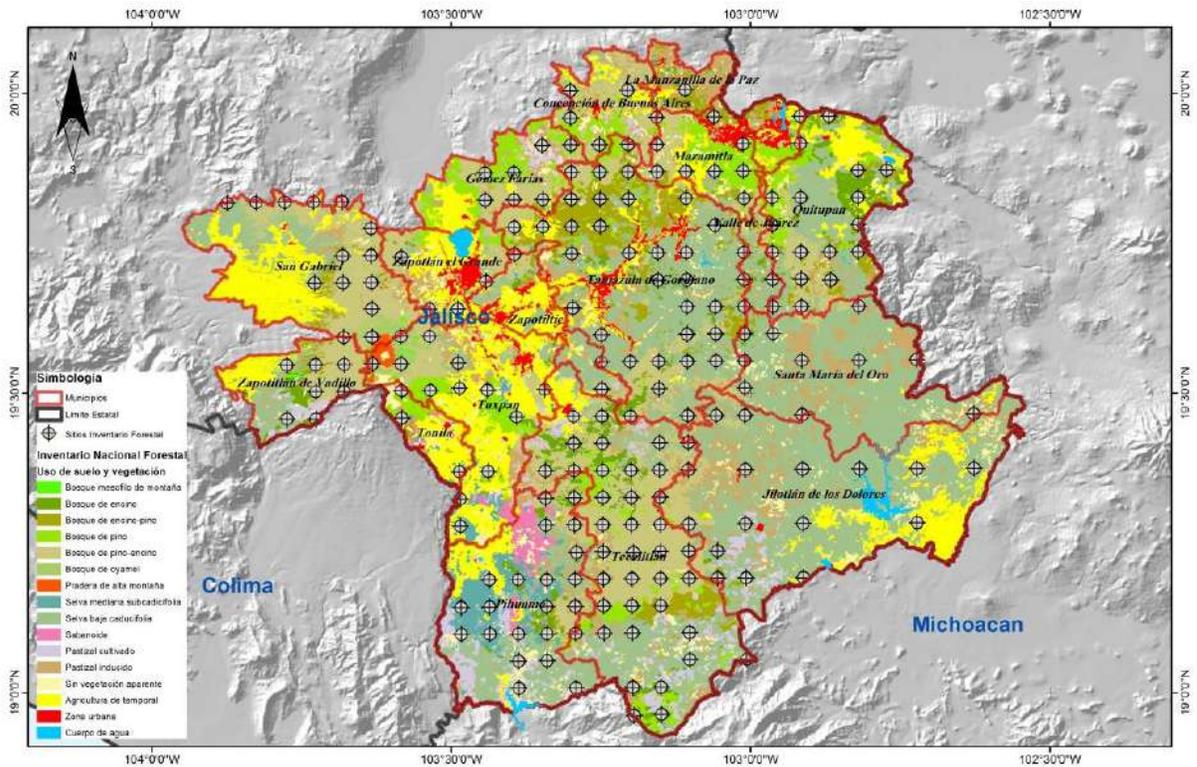
La información conjunta se utilizó para calcular abundancia de especies por ejemplo, mas no para estimaciones dasométricas normales. Para el caso que nos ocupa “las existencias volumétricas”, se estimaron con la tabla de volumen para pinus, mientras que el volumen de latifoliadas en general se calculó con la ecuación de volumen para encino del inventario de 1970.

Cuadro 10. Hectárea tipo en la Región, por tipo de cobertura.

Coberturas	No árboles por ha.	Diámetro medio (cm)	Altura media(m)	Área basal por ha (m ²)	Volumen m ³ rta. Por ha
Matorral subtropical	868.8	52.9	25.9	11.94	39.338
Selva mediana	671.3	51.9	29.4	15.53	81.248
Selva baja	513.2	52.6	26.0	8.18	30.837
Bosque de oyamel	206.3	129.1	38.8	40.81	295.338
Pino	322.3	85.9	43.1	17.69	159.742
Pino encino	403.0	77.3	38.4	17.39	124.786
Bosque e encino	377.3	68.2	32.2	13.76	93.895
Encino pino	330.2	64.8	31.7	12.30	81.742
Mesófilo de montaña.	566.1	97.8	56.6	28.75	226.766

Fuente: Sitos del INFS CONAFOR 2005-2006

La información del INFS en la región consiste en 754 sitios de 400 m² y la distribución de los mismos se presenta a continuación.



Distribución de muestra del Inventario de la CONAFOR en la UMAFOR.

Cada punto en el mapa representa un conglomerado de 4 o 3 y hasta dos sitios de 400 m², de acuerdo a si cayeron en áreas arboladas todos o solo algunos de ellos. Con el proceso de estos 754 sitios se generó una tabla de valores por hectárea por cobertura, con esta se procedió a calcular las existencias de acuerdo a la superficie de la cobertura en el municipio. En el Cuadro No. 3.11., se encuentran anotadas las existencias volumétricas por municipio para coníferas.

Cuadro 11. Existencias volumétricas en bosques (m3 rta).

Municipios	Coníferas	Coníferas y latifoliadas	Plantaciones comerciales	Total
Concepción de Buenos Aires	500,187	652,368	0	1'152,555
Gómez Farías	1'008,528	1'059,756	0	2'068,284
Jilótlán de los Dolores	18,617	1'466,363	0	1'484,980
La Manzanilla de la Paz	66,050	134,885	0	200,935
Mazamitla	1'102,217	1'122,436	0	2'224,654
Pihuamo	71,306	1'501,309	0	1'572,615
Quitupán	670,046	2'831,618	0	3'501,664
San Gabriel	212,951	3'411,943	0	3'624,894
Santa María del Oro	0	1'613,929	0	1'613,929
Tamazula de Gordiano	1'108,842	6'744,076	0	7'852,918
Tecalitlán	862,673	7'099,546	0	7'962,219

Tolimán	2,396	1'841,620	0	1'844,016
Tonila	111,426	182,846	0	294,272
Tuxpán	625,662	1'480,397	0	2'106,059
Valle de Juárez	304,700	867,107	0	1'171,807
Zapotiltic	138,988	384,641	0	523,629
Zapotitlán de Vadillo	245,287	1'445,197	0	1'690,483
Zapotlán el Grande	271,592	605,945	0	877,537
Total regional	7'321,467	34'445,984	0	41'767,450

Cuadro 12. Existencias volumétricas en selvas (m³ rta).

Municipios	Selva alta	Selva mediana	Selva baja	Total
Concepción de Buenos Aires	0.000	0.000	0.000	0.000
Gómez Farías	0.000	0.000	0.000	0.000
Jilotlán de los Dolores	0.000	61,667.135	5'157,452.440	5'219,119.575
La Manzanilla de la Paz	0.000	0.000	0.000	0.000
Mazamitla	0.000	0.000	45,580.056	45,580.056
Pihuamo	0.000	1'307,034.522	2'647,543.168	3'954,577.690
Quitupán	0.000	72,066.863	656,401.561	728,468.424
San Gabriel	0.000	2,518.684	410,464.251	412,982.935
Santa María del Oro	0.000	63,698.332	3'145,105.138	3'208,803.470
Tamazula de Gordiano	0.000	106,109.721	2'726,678.596	2'832,788.317
Tecalitlán	0.000	193,288.688	1'985,779.248	2'179,067.936
Tolimán	0.000	33,880.363	680,532.179	714,412.542
Tonila	0.000	46,311.287	20,393.216	66,704.503
Tuxpán	0.000	467,987.745	768,198.633	1'236,186.378
Valle de Juárez	0.000	0.000	79,622.915	79,622.915
Zapotiltic	0.000	38,673.987	420,457.739	459,131.726
Zapotitlán de Vadillo	0.000	49,642.450	274,049.073	323,691.523
Zapotlán el Grande	0.000	0.000	0.000	0.000
Total regional	0.000	2'442,879.777	19'018,258.213	21'461,137.990

Cuadro. 13. Existencias totales (m³ rta) en los predios con Programa de Manejo Forestal vigente.

Municipio	No especificado	Templado frío (bosque)	Tropical (Selva)	Total general
Concepción de Buenos Aires	44.836	628.715		673.551
Gómez Farías	583	1.099.542		1.100.125
Jilotlán de los Dolores		156.527		156.527
La Manzanilla de la Paz		116.107		116.107
Mazamitla	92.151	501.586		593.738
Pihuamo	29.601	166.910		196.511
Quitupan	24.222	493.574		517.796
San Gabriel	347	1.308.100		1.308.447
Tamazula de Gordiano	68.248	811.626		879.874
Tecalitlán	29.905	1.332.681		1.362.586
Tonila	0	0		
Tuxpan		133.262		133.262
Valle de Juárez	6.356	90.662		97.018
Zapotiltic		210.564	15.994	226.558
Zapotitlán de Vadillo		25.778		25.778
Zapotlán el Grande	4.431	455.211		459.642
TOTAL	300.680	7.530.845	15.994	7.847.519

Fuente: SEMARNAT, reporte de Programas de Manejo Forestal Maderable. Periodo 2005-2014

IV.1.10. Incremento medio anual

Cuadro 14. ICA e IMA.

Municipio	Promedio de ICA	Promedio de IMA
Concepción de Buenos Aires	2,99	2,45
Gómez Farías	3,42	2,29
Jilotlán de los Dolores	2,59	1,89
La Manzanilla de la Paz	2,77	2,04
Mazamitla	3,39	1,96
Pihuamo	3,21	2,11
Quitupán	3,44	2,54

San Gabriel	3,04	2,41
Tamazula de Gordiano	2,63	1,59
Tecalitlán	3,14	2,11
Tonila	NA	NA
Tuxpan	3,91	2,16
Valle de Juárez	2,55	1,58
Zapotiltic	3,18	1,61
Zapotitlán de Vadillo	3,60	1,56
Zapotlán el Grande	2,51	5,74
Total general	3,12	2,44

Fuente: SEMARNAT, reporte de Programas de Manejo Forestal Maderable. Periodo 2005-2014.

IV.1.11. Topografía y fisiografía y geología.

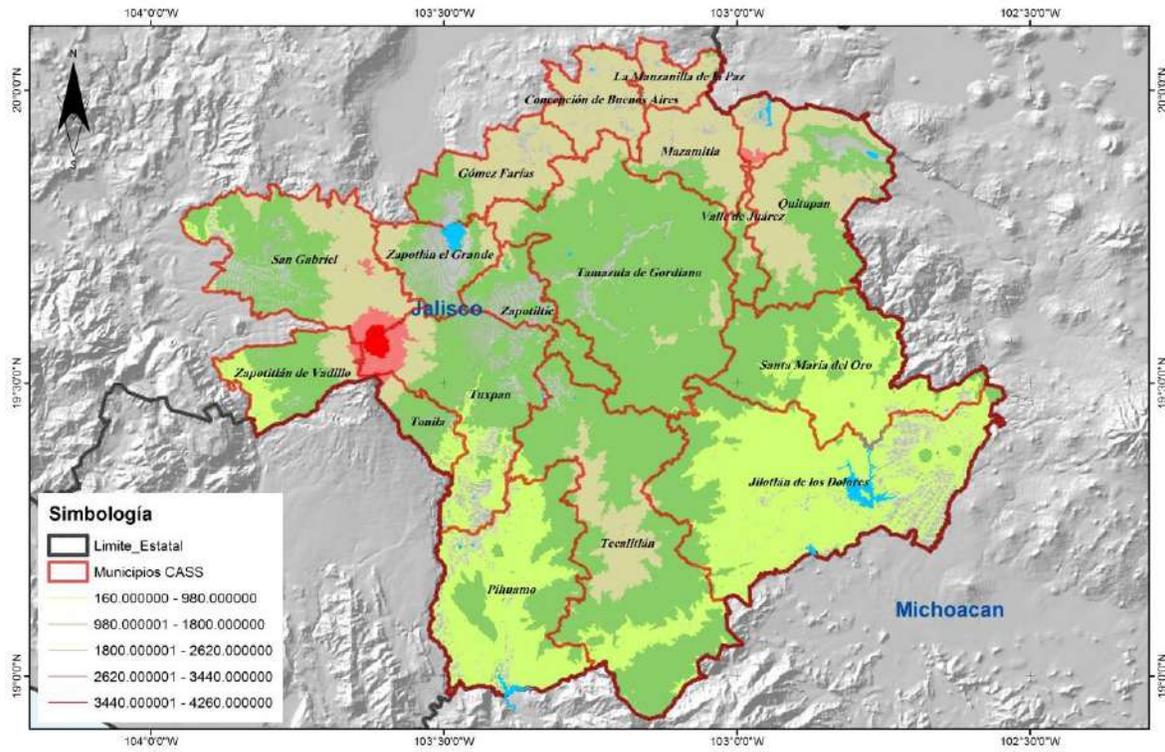
Topografía.

La Provincia de la Sierra Madre del Sur, está constituida por sistemas de topo formas diversas como gran sierra compleja, lomeríos con llanos aislados, valle intermontano con lomeríos, valle ramificado, llanura costera con delta, entre los más característicos. A ésta Provincia pertenecen las subprovincias de las Cordilleras Costeras del Sur, que se encuentra sobre el sitio de subducción de la placa tectónica de Cocos. Esta subprovincia presenta cinco diferentes sistemas de topoformas que consisten en: sierra escarpada, sierra de calizas, lomerío, valle ramificado y llano de piso rocoso. Los municipios que se ubican en esta subprovincia son: Pihuamo, Tecalitlán, parte de Quitupán, Valle de Juárez, Santa María del Oro, Jilotlán de los Dolores, gran parte de Tamazula y una pequeña porción de La Manzanilla.

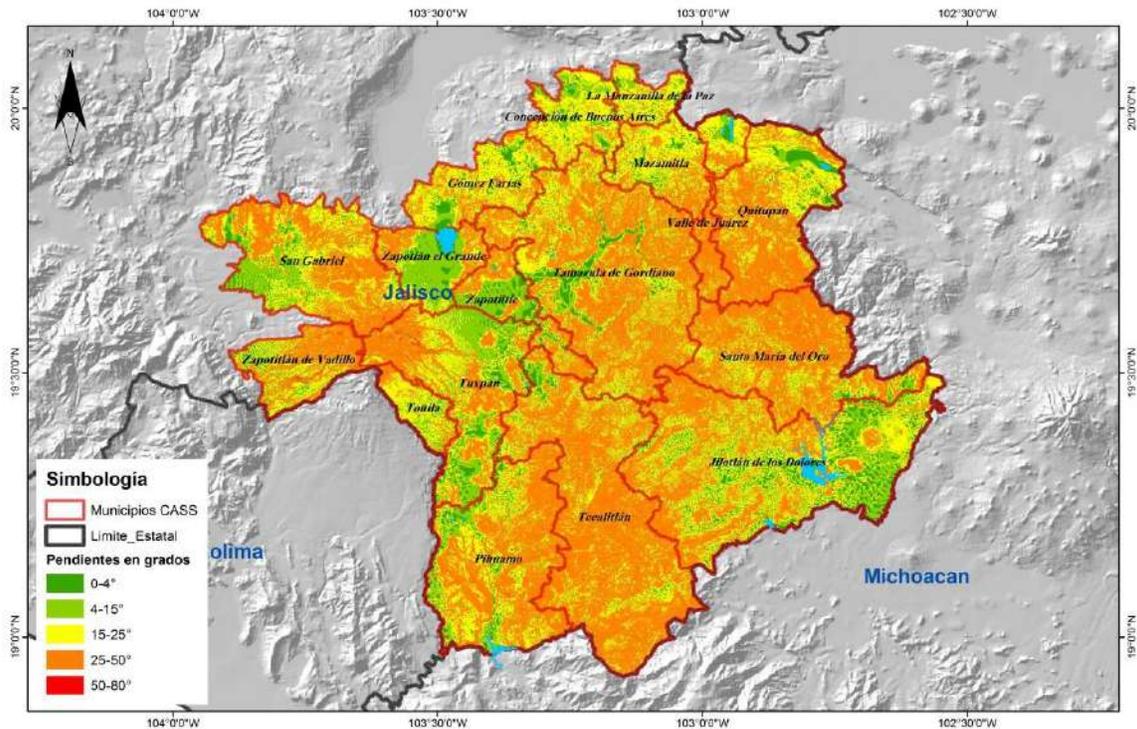
Los dieciocho municipios que integran esta región, se ubican entre los 102° 53' y 103° 23' longitud oeste y los 19° 15' y 20° 00' latitud Norte. Esta región observa variaciones altimétricas considerables que oscilan entre los 700 y 4,260 m.s.n.m., siendo esta última altitud, la correspondiente al Parque Nacional Nevado de Colima. Lo anterior, nos indica una superficie conformada por zonas accidentadas, semiplanas y planas así como por formaciones montañosas, lomas y laderas. Asimismo, se encuentran pendientes que van de valores menores al 5% a pendientes escarpadas mayores al 100%. Esta última condición es notoria en la estribaciones del Parque Nacional Nevado de Colima.

Cuadro 15. Rango de pendiente.

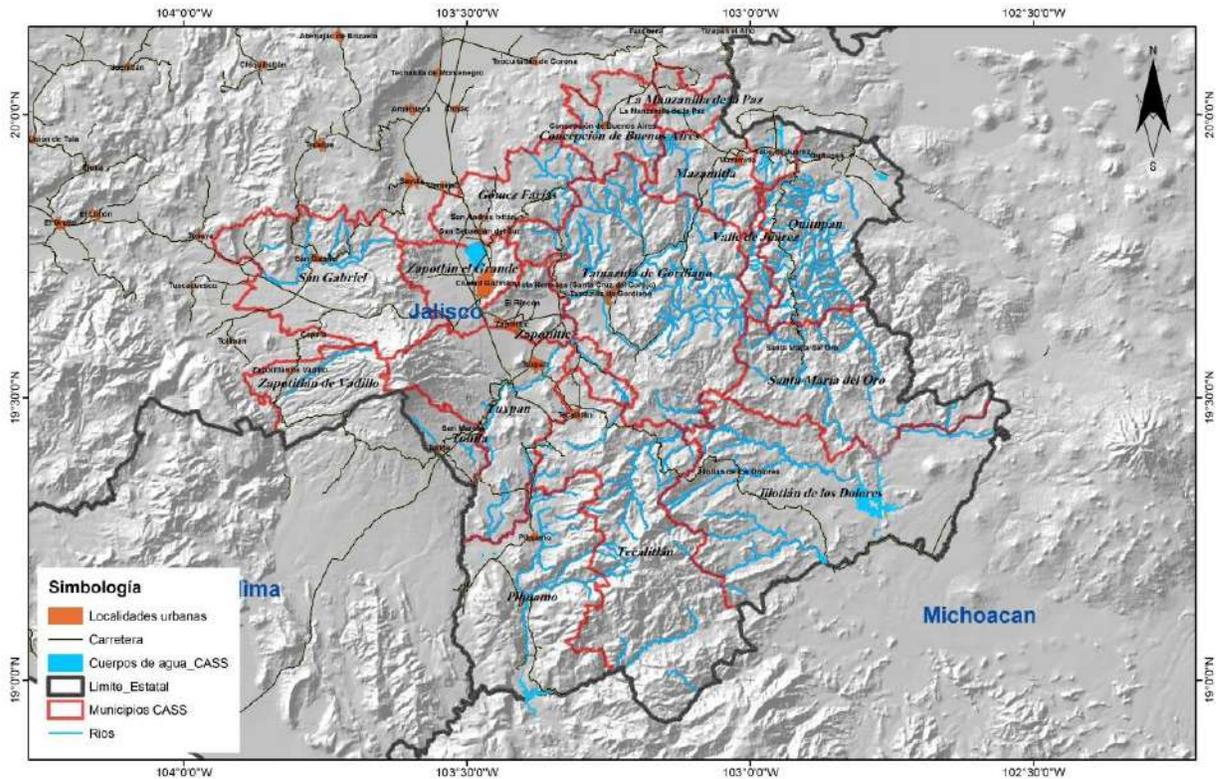
Categoría	Rango de pendiente en grados	Hectáreas
1	0 a 4	75,530.30
2	4 a 15	130,694.44
3	15 a 25	327,173.29
4	25 a 50	480,466.40
5	50 a 80	1,407.38



Mapa de rangos altitudinales de la UMAFOR.



Mapa de rangos de pendiente en grados de la UMAFOR.

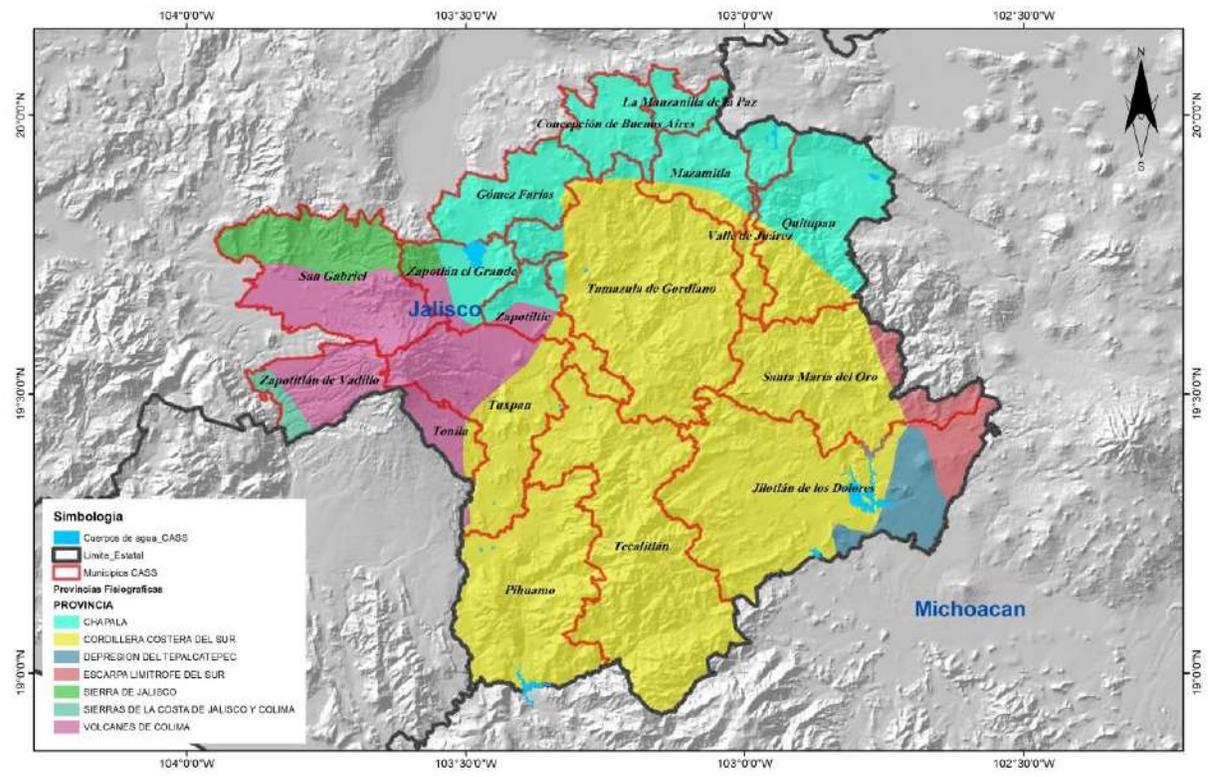
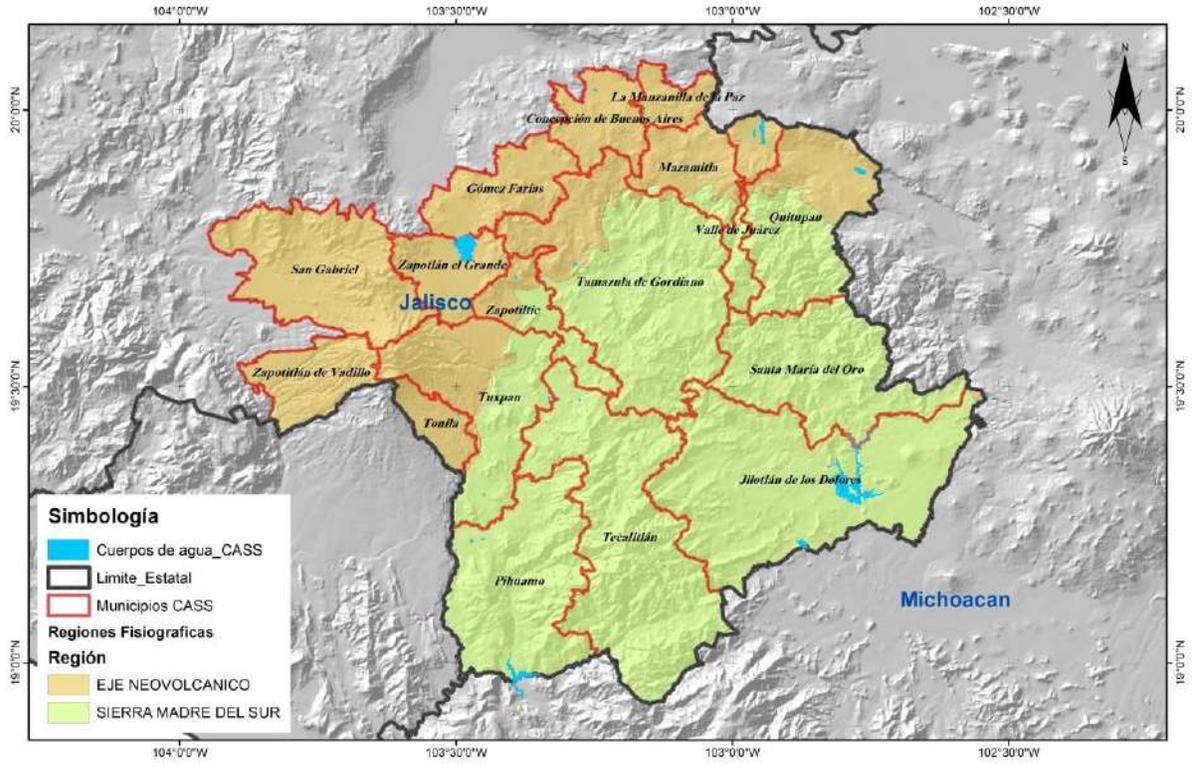


Mapa topográfico de la UMAFOR.

Fisiografía.

El conjunto de características físicas que tiene la Región Sureste de Jalisco, se han modelado como resultado de la evolución de la corteza terrestre desde el punto de vista geológico, así como por las diversas influencias del medio natural como son la hidrología, el clima, la precipitación, la evaporación, etc. Esta región, según la Síntesis Geográfica de Jalisco se ubica en dos Regiones Fisiográficas; la Provincia del Eje Neovolcánico y la Provincia de la Sierra Madre del Sur.

La Provincia del Eje Neovolcánico está caracterizada por una gran masa de rocas volcánicas de todos tipos, que se han ido acumulando debido a las constantes actividades volcánicas que se han presentado a lo largo del tiempo. Dentro de esta Provincia se encuentran ubicados los municipios de Mazamitla, La Manzanilla de la Paz, Concepción de Buenos Aires y parte de los municipios de Quitupán, Valle de Juárez y Tamazula. A esta Provincia pertenecen las subprovincias de Chapala y de Escarpa; esta última presenta un solo tipo de topografía correspondiente a la Meseta Lávica, asociada con sierras y en la cual se ubica una porción del municipio de Jilotlán de los Dolores.



Localización de la UMAFOR en las Regiones y Provincias Fisiográficas.

Geología.

En el estado de Jalisco las principales estructuras geológicas son: aparatos volcánicos, coladas de lava, fracturas y fallas normales, que han dado origen a los amplios valles y fosas tectónicas como la Laguna de Chapala.

Los afloramientos rocosos de la entidad están constituidos por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas; con edades de formación del triásico hasta el cuaternario reciente. Las rocas metamórficas (esquistos) del triásico y jurásico son las más antiguas de la entidad sin embargo existen pocos afloramientos de ellas, siendo las rocas ígneas extrusivas del terciario las que predominan.

Dentro del Estado de Jalisco se encuentra parte de cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Eje Neo volcánico y Sierra Madre del Sur; sobre la base de esta división se describen los aspectos geológicos de la entidad. Con referencia a la región los aspectos geológicos lo representan; forma parte del Eje Neo volcánico, además de aspectos de cenozoico, cuaternario, suelo; cenozoico, terciario, ígnea extrusivas.

La Geología estructural de la región está representada por cadenas montañosas compuestas principalmente por rocas volcánicas depositadas sobre el basamento metamórfico. Su desarrollo se ha llevado a cabo en el marco de la tectónica de placas característico de esta zona del país y del Estado. Con referencia a la región los aspectos geológicos lo representan: El Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur.

Susceptibilidad de la zona.

En la zona que comprende el territorio de esta UMAFOR, existen diversas amenazas, varias de ellas estas asociadas a eventos que ocurren en otros puntos del país, como es el caso de los terremotos, los cuales si bien no ha causado daños de cuantía material y humana, si han sido motivo de preocupación. Como eventos importantes en las últimas fechas se pueden citar el terremoto de 1985, así como otros más de los cuales solo se tienen registradas las fechas en que ocurrieron estos eventos. Como ya se indicó, los estragos no han sido de consideración, sin embargo, especialistas advierten del riesgo latente de que en el futuro puedan presentarse terremotos en Jalisco.

Los terremotos constituyen una de las catástrofes naturales más devastadoras y más aterradoras que existen. La Tierra, fuente y símbolo de lo constante, firme e imperecedero, es súbitamente sacudida y rota, atemorizando al hombre que encara el fenómeno con su condición de mortal y su impotencia ante las fuerzas enormes de la naturaleza.

Desde tiempos históricos se guarda la memoria de un gran número de terremotos destructivos; sin embargo, la ciencia que se dedica al estudio sistemático de éstos es bastante reciente.

“Jalisco es un estado de alta sismicidad y en cualquier momento se puede presentar un sismo, ya que se encuentra en el Océano Pacífico una estructura geológica que nosotros le llamamos zona de subducción, que es donde se generan el 99 por ciento de los sismos en la República Mexicana. Resaltó que en Jalisco se tienen estructuras importantes como el Río Santiago. “Es una estructura geológica, una falla geológica donde se han presentado sismos importantes como el de 1875 y

1912, en esas fechas se presentaron dos sismos importantes donde San Cristóbal de la Barranca casi desapareció. Hubo grandes derrumbes e inclusive se mencionan hasta 20 muertos en esos sismos”.

Esto es debido a que su accidentada geografía refleja una joven actividad geológica. Así mismo, esta región se encuentra formando parte del llamado Cinturón de Fuego del Pacífico, que es la región de mayor actividad sísmica y volcánica del mundo, lo que ha originado que gran parte de la población y por ende de su infraestructura económica se vea amenazada por este tipo de fenómenos naturales. Sin embargo, existe la posibilidad de que la población que habita en el Estado de Jalisco se encuentre afectada por otro tipo de fenómenos, como lo son: inundaciones deslizamientos de masa, deterioro de mantos freáticos (contaminación y abatimiento), entre otros.

Lo anterior hace presuponer que en todo el Estado de Jalisco, existen posibilidades de que se presenten nuevamente tanto amenazas naturales como antrópicas, que se pueden agravar, principalmente por el crecimiento anárquico y desarrollo inadecuado de actividades dentro de la zona urbana y en su periferia.

A partir de las encuestas realizadas por un grupo de investigadores para llevar a cabo el POET de Jalisco (2000), en cada municipio del estado de Jalisco se obtuvo como resultado que los fenómenos naturales que podrían provocar una mayor amenaza para la población son: sismos, vulcanismo, inundaciones, movimientos de masa, agua de mala calidad y gases en el suelo. Lo anterior, se puede observar en la siguiente tabla:

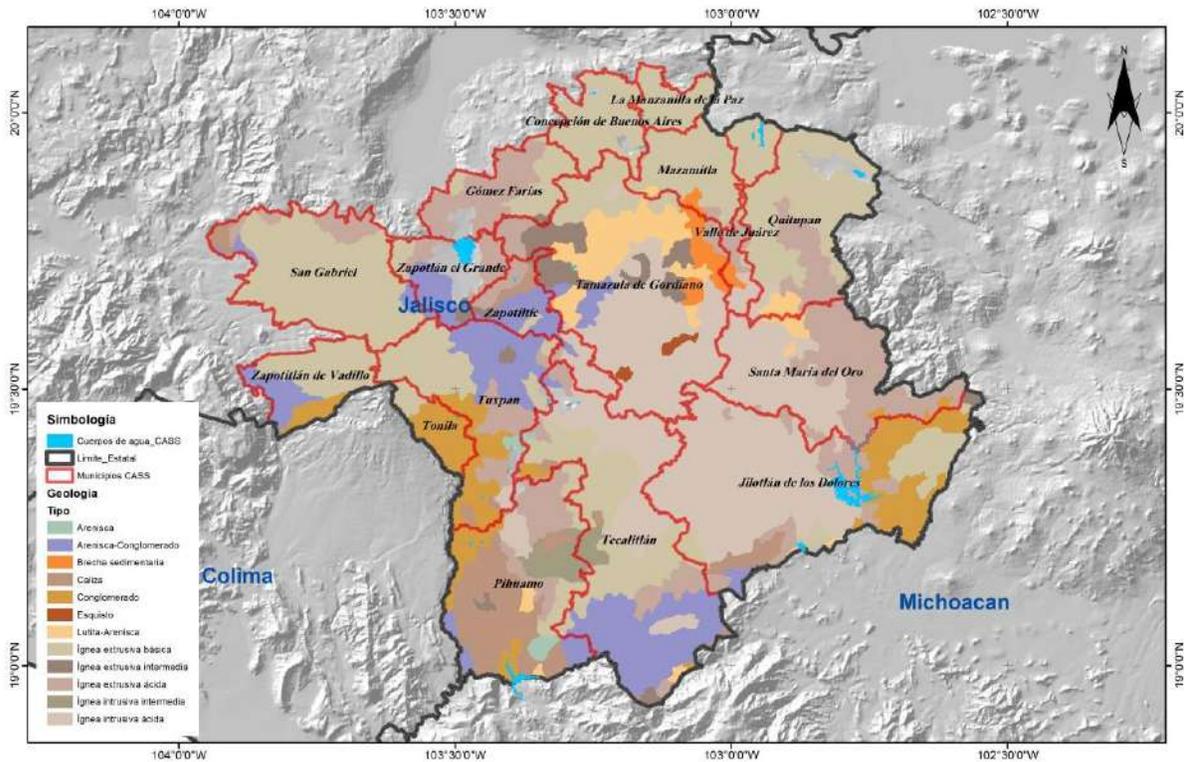
Cuadro 16. Presencia de fenómenos meteorológicos en la UMAFOR.

Municipios	Sismos	Inundaciones	Gases suelo	Vulcanismo	Agua mala calidad	Movimientos de terreno
Concepción de B. A.	2				1	
Gómez Farías	4	2				
Jilotlán de Los Dolores						
La Manzanilla de la Paz	1			5		4
Mazamitla	2	3				
Pihuamo	3				2	
Quitupán	2	2				2
San Gabriel	2			2		
Santa María del Oro						
Tamazula de Gordiano						
Tecalitlán	2	1				
Tolimán						
Tonila						
Tuxpan	2	5		5		
Valle de Juárez	1	4				
Zapotiltic	2	1		1		

Zapotitlán de Vadillo	2			4		
Zapotitlán el Grande	3					

Es muy importante señalar que los suelos donde se asienta la Laguna de Zapotitlán, se encuentran dentro de una zona tectónica activa, en la cual se han manifestado sismos que han afectado a la infraestructura general de la zona urbana, esto provoca infiltraciones de agua de drenaje al acuífero. También según la división de zonas sísmicas del Servicio Meteorológico Nacional, son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y de la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

El área de estudio se encuentra en la Zona D, lo cual nos indica que es un sitio en el que la ocurrencia de estos es muy frecuente, las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Así mismo, los mapas generados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres catalogan a esta zona con una intensidad alta de X (Rangos del I al X).



Geología de la UMAFOR.

IV.1.12. Clima.

La Región Sureste presenta cuatro grupos de climas, (según la clasificación de Köppen, modificado por García, 1964) que son:

Climas cálidos A (w), los cuales presentan una temperatura media anual mayor a 24°C y una temperatura media del mes más frío mayor a los 16°C.

Climas semicálidos ACw, tienen una temperatura media anual mayor a los 18°C y la temperatura media del mes más frío también es mayor a los 18°C.

Climas semisecos BS 1(h'), los cuales se les conoce también como climas semiáridos.

Climas templados C, los cuales tienen una temperatura media anual entre los 16 y los 21 °C.

Dentro de estos grupos se encuentran diez subgrupos distribuidos en la región básicamente siguiendo patrones altitudinales como se observa en la carta de climas anexa Figura 3.3, la cual se basa en las Cartas Climatológicas de INEGI (1990).

(A)C(w1)

Semicalido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.

(A)C(w2)

Semicalido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

(A)C(wo)

Semicalido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Aw1

Calido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Aw2

Calido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Awo

Calido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

BS1(h')w

Semiárido calido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

C(w1)

Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

C(w2)

Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

Cb'(w2)

Semifrío, subhúmedo con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

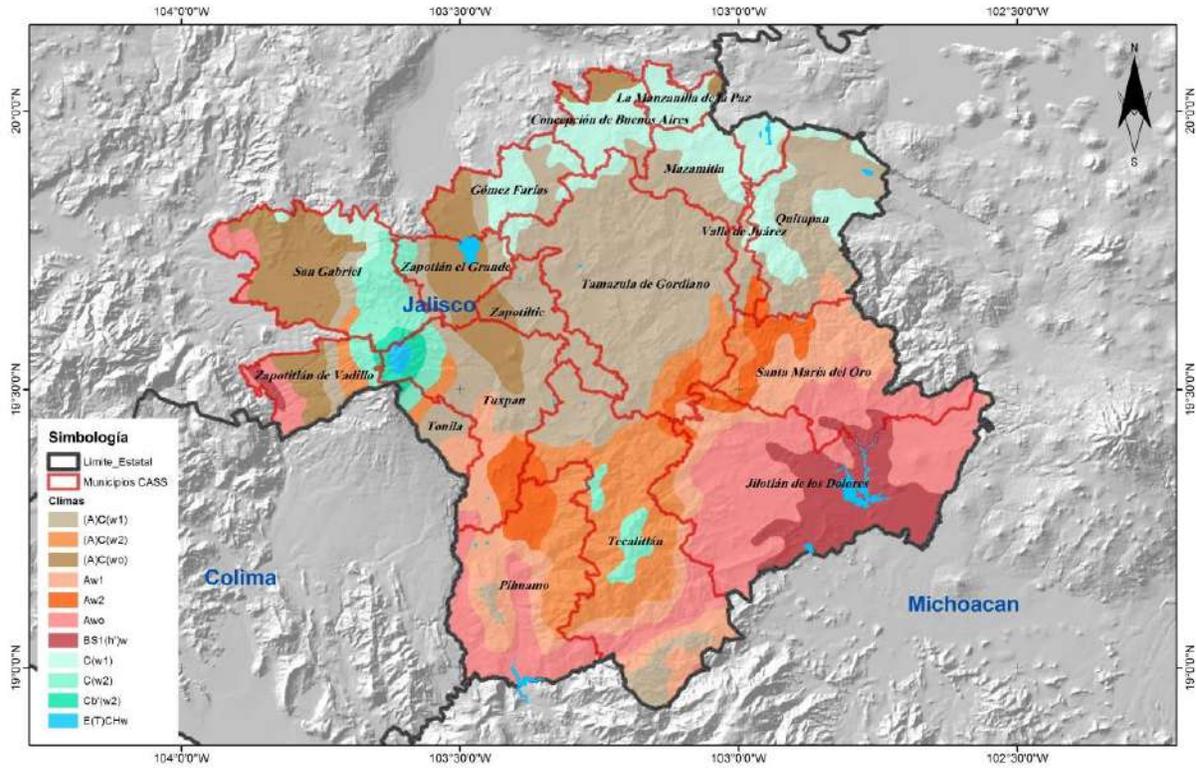
E(T)CHw

Frío, temperatura media anual entre -2°C y 5°C, temperatura del mes más frío sobre 0°C y temperatura del mes más caliente entre 0°C y 6.5° C. Con lluvias de verano.

De acuerdo a esta distribución de climas, en la Región Sureste las temperaturas medias varían de manera importante según la altitud de las zonas, la humedad de la región y la evaporación. La época caliente del año corresponde a los meses de abril a septiembre. La temporada fría abarca los meses de octubre a marzo. En la Región se registra una temperatura media anual superior a los 16.4 °C e inferior a los 27°C. Se presentan temperaturas mínimas desde los 7.0°C en el municipio de Valle de Juárez; y máximas hasta de 31.4°C en los municipios de Jilotlán de los Dolores y Santa María del Oro.

La Región Sureste presenta fenómenos meteorológicos importantes los cuales ocurren de manera más o menos estacional, produciendo precipitaciones importantes lo que influye en la situación climática.

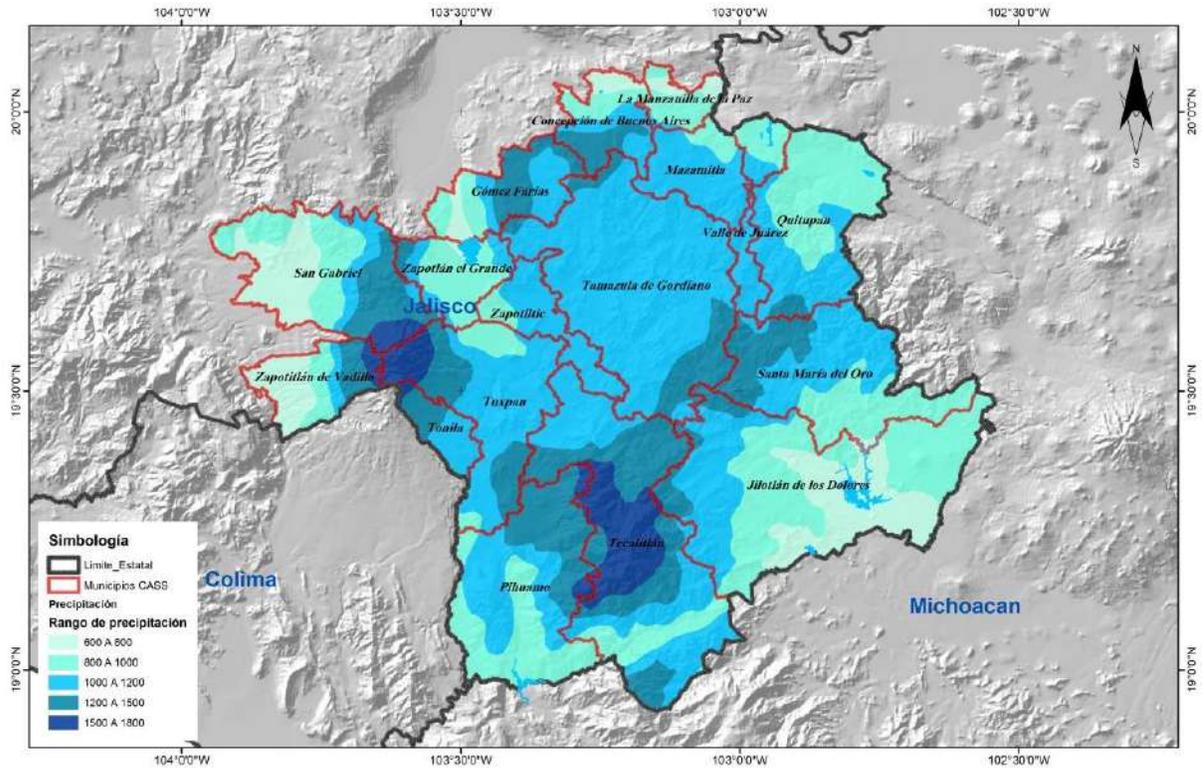
Las más bajas precipitaciones corresponden a valores de 695 mm registrados en Pihuamo, hasta las más altas de más de 1,000 mm en la Manzanilla, Valle de Juárez, Santa María del Oro y Tamazula de Gordiano.



Mapa de climas de la UMAFOR.

Cuadro 17. Resumen climatológico en la UMAFOR.

Resumen climatológico region sur sureste									
Región	Altura media sobre el nivel del mar (msnm)			Precipitación media anual (mm)			Temperatura media anual (°C)		
Sur-Sureste	Promedio regional	Máxima	Mínima	Promedio regional	Máxima	Mínima	Promedio regional	Máxima	Mínima
		1,463	4,260	720	897	1,075	750	20.9	27



Mapa de precipitación media de la UMAFOR.

IV.1.13. Tipos de suelos.

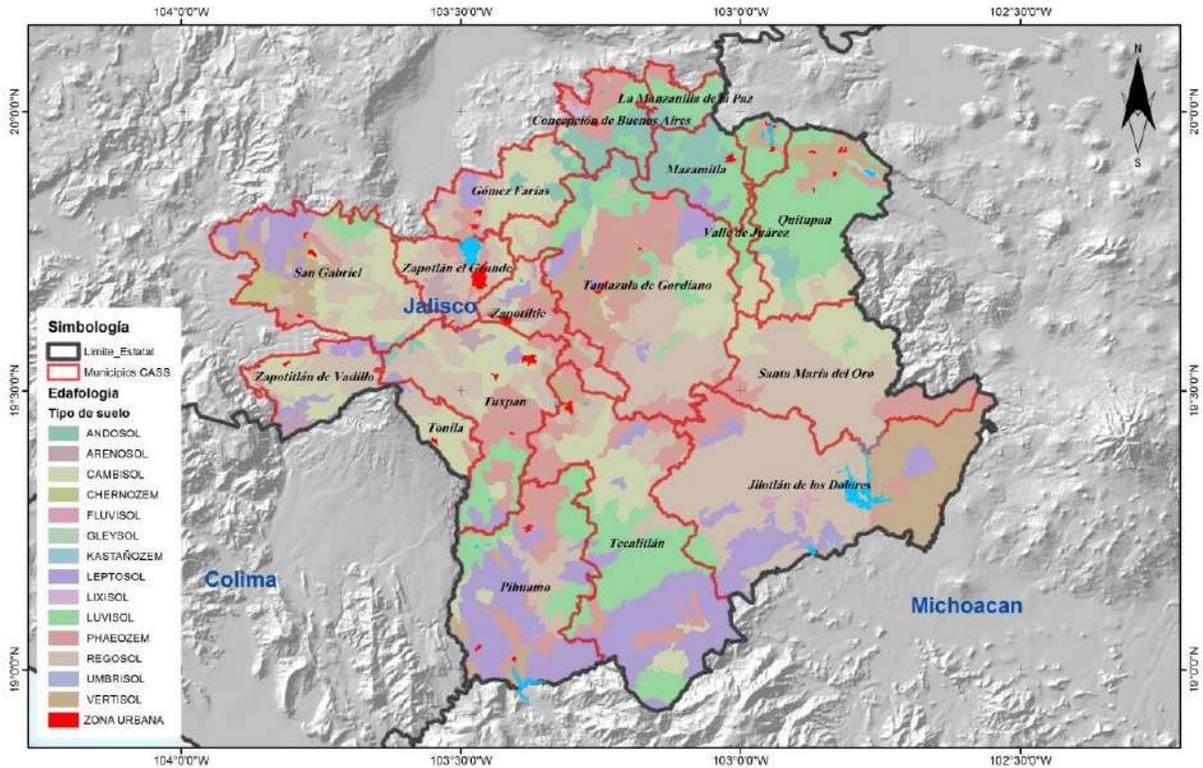
En la **UMAFOR 1404 SUR SURESTE**, se encuentran distribuidos al menos 10 grupos de unidades de suelos, de los cuales los tipos predominantes son los del tipo cambisol, seguido de los regosoles y en tercer lugar los del tipo luvisol. Asimismo, a los suelos dominantes se encuentran asociados diversos tipos de suelos, los cuales se encuentran citados en el siguiente Cuadro. 3.2.

Cuadro 18. Suelos dominantes en la UMAFOR.

Suelos dominantes
Acrisol
Andosol
Cambisol
Chernozem
Gleysol
Litosol
Luvisol
Regosol
Rendzina
Vertisoles

Estas Unidades de Suelos fueron tomadas del INEGI. Sin embargo, hay que resaltar que en 1987, el grupo interdisciplinario que participo en la elaboración del PMIFRA, llevo a cabo un estudio

bastante exhaustivo de los diferentes tipos de suelos, que se integraron la UIEF de Atenquique, que precisamente coincide con toda la extensión de esta UMAFOR.



Mapa de los diferentes tipos de suelos que comprenden la UMAFOR.

Breve descripción de las unidades de suelo presentes:

Vertisol (V).

Son suelos que se presentan en climas templados y cálidos, en zonas en las que hay una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural de estos suelos va desde las selvas bajas hasta los pastizales y matorrales de los limas semisecos. Se caracterizan por las grietas anchas y profundas que aparecen en ellos en la época de sequía. Son suelos muy arcillosos, frecuentemente negros o grises en las zonas del Centro y Oriente de México; y cafés rojizos en el Norte. Son pegajosos y de baja permeabilidad, cuando están húmedos y muy duros cuando están secos. A veces son salinos.

Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva. Son casi siempre muy fértiles pero presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta la labranza y con frecuencia presentan problemas de inundación y drenaje. Tienen por lo general una baja susceptibilidad a la erosión

Andosoles.

Son suelos que se encuentran en aquellas áreas donde ha habido actividad volcánica reciente, puesto que se originan a partir de cenizas volcánicas. En condiciones naturales tienen vegetación

de bosque de pino-encino, o de selva. Se caracterizan por tener una capa superficial de color negro o muy oscuro (aunque a veces es clara) y por ser de textura esponjosa o muy suelta. En México se usan en agricultura con rendimientos bajos, pues retienen mucho el fósforo y éste no puede ser absorbido por las plantas. También se usan con pastos naturales o inducidos, principalmente pastos amacollados y con ganado ovino; el uso en el que menos se destruyen como recurso natural es el forestal, mediante la explotación del bosque o la selva que generalmente se desarrolla en ellos. Son muy susceptibles de erosión.

Es un suelo derivado de ceniza volcánica, no muy fértil, muy ligera, fácil de erosionarse, fija fuertemente el fósforo y con permeabilidad alta; asimismo, tiene una capa superficial muy oscura casi negra, rica en contenido de materia orgánica pero muy ácida y de pocos nutrientes. Se caracterizan por presentar en la superficie una capa de color claro y pobre en materia orgánica; generalmente se encuentran en áreas que se usan en agricultura.

Cambisoles.

Estos suelos por ser jóvenes y poco desarrollados, se presentan en cualquier clima, menos en las zonas áridas. Puede tener cualquier tipo de vegetación, ya que ésta se encuentra condicionada por el clima y no por el tipo de suelo. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa que parece más suelo de roca, ya que en ella se forman terrones, además pueden presentar acumulación de algunos materiales como arcilla, carbonato de calcio, fierro, manganeso, etcétera, pero sin que esta acumulación sea muy abundante. También pertenecen a ésta unidad, algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate (fase dúrica), siempre y cuando no se encuentren en zonas áridas, ya que entonces pertenecerían a otra unidad como Xerosol o Yermosol. En México son muy abundantes y se destinan a muchos usos. Los rendimientos que permiten varían de acuerdo a con la subunidad de Cambisoles de que se trate y el clima en que se encuentren, por lo tanto, se describirán junto con las subunidades. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Litosoles. Se caracterizan por tener profundidades menores de 10 cm hasta la roca, tepetate o caliche duro. Tiene características muy variables.

Luisol crómico. Suelos de color pardo oscuro, de textura de migajón areno-arcilloso, con una consistencia ligeramente dura cuando están secos; con una adhesividad y plasticidad nulas; presentan una estructura de forma granular, de tamaño fino y desarrollo moderado.

Su permeabilidad es media a baja y presenta una alta susceptibilidad a la erosión.

Regosol éútrico. Es un suelo de color pardo oscuro, de textura arenosa, y con una consistencia blanda cuando está seco; su esqueleto es grava de tamaño fino y medio, de forma subangular y cantidad escasa; su adhesividad y plasticidad son nulas. Presenta permeabilidad así como susceptibilidad a la erosión alta.

Regosol calcárico. Son suelos ricos en cal. Son los más fértiles de los regosoles. Presenta permeabilidad alta.

Feozem háplico. Presenta una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. Su permeabilidad es alta y presenta susceptibilidad a la erosión variable.

Andosol órtico. Es un suelo de origen residual derivado de ceniza volcánica, muy ligero y con alta capacidad de retención de agua y nutrientes. Tiene una capa clara en la superficie, es pobre en materia orgánica y fija fuertemente el fósforo. Su permeabilidad es media a baja y presenta una susceptibilidad moderada a la erosión.

Rendzina. De origen residual, estos suelos tienen una capa superficial rica en humus y muy fértil. Sobreyacen directamente en material calcáreo de alta fertilidad y generalmente son arcillosos. Su permeabilidad es alta a baja.

Vertisol pélico. Se trata de suelos muy arcillosos de color negro o gris muy oscuro; son pegajosos cuando están húmedos y si se encuentran secos son muy duros y presentan grietas o fisuras que, en ocasiones, son muy anchas. Presenta permeabilidad así como susceptibilidad a la erosión baja.

Vertisol crómico. Iguales a los anteriores, pero de color amarillento o pardo rojizo. Su permeabilidad es baja. Características fisicoquímicas: estructura, textura, fases, pH, porosidad, capacidad de retención del agua, salinización y capacidad de saturación

Suelos Feozem.

Son suelos con igual o mayor fertilidad que los vertisoles, ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación, en general son poco profundos, casi siempre pedregosos y muy inestables, restringiendo por ello su uso en la agricultura permanente, pudiéndose utilizar en el cultivo de pastos, aunque se recomienda mantenerlos con vegetación permanente.

Gleysoles.

GLEYSOL. Suelos que muestran propiedades hidromórficas dentro de los 50 cm de profundidad; no tienen otros horizontes de diagnóstico (a menos que estén enterrados por 50 cm o más de material nuevo) que un horizonte A, un horizonte H, un horizonte B cámbrico, o un horizonte cálcico o gípsico. Son suelos que se encuentran en casi todo los climas, en zonas donde se acumula y estanca el agua, cuando menos en la época de lluvias, como las lagunas costeras, o las partes más bajas y planas de los valles y las llanuras. Se caracterizan por presentar, en la parte en donde se saturan con agua, colores grises, azulosos o verdosos, que muchas veces al secarse y exponerse al aire se manchan de rojo. La vegetación natural que presentan estos suelos es generalmente de pastizal, y en algunos casos en las zonas costeras, de cañaverales o manglar. Muchas veces, estos suelos presentan acumulación de salitre. Se usan en México para la ganadería de bovinos, con rendimientos de moderados a altos, estos últimos sobre todo en el sudeste. En algunos casos se pueden utilizar para la agricultura con cultivos que toleran la inundación o la necesitan, tales como el arroz o la caña, con buenos resultados. Son muy poco susceptibles a la erosión.

FLUVISOL. Suelos desarrollados de depósitos aluviales recientes, no tienen otro horizonte de diagnóstico (a menos que esté sepultado por más de 50 cm de material nuevo) un horizonte A ócrico o úmbrico, un horizonte H o un horizonte sulfúrico. Se caracterizan por estar formados siempre por materiales acarreados por agua. Están constituidos por materiales disgregados que no presentan estructura en terrones, es decir, son suelos muy poco desarrollados. Se encuentran en

todos los climas y regiones de México, cercano siempre a los lagos o sierras desde donde escurre el agua a los llanos, así como en los lechos de los ríos. La vegetación que presentan varía desde selvas hasta matorrales y pastizales, y algunos tipo de vegetación son típicos de estos suelos como los ahuehuetes, ceibas o sauces. Presentan muchas capas alternadas de arena, arcilla o grava, que son producto del acarreo de dichos materiales por inundaciones o crecidas no muy antiguas. Pueden ser someros o profundos, arenosos o arcillosos, fértiles o infértiles, en función del tipo de materiales que lo forman.

Fluvisol dístrico. Fluvisoles que tienen una saturación de bases (por NH_4OAc) de menos del 50%, al menos en alguna parte de el suelo entre los 20 y los 50 cm de profundidad. Se caracterizan por contener pocos nutrientes, o por tenerlos escasos en algunas partes. Muchas veces son ricos en arenas de cuarzo. En México se encuentran principalmente en las costas del Pacífico, desde Jalisco hasta Chiapas. No son muy abundantes. Su vegetación es de selvas o matorrales. Se utilizan para la agricultura sobre todo de maíz, sandía y algunas palmas, con rendimientos moderados. De los fluvisoles son los más infértiles.

Fluvisol éútrico. Fluvisoles que tienen una saturación de bases (por NH_4OAc) mayor al 50%, en todo el rango de profundidad de los 20 a los 50 cm. Son los fluvisoles más abundantes de México. Tienen muchos usos: bajo riego dan buenos rendimientos agrícolas de cereales y leguminosas. En zonas muy cálidas y húmedas se usan par la ganadería, muchas veces con pastizales cultivados, con buenos rendimientos. En otros casos se utilizan para el pastoreo o cultivo de hortalizas. Sus rendimientos varían en función de su textura y profundidad, y del agua disponible en cada caso.

Suelos Chernozem.

El término Chernozem deriva de los vocablos rusos "chern" que significa negro y "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color negro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica.

El material original lo constituyen depósitos eólicos de tipo loess.

Se asocian a regiones con un clima continental con inviernos fríos y veranos cálidos. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación herbácea de tipo estepa, si bien en los márgenes norte pueden aparecer bosques.

El perfil es de tipo AhBC con un horizonte superficial negro o pardo muy oscuro. El horizonte B puede ser de tipo Cámbrico o Árgico; los carbonatos se redistribuyen formando un horizonte Cálcico o bolsadas de carbonatos secundarios.

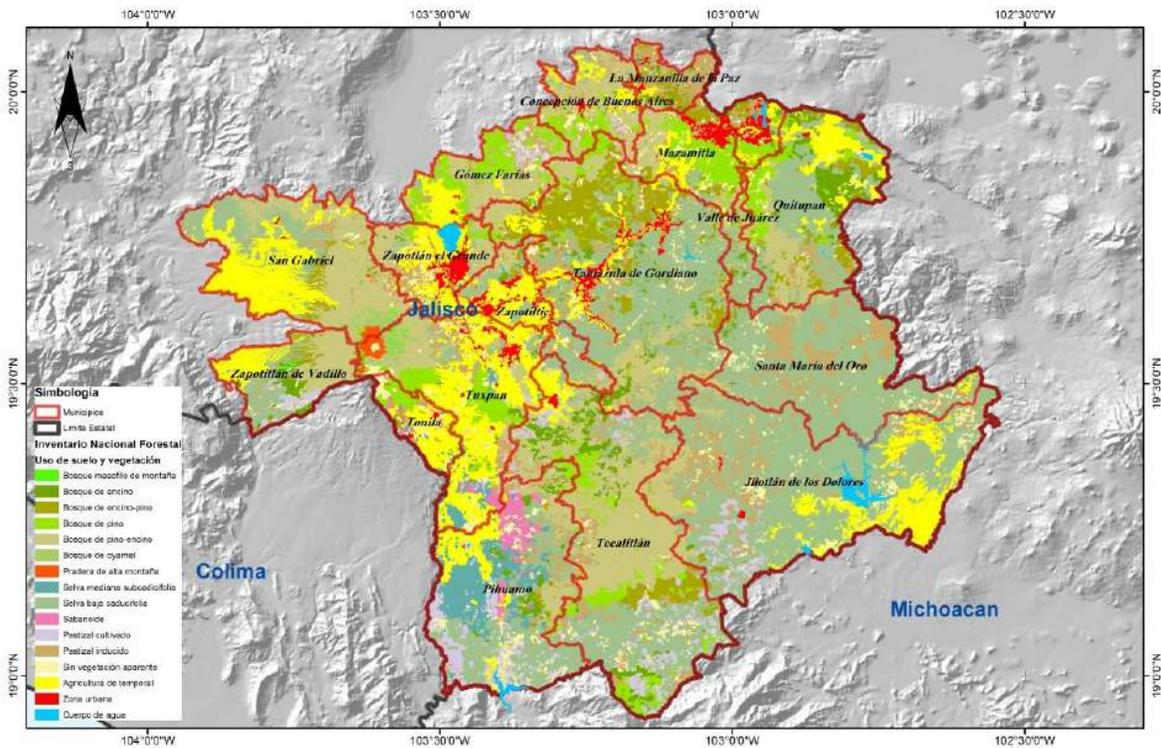
Su elevada fertilidad natural y su favorable topografía los hacen unos excelentes suelos de cultivo, que en veranos muy secos pueden necesitar de riego; también pueden utilizarse para pastos.

Profundidad promedio y productividad de los suelos de la región.

Los suelos que integran esta UMAFOR1404, son muy variados, pero en general son los mejores suelos forestales que tiene el estado de Jalisco. El Proyecto PMIFRA incluyó entre otros estudios, la elaboración de varios perfiles de suelos en esta área, en total realizo en las 3 Secciones que integraron la UEIFA, 61 perfiles de suelos. La profundidad promedio fue de 1.62 mts, en cuanto a las unidades de suelos, la mayoría de estos perfiles se efectuaron en las Unidades de Luvisol crómico y Andosol Húmico. La información de los perfiles de suelo, es un aspecto que ha sido muy poco explotado en el área forestal, y en el caso que nos ocupa considero que el trabajo (61 perfiles) bastante valioso, pero falto apoyarse más en sus resultados para realmente poder haber obtenido mejores resultados en las practicas silvícolas propuestas en el Proyecto PMIFRA.

IV.1.14. Ubicación, mapeo y evaluación de los recursos forestales dentro de la subcuenca.

Tipos de vegetación y uso del suelo.



IV.1.15. Determinación de los precios/costos de madera en rollo y celulósicos en diferentes puntos de entrega.

Cuadro 19.- Precios derecho de monte y costo puesto en planta.

Tipo de producto	Derecho de monte \$		Puesto en planta \$	
	Minimo	Maximo	Minimo	Maximo
Trozo para aserrio	750	1,050	1,250	1,500
Rollito	250	400	630	750
Leña en raja (celulosicos)	70	80	450	480
Brazuelo	0	30	280	380

Trozo para aserrio.- Madera en rollo de pino de diametro menor superior a 20 cm. y longitud de 8 pies o mas.

Rollito.- Madera en rollo de pino de 15 cm. de diametro y longitud de 4 pies.

Leña en raja.- Leña de pino de diferentes diametros y 4 pies de longitud, resultante de madera con defectos severos que no reúne características para aserrio. Se hace astilla o se surte directamente como raja en las plantas de celulosicos.

Brazuelo.- Madera en rollo muy delgada menor a 10 cm. de diametro y longitud de 4 pies, regularmente proveniente de ramas y puntas de arboles.

IV.1.16. Información de los programas de manejo

Debido al volumen de información que representa este apartado, se opto por integrarla en un Sistema de Información Geográfico, el cual contiene una base de datos con información de los 671 predios identificados con un programa de manejo forestal vigente, de los cuales 637 son propiedades particulares y 34 son nucleos ejidales. Dicho sistema forma parte del presente documento el cual se incluye como un anexo respaldado en medios electronicos, en el punto **IV.1.16.6.** se puede observar una descripcion del contenido detallado del mismo.

Tipo de propiedad	vol. total que se aprovecha	No. de predios	% del vol. total que se aprovecha
Ejidal o comunal	472,004	34	22,48%
Predio particular	1,627,720	637	77,52%
Total general	2,099,724	671	100,00%

Fuente: SEMARNAT, reporte de Programas de Manejo Forestal Maderable. Periodo 2005-2014.

En los subsiguientes cuadros solo se presentan cuadros con información resumida, según se describe.

IV.1.16.1. Volúmenes de cosecha por anualidad por predio. (En el SIG_CASS se incluye la información de cada uno de los predios).

Cuadro 20. Volúmenes por municipio/año.

Año	Municipio																Subtotal por año	%
	Concepción de Buenos Aires	Gómez Farías	Jilotlán de los Dolores	La Manzanilla de la Paz	Mazamitla	Pihuamo	Quitupán	San Gabriel	Tamazulá de Gordiano	Tecalitlán	Toluca	Tuxpan	Valle de Juárez	Zapotitlán	Zapotitlán de Vadillo	Zapotlán el Grande		
2005	5,635	5,927			3,921		656	995	2,782	30,837							50,753	2.4%
2006	2,302	8,094			2,170		2,884	2,515	8,979	19,831			4,260		2,822		53,857	2.6%
2007	6,733	8,609			6,832		1,266	434	4,346	10,735		1,161	3,488		11,648		55,252	2.6%
2008	25,490	9,838	8,625	437	3,217	7,701	10,840	5,985	12,156	9,688	1,094	3,829	1,065		4,239		104,204	5.0%
2009	14,880	14,540	10,586	125	10,159	10,273	1,813	9,912	4,231	15,384	0	4,008	2,389		22,448		120,748	5.8%
2010	17,454	17,062	12,504	1,715	8,151	10,351	9,729	7,858	17,745	17,880	1,680	1,393	2,489		5,325		131,334	6.3%
2011	36,919	29,124	6,283	1,859	18,687	5,723	8,879	20,800	8,744	33,368	2,676	505	6,779		23,832		204,177	9.7%
2012	23,495	53,318	8,454	4,068	23,319	4,698	20,613	25,927	27,179	49,687	5,208	3,904	6,410	1,002	21,755		279,034	13.3%
2013	25,259	45,129	4,331	2,120	19,096	2,354	13,933	16,028	22,907	38,941	5,370	1,440	2,943	0	17,989		217,842	10.4%
2014	25,502	41,717	6,859	9,743	18,220	4,401	15,737	21,575	27,423	48,620	110	9,826	4,902	146	13,103		247,884	11.8%
2015	18,635	33,861	2,587	1,910	8,944	2,958	5,559	21,268	18,655	19,185	4,271	598	4,962	0	5,994		149,388	7.1%
2016	13,604	30,310	4,574	5,920	12,214	2,777	13,466	15,335	18,741	31,222	1,618	1,747	1,370	1,248	6,589		160,735	7.7%
2017	13,866	23,817	2,457	1,461	9,826	2,740	9,805	17,430	6,471	22,140	1,188	4,607	2,736	0	2,350		120,894	5.8%
2018	9,713	17,176	2,444	4,319	3,554	1,749	8,776	15,893	5,459	23,120	2,289	1,683	1,864	1,079	5,828		104,948	5.0%
2019	3,529	10,382	2,173	332	2,835	0	3,605	8,056	3,771	8,369	1,998	0	2,345	0	0		47,395	2.3%
2020	1,458	4,443	1,023	1,796	2,956	0	2,186	5,592	2,738	4,353	2,841	6,429	1,673	0	2,718		40,205	1.9%
2021	2,151	815	0	0	87	0	0	0	1,015	1,745	0	0	0	0	0		5,813	0.3%
2022	0	389	0	4,300	0	0	0	0	0	573	0	0	0	0	0		5,262	0.3%
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0.0%
Subtotal	246,626	354,550	72,899	40,105	154,188	55,725	129,746	195,604	193,342	385,677	0	30,344	41,129	49,674	3,475	146,640	2,099,724	
%	11.7%	16.9%	3.5%	1.9%	7.3%	2.7%	6.2%	9.3%	9.2%	18.4%	0	1.4%	2.0%	2.4%	0.2%	7.0%		

IV.1.16.2. Tipo de productos.

Cuadro 21.- Materias primas forestales

Municipio	Volumen autorizado	Madera en rollo	Leña en rollo o raja	Brazuelo
Concepción de Buenos Aires	246,626	184,970	29,595	12,331
Gómez Farías	354,549	265,912	42,546	17,727
Jilotlán de los Dolores	72,899	54,674	8,748	3,645
La Manzanilla de la Paz	40,105	30,079	4,813	2,005
Mazamitla	154,188	115,641	18,503	7,709
Pihuamo	55,725	41,794	6,687	2,786
Quitupán	129,746	97,310	15,570	6,487
San Gabriel	195,603	146,702	23,472	9,780
Tamazula de Gordiano	193,342	145,007	23,201	9,667
Tecalitlán	385,677	289,258	46,281	19,284
Tonila	0	0	0	0
Tuxpan	30,344	22,758	3,641	1,517
Valle de Juárez	41,129	30,847	4,935	2,056
Zapotiltic	49,674	37,256	5,961	2,484
Zapotitlán de Vadillo	3,475	2,606	417	174
Zapotlán el Grande	146,640	109,980	17,597	7,332
Total general	2,099,722	1,574,792	251,967	104,986

Madera en rollo, troncos de árboles derribados o seccionados con diámetro mayor a diez centímetros en cualquiera de sus extremos, sin incluir la corteza y sin importar su longitud.

Leña, materia prima en rollo o en raja proveniente de vegetación forestal maderable que se utiliza como combustible o celulosa, así como para hacer tableros y obtener carbón;

IV.1.16.3. Incremento corriente anual.

Municipio	Volumen autorizado	ERT	Promedio de ICA	Promedio de IMA
Concepción de Buenos Aires	246.626	673.551	2,99	2,45
Gómez Farías	354.549	1.100.125	3,42	2,29
Jilotlán de los Dolores	72.899	156.527	2,59	1,89
La Manzanilla de la Paz	40.105	116.107	2,77	2,04
Mazamitla	154.188	593.738	3,39	1,96
Pihuamo	55.725	196.511	3,21	2,11
Quitupán	129.746	517.796	3,44	2,54

San Gabriel	195.603	1.308.447	3,04	2,41
Tamazula de Gordiano	193.342	879.874	2,63	1,59
Tecalitlán	385.677	1.362.586	3,14	2,11
Tonila	0	NA	NA	NA
Tuxpan	30.344	133.262	3,91	2,16
Valle de Juárez	41.129	97.018	2,55	1,58
Zapotiltic	49.674	226.558	3,18	1,61
Zapotitlán de Vadillo	3.475	25.778	3,60	1,56
Zapotlán el Grande	146.640	459.642	2,51	5,74
Total general	2.099.722	7.847.519	3,12	2,44

Fuente: SEMARNAT, reporte de Programas de Manejo Forestal Maderable. Periodo 2005-2014.

IV.1.16.4. Existencias reales por hectárea.

Cuadro 22. Existencias volumétricas en predios bajo aprovechamiento (m3 rta)

Municipio	No especificado	Templado frío (bosque)	Tropical (Selva)	Total general
Concepción de Buenos Aires	44.836	628.715		673.551
Gómez Farías	583	1.099.542		1.100.125
Jilotlán de los Dolores		156.527		156.527
La Manzanilla de la Paz		116.107		116.107
Mazamitla	92.151	501.586		593.738
Pihuamo	29.601	166.910		196.511
Quitupan	24.222	493.574		517.796
San Gabriel	347	1.308.100		1.308.447
Tamazula de Gordiano	68.248	811.626		879.874
Tecalitlán	29.905	1.332.681		1.362.586
Tonila	0	0		
Tuxpan		133.262		133.262
Valle de Juárez	6.356	90.662		97.018
Zapotiltic		210.564	15.994	226.558
Zapotitlán de Vadillo		25.778		25.778
Zapotlán el Grande	4.431	455.211		459.642
TOTAL	300.680	7.530.845	15.994	7.847.519

Fuente: SEMARNAT, reporte de Programas de Manejo Forestal Maderable. Periodo 2005-2014.

IV.1.16.5. Sistema y método de manejo.

Cuadro 23. Resumen de los principales Sistemas de Manejo Silvícola aplicados en esta UMAFOR.

Método de ordenación	Porcentaje
Método de Desarrollo Silvícola (MDS)	7.3%
Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI)	4.5%
No especificado	1.8%
Plan de Manejo Integral Forestal de la Región Atenquique (PMIFRA)	0.1%
Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI)	79.1%
Sistema de Cortas Sucesivas de Protección (SICOSUP)	7.2%
Volumen Total	100%

Fuente: SEMARNAT, reporte de Programas de Manejo Forestal Maderable. Periodo 2005-2014

Cuadro 24. Metodos de manejo forestal / Municipio.

Municipio	MDS	MMOBI	No especificado	PMIFRA	SICODESI	SICOSUP	Total general
Concepción de Buenos Aires	14.861	5.690	15.072		208.623	2.380	246.626
Gómez Farías	50.530	14.845			286.269	2.905	354.549
Jilotlán de los Dolores		1.591			71.308		72.899
La Manzanilla de la Paz	1.010	1.471			37.624		40.105
Mazamitla	9.331	7.782	4.146		122.239	10.690	154.188
Pihuamo	1.736	1.409			34.166	18.413	55.725
Quitupan	5.845		5.995		117.905		129.746
San Gabriel	18.335	2.569	347		165.575	8.778	195.603
Tamazula de Gordiano		2.152	1.257		168.653	21.279	193.342
Tecalitlán	10.760	46,361	2.717	1.774	275.348	48.718	385.677
Tonila					0		0
Tuxpan					9.986	20.358	30.344
Valle de Juárez	20.595	1.800			10.328	8.405	41.129
Zapotiltic		1.820	1.605		46.249		49.674
Zapotitlán de Vadillo					3.475		3.475
Zapotlán el Grande	19.829	6.000	7.302		104.136	9.373	146.640
Total general	152,832	93,490	38,441	1,774	1,661,885	151,300	2,099,722
Porcentajes	7.3%	4.5%	1.8%	0.1%	79.1%	7.2%	100%

Fuente: SEMARNAT, reporte de Programas de Manejo Forestal Maderable. Periodo 2005-2014

IV.1.16.6. Sistema de Información Geográfica. (SIG_CASS)

La gestión de los recursos forestales requiere la integración de gran número de datos referenciados en el espacio y en el tiempo. Para el manejo y análisis de toda esta información los SIG son en la actualidad una herramienta imprescindible en la toma de decisiones respecto al manejo de los recursos, siendo especialmente interesantes en la valoración de los recursos forestales (inventario, seguimiento y determinación de la idoneidad de localización) y en el manejo de los recursos (análisis, modelización, y predicciones para la toma de decisiones de gestión).

Para el presente Estudio se generó un Sistema de Información Geográfica (SIG), lo que le permite integrar diversas variables existentes en la Cuenca de abasto Sur – Sureste, por lo que se recabo, analizo y valido información para su sistematización de la información necesaria que intervienen en la Cuenca con el fin de obtener información estadística y analizar su distribución espacial.

La información integrada dentro del Sistema se obtuvo de diversas instituciones gubernamentales como la Comisión Nacional Forestal, Comisión Nacional para la Conservación de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, entre otras que se enlistan a continuación.

Cuadro 25. Fuentes de información del SIG_CASS

INSTITUCIÓN	INFORMACIÓN
Comisión Nacional del Agua (CNA)	1. Cuencas 2. Sub regiones hidrológicas
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	1. Climas 2. Precipitación 3. Regiones Fisiográficas 4. Provincias Fisiográficas
Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	1. Áreas elegibles de servicios ambientales 2. Inventario Nacional Forestal del Estado 3. Zonificación forestal 4. Zona de reactivación forestal
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	1. Áreas Naturales Protegidas 2. Sitios RAMSAR
Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI)	1. Marco Geo estadístico Municipal 2010 2. Límite de Entidades Federativas 3. Localidades 4. Censo de población 2010 5. Geología 6. Edafología 7. Modelo de Elevación de la Cuenca (Curvas de nivel, Red Hidrológica y Modelo de Pendientes)
Instituto de Información Estadística y Geográfica	1. Carreteras, Caminos y Calles 2. Cuerpos de agua del estado

(IIEG - Jalisco)	
Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET - Jalisco)	1. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial
Fondo de Apoyo para los Núcleos Agrarios sin Regularizar (FANAR)	1. A través de su WMS disponible en línea se realizó la digitalización de los Ejidos que intervienen en la Cuenca de Estudio.
Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	1. Base de datos de los Programas de Manejo Forestal en la Cuenca 2. Polígonos de Programa de Manejo Forestal

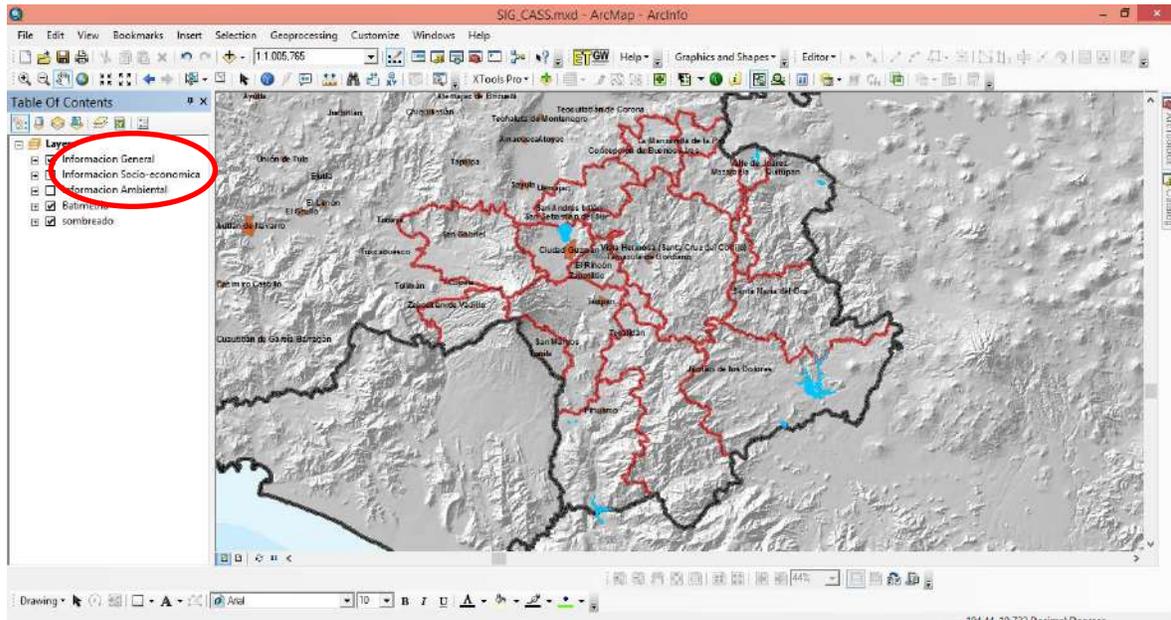
Con esta información y con la adquisición de imágenes de satélite (LANDSAT 2014) se efectuó el diseño y constitución del Sistema de Información Geográfico (SIG)

Se prevé que este Sistema sirva como instrumento de manejo y monitoreo de los recursos naturales, así como herramienta de planeación para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales del Área.

El proyecto se organizó de la siguiente manera; dentro del CD se encontrará una carpeta con la siguiente leyenda Cuenca sur-sureste, posteriormente se encuentra una subcarpeta denominada SIG_CASS y dentro de esta las siguientes carpetas de información:

1. Bases de datos: Información estadística del proyecto
2. Imágenes: Imágenes obtenidas del SIG para su ingreso al documento
3. Planos: Planos temáticos elaborados a través del SIG
4. Proyectos: Proyectos temáticos para al elaboración de planos.
5. Raster: Información de Modelos espaciales e imagen de satélite Landsat.
6. Vectorial: Información de puntos, líneas y polígonos tematicos

La información viene organizada en un proyecto MXD con el fin de que se pueda visualizar la información en el contexto en el que se trabajó el Sistema. El sistema se desarrolló en tres contextos; a) Información General, b) Información Socio-económica y c) Información ambiental, como se muestra en la siguiente imagen.



INFORMACIÓN GENERAL

Dentro del contexto de la Información general se cuenta con información como:

a) Localidades Urbanas, con información del Estado, Numero del Municipio, Numero de la Localidad, Nombre de la Localidad.

B) Carretera: Hace referencia a carreteras principales en el Estado, contiene información la siguiente información en su base de atributos.

Administra: Tipo de administración

Carriles: Número de carriles de la carretera

Origen: Origen de la carretera

Destino: Destino de la carretera partiendo del punto de origen

Pavimento: Tipo de pavimento

TipolITEJ: Tipo de carretera

Long_KM: Longitud en kilómetros

C) Calle: Capa de algunas calles principales consideradas en las cabeceras municipales

D) Caminos: Hace referencia a los caminos ubicados dentro de la Cuenca de abastecimiento, contiene información la siguiente información en su base de atributos.

Administra: Tipo de administración

Origen: Origen de la carretera

Destino: Destino de la carretera partiendo del punto de origen

Recubrimie: Tipo de recubrimiento del camino

TipolITEJ: Tipo de camino

Long_KM: Longitud en kilómetros

E) Cuerpos de Agua: Localización de los cuerpos de agua dentro de la Cuenca de abasto, contiene los nombres de los lagos y presas.

F) Hidrología: Capa de hidrología de la cuenca, obtenida del Modelo Digital de Elevación y comparada con las cartas topográficas del INEGI, para asignar su descripción.

G) Limite Estatal: Limite de los Estados de República Mexicana.

H) Municipios: Marco Geo estadístico Municipal, límites de municipios de acuerdo a la versión 6 del INEGI, contiene los siguientes campos:

Cve_ent: Clave de la entidad

Cve_mun: Clave del municipio

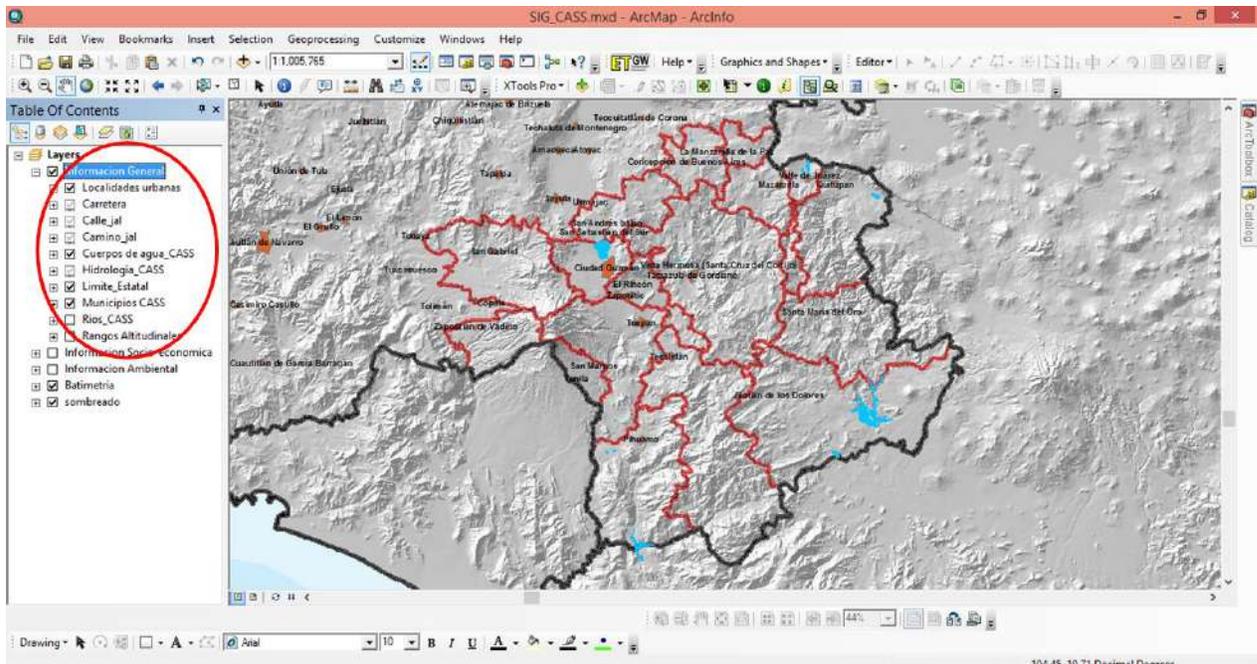
Nom_mun: Nombre del municipio

Clav_mun: Clave del municipio de acuerdo al INEGI

Hectares: Superficie del municipio

I) Ríos: Capa filtrada de la capa de Hidrología, con el fin de mostrar lo principales escurrimientos perennes e la zona. Es impórtate mencionar que cualquier cambio en la base de atributos de esta capa se verá reflejado en la capa de Hidrología.

J) Rangos Altitudinales: Curvas de nivel obtenidas del MDE del INEGI. Contiene información de altitud.



INFORMACIÓN SOCIO-ECONOMICA

En la parte del contexto socio- económico se ingresó la información referente a la actividad productiva forestal de la Cuenca, Programas de Manejo Forestal, Núcleos agrarios, Localidades e Industrias Forestales.

A) Programas de Manejo Forestal; se partió tomando como base el archivo proporcionado por la SEMARNAT, el archivo Excel está integrado por 20,652 registros integrados en filas que se asocian a cada predio con PMF, desagregados por anualidad, especie y por áreas de intervención.

Se identificaron algunos pequeños detalles en cuanto a consistencia de la información registrada en la base, lo que refleja que la base de datos presenta buena confiabilidad para realizar análisis sólidos. En total se identificaron detalles en 7588 registros, lo que equivale a 37% del total de registros de la base (20,652). Se encontraron algunos detalles los cuales se solventaron en el transcurso del estudio., sin embargo es importante mencionar las características de los detalles encontrados:

- Precisión del tipo de ecosistema prevaeciente en el predio.
- Precisión del tipo de propiedad del predio
- En la partes de Áreas de Conservación y Aprov Restringido, Áreas de Producción, Áreas de Restauración y Otro Uso, faltaba precisar las superficies correspondientes al predio
- Se realizó una comparación entre la vigencia del PMF, y la duración del Ciclo de corta, identificando que algunas vigencias son mayores a los ciclos.

No obstante lo mencionado en el punto anterior respecto a la relevancia de la consistencia de la información, en cuanto a la del reporte aparentemente, hay detalles RELEVANTES, sobre todo en lo referente a la REPETICIÓN de registros para un mismo predio.

Este análisis se llevó a cabo de manera muy puntual para los registros de la PRIMER anualidad. Con esta identificación se puede hacer una identificación muy rápida para los registros de las restantes NUEVE anualidades. Los registros de la Primera anualidad son 3959, de los cuales 1843 (alrededor de 47%), se encuentran con algún detalle de REPETICIÓN. Esta situación genera incertidumbre en cuanto a la verificación de la información estructurada, ya que de la base inicial se obtiene un volumen anual aprovechable de 1,147,372.44, en tanto que en el archivo con el avance de información re-estructurada se obtienen 783,189 (350 mil menos).

Se identifican 676 predios como base de registros únicos. Esta relación de predios se tomó como base para la re-estructuración de la base de datos en filas para que sea compatible en manejo SIG.

La estructuración de la información depurada consistió en generar un archivo con el nombre de **PMF 2005-2014**, donde se ingresaron 676 registros únicos, integrando en forma columnar toda la información asociada a cada registro, incluyendo los volúmenes por anualidad desagregados por género *Pinus*, *Quercus* y Otros. Lo anterior permitió generar una metodología de administración de la información que da certeza y seguridad en el manejo de la misma, así como disminuir los tiempos para re-estructurar la información.

Esta capa cuenta con los siguientes atributos los cuales se describen a continuación:

TÍTULO DE COLUMNA	SIGNIFICADO
CVE_UNICA	<i>Clave única de identificación de los predios, asignada con fines de integración en un Sistema de Información Geográfica</i>
ID_UNION	<i>Clave para hacer vínculos de información durante el proceso de depuración de datos</i>
ANO	<i>Año de autorización o Registro del PMF</i>
MES	<i>Mes de autorización o Registro del PMF</i>
NUM_BITA	<i>Número de bitácora</i>
ESTATUS	<i>Despliega el estatus actual de la bitácora</i>
PREDIO	<i>Nombre del Predio</i>
TIP_PROP	<i>Descripción del tipo de Propiedad</i>
NOM_DENO_R	<i>Nombre, denominación o Razón Social</i>
RFC	<i>RFC</i>
ENT_FED	<i>Entidad Federativa</i>
MUNI	<i>Municipio</i>
SUP_PRED	<i>Superficie del Predio (ha)</i>

SUP_FOR	<i>Superficie Forestal (ha)</i>
SUP_INTER	<i>Superficie a Intervenir (ha)</i>
ECOSISTEMA	<i>Ecosistema</i>
VIG	<i>Vigencia Años</i>
SUP_CONS_R	<i>Áreas de Conservación y Aprovechamiento Restringido en hectáreas</i>
SUP_PROD	<i>Áreas de Producción en hectáreas</i>
SUP_RESTA	<i>Áreas de Restauración en hectáreas</i>
OTRO_USO	<i>Otro Uso en hectáreas</i>
VOL_TOT_AP	<i>Cifra que representa el Volumen Total de Aprovechamiento</i>
EXIS_REAL_	<i>Existencia Real por Hectárea</i>
ICA	<i>Incremento Corriente Anual</i>
IMA	<i>Incremento Medio Anual</i>
ERT	<i>Existencias Reales Totales</i>
MET_MAN	<i>Descripción de los métodos o sistemas de manejo</i>
ASESOR	<i>Nombre, denominación o razón social del responsable técnico</i>
NO_REG	<i>Número de registro</i>
NUMERO_DE_	<i>Número de oficio</i>
FECHA_DE_A	<i>Fecha de autorización</i>
CICLO	<i>Ciclo</i>
V_REAL_1	<i>Volumen TOTAL real por aprovechar para la Anualidad 1</i>
V_PIN_1	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género PINUS para la Anualidad 1</i>
V_ENC_1	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género QUERCUS para la Anualidad 1</i>
V_OTRO_1	<i>Volumen real por aprovechar de especies de OTROS géneros para la Anualidad 1</i>
V_REAL_2	<i>Volumen TOTAL real por aprovechar para la Anualidad 2</i>
V_PIN_2	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género PINUS para la Anualidad 2</i>
V_ENC_2	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género QUERCUS para la Anualidad 2</i>
V_OTRO_2	<i>Volumen real por aprovechar de especies de OTROS géneros para la Anualidad 2</i>
V_REAL_3	<i>Volumen TOTAL real por aprovechar para la Anualidad 3</i>
V_PIN_3	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género PINUS para la Anualidad 3</i>
V_ENC_3	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género QUERCUS para la Anualidad 3</i>
V_OTRO_3	<i>Volumen real por aprovechar de especies de OTROS géneros para la Anualidad 3</i>

V_REAL_4	<i>Volumen TOTAL real por aprovechar para la Anualidad 4</i>
V_PIN_4	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género PINUS para la Anualidad 4</i>
V_ENC_4	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género QUERCUS para la Anualidad 4</i>
V_OTRO_4	<i>Volumen real por aprovechar de especies de OTROS géneros para la Anualidad 4</i>
V_REAL_5	<i>Volumen TOTAL real por aprovechar para la Anualidad 5</i>
V_PIN_5	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género PINUS para la Anualidad 5</i>
V_ENC_5	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género QUERCUS para la Anualidad 5</i>
V_OTRO_5	<i>Volumen real por aprovechar de especies de OTROS géneros para la Anualidad 5</i>
V_REAL_6	<i>Volumen TOTAL real por aprovechar para la Anualidad 6</i>
V_PIN_6	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género PINUS para la Anualidad 6</i>
V_ENC_6	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género QUERCUS para la Anualidad 6</i>
V_OTRO_6	<i>Volumen real por aprovechar de especies de OTROS géneros para la Anualidad 6</i>
V_REAL_7	<i>Volumen TOTAL real por aprovechar para la Anualidad 7</i>
V_PIN_7	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género PINUS para la Anualidad 7</i>
V_ENC_7	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género QUERCUS para la Anualidad 7</i>
V_OTRO_7	<i>Volumen real por aprovechar de especies de OTROS géneros para la Anualidad 7</i>
V_REAL_8	<i>Volumen TOTAL real por aprovechar para la Anualidad 8</i>
V_PIN_8	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género PINUS para la Anualidad 8</i>
V_ENC_8	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género QUERCUS para la Anualidad 8</i>
V_OTRO_8	<i>Volumen real por aprovechar de especies de OTROS géneros para la Anualidad 8</i>
V_REAL_9	<i>Volumen TOTAL real por aprovechar para la Anualidad 9</i>
V_PIN_9	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género PINUS para la Anualidad 9</i>
V_ENC_9	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género QUERCUS para la Anualidad 9</i>
V_OTRO_9	<i>Volumen real por aprovechar de especies de OTROS géneros para la Anualidad 9</i>
V_REAL_10	<i>Volumen TOTAL real por aprovechar para la Anualidad 10</i>
V_PIN_10	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género PINUS para la Anualidad 10</i>
V_ENC_10	<i>Volumen real por aprovechar de especies del género QUERCUS para la Anualidad 10</i>
V_OTRO_10	<i>Volumen real por aprovechar de especies de OTROS géneros para la Anualidad 10</i>
VOL_TOTAL	<i>Volumen TOTAL real por aprovechar para la vigencia completa del PMF</i>

B) Núcleos agrarios; estos se tomaron del WMS del FANAR, se digitalizo cada uno y se ingresó su nombre del Ejido o Comunidad. Esta capa cuenta con los siguientes atributos.

Nombre_ent: Nombre de l Estado
Municipio: Nombre del municipio
Nom_nun: Nombre del núcleo agrario
Nuc_poligo: Numero del polígono del núcleo agrario

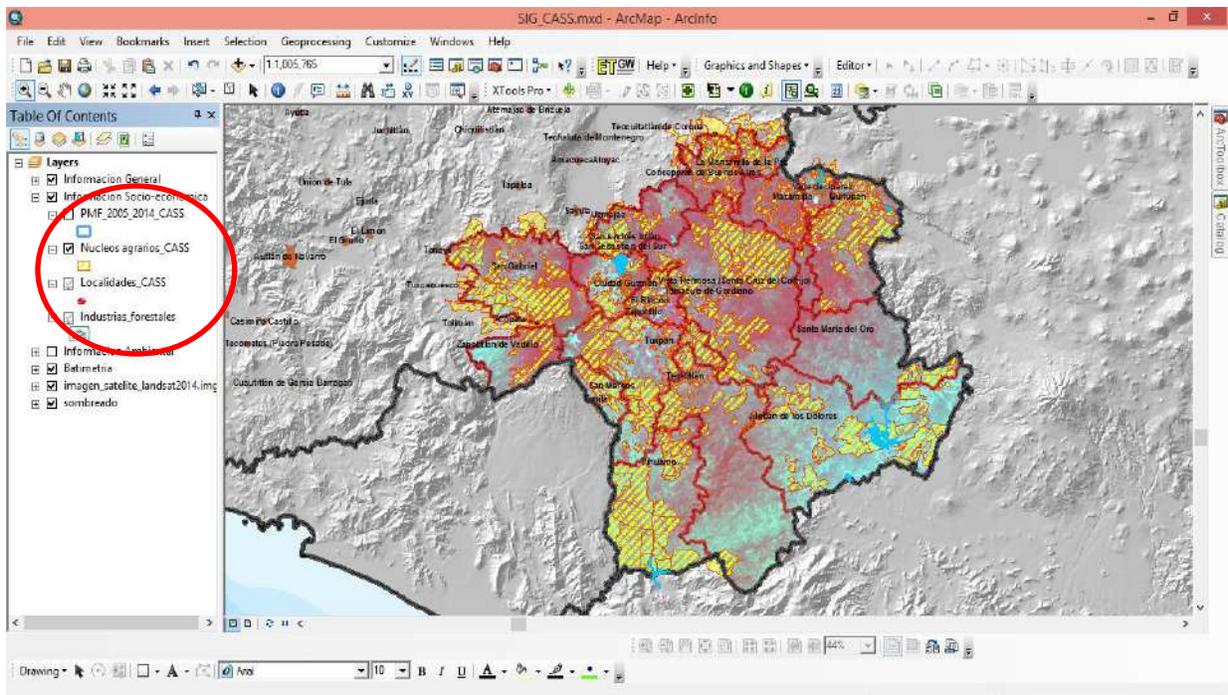
C) Localidades; Esta capa se elaboró a partir del Censo poblacional 2010 del INEGI, a través de las coordenadas proporcionadas en el listado de localidades, dicha capa cunaat con Iso siguientes atributos:

Nom_ent: Nombre de l Estado
Mun: Número del municipio
Nom_mun: Nombre del municipio
Loc: Numero de la localidad
Nom_loc: Nombre de la localidad
Nuc_poligo: Numero del polígono del núcleo agrario
P_total: Población total
T_Vivhab: Total de viviendas
Pobmas: Población masculina
Pobfem: Población femenina
Pea: Población económicamente activa
Pea_m: Población económicamente activa masculina
Pea_f: Población económicamente activa femenina
Pea_inac: Población inactiva
Pea_inac_m: Población inactiva masculina
Pea_inac_f: Población inactiva femenina
Pocupada: Población ocupada
Pocupada_m: Población ocupada masculina
Pocupada_f: Población ocupada femenina
Pdesocup: Población desocupada
Pdesocup_m: Población desocupada masculina
Pdesocup_f: Población desocupada femenina

D) Industrias forestales; esta capa fue obtenida en base a encuestas levantadas a las industrias forestales que operan en la Cuenca, como la encuesta es muy extensa, se tomaron valores claves para ingresarlas en la tabla de atributos del shape. Sn embargo el mismo shape cuenta con un link para que a través del mismo sistema se ingreses a la encuesta digitalizada en Excel, para una consulta más detallada.

Num_enc: Numero de la encuesta
1Raz_soc: Razón social
1Priopiet: Tipo de propietario
1Domic: Domicilio
1Pobalacion: Población
1Municipio: Municipio
Grados, Minutos y segundos(1 y XY): Coordenadas de ubicación de la industria
1Caracter1: Caracterización 1
1Caracter2: Caracterización 2

- 1otro:** Otro
- 1Cap_inst:** Capacidad instalada
- 1Turno:** Turno
- 1Peri_oper:** Periodo de operación anual (Meses)
- 1Dist_abas:** Distancia promedio al área de abasto
- 2_No:** Numero
- 11N_emp_op:** No. de empleados operativos
- 11N_emp_ad:** No. de empleados administrativos.
- 11Total:** Total
- Comentario:** Comentarios
- Link_encu:** Link de accesos a base de datos de Excel



INFORMACIÓN AMBIENTAL

Para el proceso de la información ambiental se obtuvieron diversos insumos los cuales como es menciono anteriormente se obtuvieron de páginas oficiales, los elementos considerados para este estudio son los siguientes:

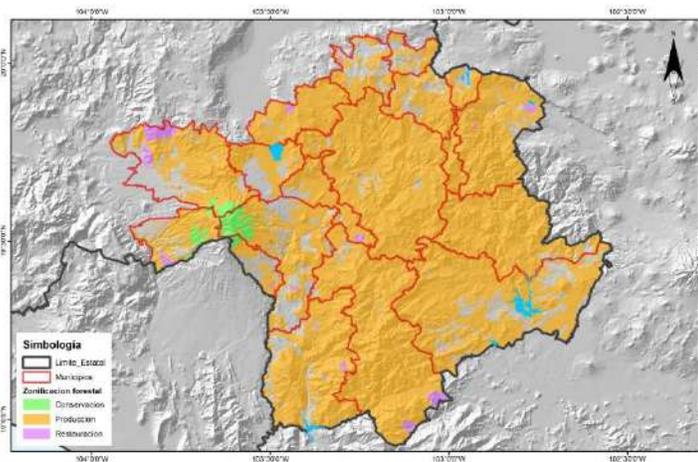
- A) Áreas Naturales Protegidas: Se considera el parque Nevado de Colima, en la tabla de atributos se considera el nombre del área natural, categoría de decreto y manejo y superficie.
- B) Cuencas: hace referencia a las Regiones hidrológicas que interviene en el área de estudio, proporcionando información del Código, topónimos de las cuencas, tipos de cuencas, subregiones hidrológicas, tipos de drenaje característicos y su superficie.

C) Zonas Elegibles de PSA: Se muestran los datos de superficie correspondientes a las categorías de pago que intervienen dentro de la Cuenca.

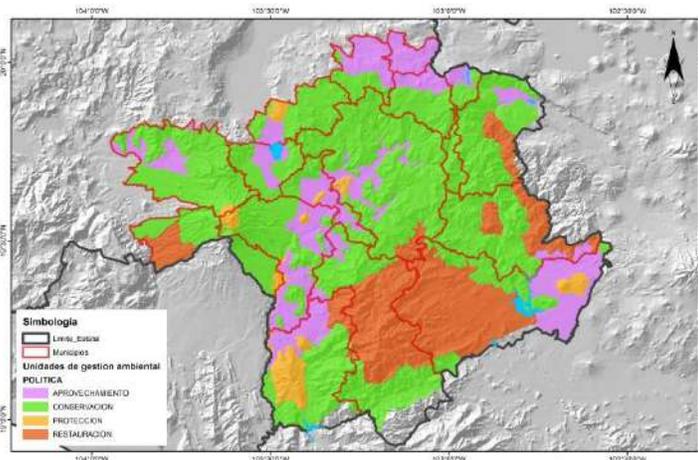
D) Zonificación Forestal: Hace referencia a la zonificación forestal determinada por la CONAFOR para la Cuenca, en sus categorías de Conservación, Producción y Restauración.

E) UGAS: Esta capa nos permite verificar las actividades que se pueden desarrollar dentro del Cuenca de acuerdo a lo establecido por la SEMADET en su Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Algo importante y que se debe de considerar con respecto a estas dos últimas capas es la diferencia de políticas que hay entre el gobierno federal y el gobierno estatal, como se puede apreciar en las siguientes imágenes.



Zonificación Forestal,
Comisión Nacional Forestal.



Unidades de Gestión
Ambiental, Secretaria de
Medio Ambiente y Desarrollo
Territorial.

F) Regiones Fisiográficas:

Cuenta en sus atributos con la identificación de la entidad y su nombre de cada región.

G) Provincia Fisiográfica: Cuenta con el nombre de la Provincia.

H) Geología: hace referencia a los tipos de rocas existentes el área, Información de los tipos de rocas, era, sub-era y su sistema.

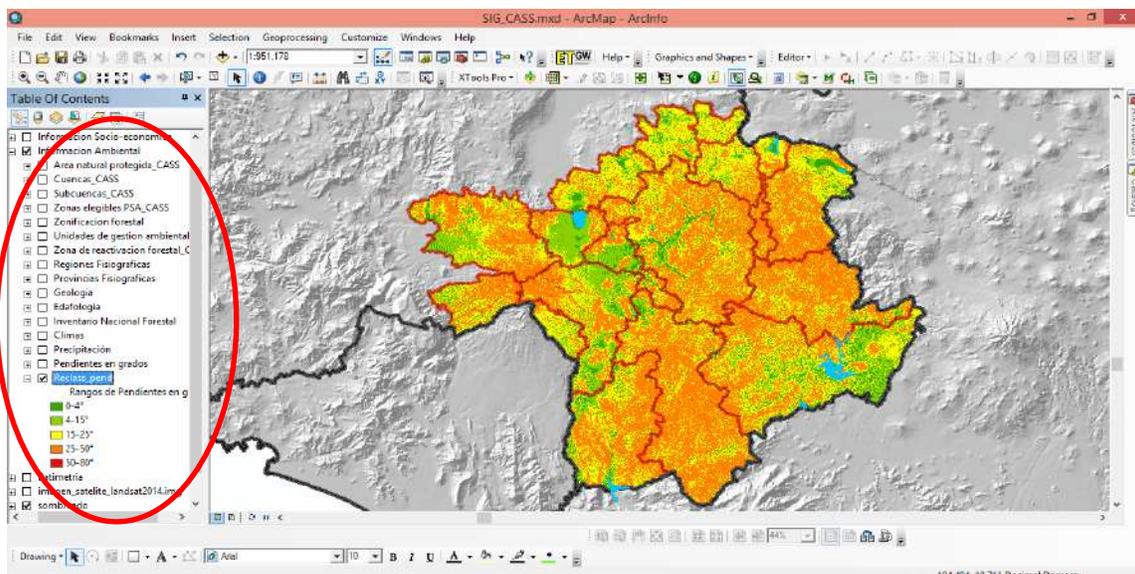
I) Edafología: Caracterización de los tipos de suelos en la Cuenca, Grupo predominante y sus asociaciones, descripción y clase textural.

J) Inventario Nacional Forestal: Descripción de los tipos de ecosistemas y sus asociaciones de vegetación.

K) Climas: Tipos de climas y precipitación en la Cuenca.

L) Precipitación: Rangos de precipitación en la zona.

M) Pendientes en grados: Análisis de pendientes en base al modelo digital de elevación.



El propósito de este Sistema de Información es el de contar con una plataforma que sirva para identificar los aprovechamientos existentes en la zona que abastezcan de recurso forestal a las industria establecida en la zona, se cuentan con los elementos necesarios para realizar el diagnostico que permita potenciar el aprovechamiento de los recursos forestales de manera competitiva.

IV.1.17. Definición de subcuencas de abasto.

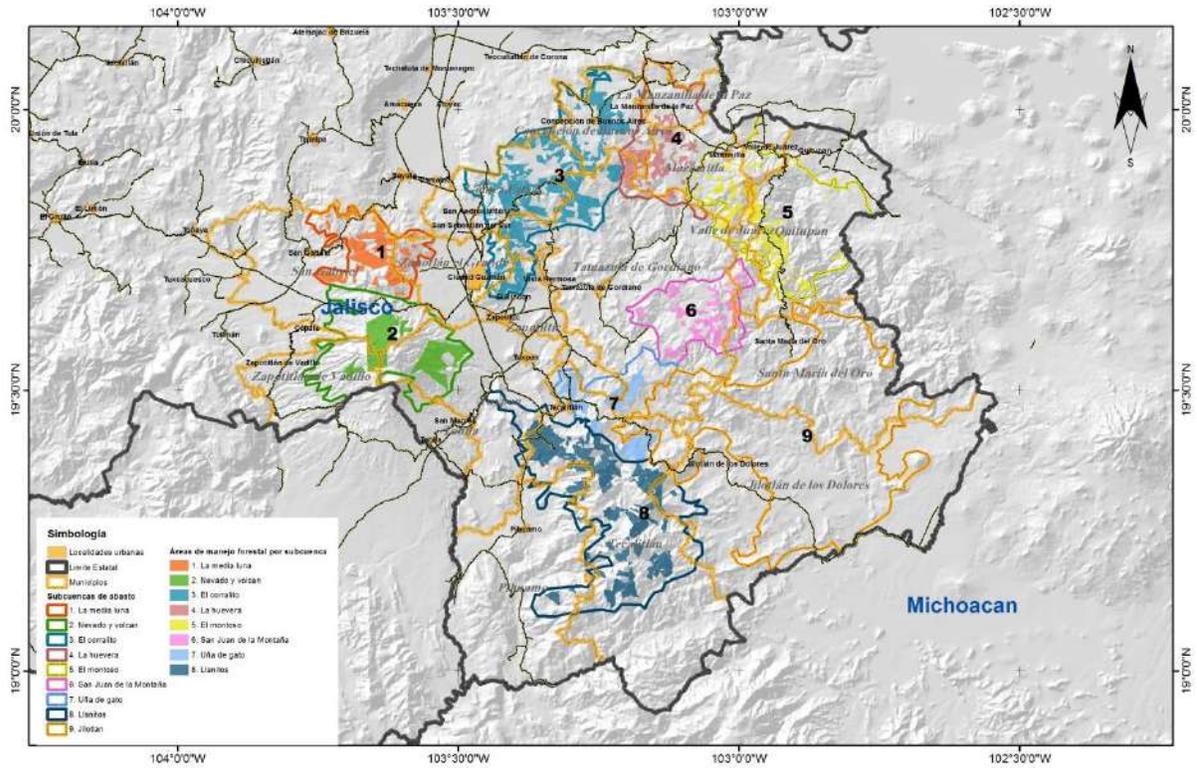
De acuerdo con la distribución de la red caminera y la conformación geográfica de los macizos forestales, se delimitaron 9 subcuencas de abasto, las cuales se muestran en el cuadro siguiente. Con excepción de la subcuenca Jilotlan que esta conformada en su totalidad por vegetación de selva baja, el resto se ubican en terrenos forestales con potencial de aprovechamiento de especies de pino y encino.

Cuadro 25.1. Clasificación de superficies por subcuenca de abasto.

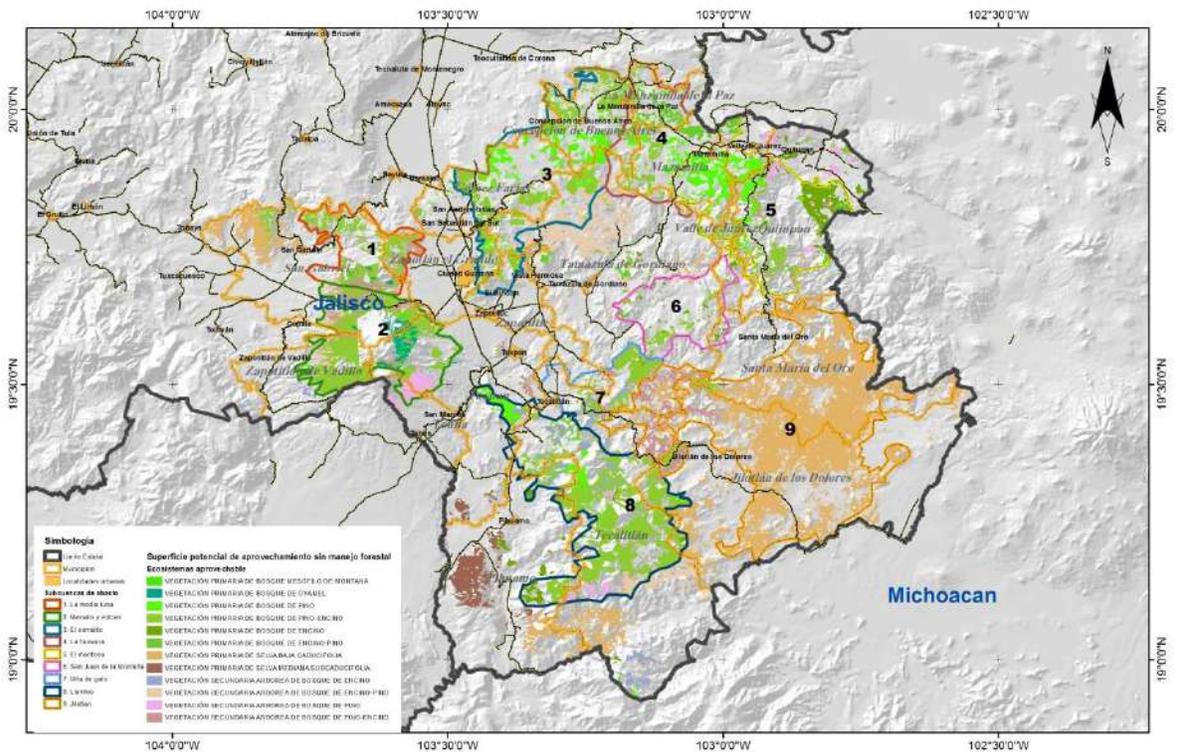
No.	Nombre de la Subcuenca	Superficie total (ha)	Superficie aprovechable (ha)	Superficie aprovechable bajo manejo forestal (ha)	Superficie con potencial de aprovechamiento que no está bajo manejo (ha)	Tipo de Vegetación
1	La Media Luna	24,073.05	17,310.61	9,543.98	7,766.64	Bosque de pino, bosque de pino encino
2	Nevado y Volcán	44,119.76	36,843.02	14,368.81	22,474.20	
3	El Corralito	71,749.49	51,137.66	32,605.78	18,531.87	
4	La Huevera	34,022.76	17,374.41	10,330.78	7,043.63	
5	El Montoso	60,703.78	31,688.19	10,488.72	21,199.47	
6	San Juan de la Montaña	26,036.67	5,337.98	6,935.23	-1,597.25	
7	Uña de gato	23,595.17	12,974.28	9,588.08	3,386.20	
8	Llanitos	78,101.40	61,311.48	25,806.51	35,504.98	
Subtotal		362,402.08	233,977.64	119,667.88	114,309.75	
		%	100	51	49	
9	Jilotlán	135,931.69	81,267.54	0.00	81,267.54	Selva baja
Subtotal		135,931.69	81,267.54	0.00	81,267.54	
		%	100	0	100	
Total		498,333.77	315,245.17	119,667.88	195,577.29	

Nota: En el caso de la subcuenca San Juan de la Montaña, al parecer existe una inconsistencia sustancial en la capa de información de tipos de vegetación, pues resulta mayor la superficie bajo manejo consignada en los PMF que la superficie aprovechable. Este asunto se pondrá a consideración de la CONAFOR para que se revise en el Inventario Forestal la clasificación de vegetación en esta zona.

Subcuencas de abasto



Superficie con potencial de aprovechamiento que actualmente no esta bajo manejo forestal.



Cuadro 25.2. Clasificación de superficies de los predios bajo manejo por subcuenca

No.	Subcuenca	Superficie Predial	Superficie Forestal	Superficie intervenida	Superficie Conservación	Superficie Producción	Superficie Restauración
1	La Media Luna	9,741	6,739	6,112	391	6,244	191
2	Nevado y Volcán	18,796	9,090	3,588	5,545	3,616	385
3	El Corralito	32,409	21,831	18,175	2,632	19,035	820
4	La Huevera	10,022	7,380	6,163	866	6,627	155
5	El Montoso	10,616	8,657	7,064	1,142	7,497	91
6	San Juan de la Montaña	6,718	5,632	4,624	536	5,021	79
7	Uña de Gato	9,588	6,849	1,959	2,136	4,454	258
8	Llanitos	24,884	19,290	14,326	3,120	17,322	416
	Total general	122,775	85,468	62,011	16,367	73,618	2,395

Cuadro 25.3. Distribución de volúmenes de aprovechamiento/Método de manejo/ Subcuenca

No.	Subcuenca	Método de Desarrollo Silvícola (MDS)	Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI)	No especificado	Programa de Manejo Integral Forestal de la Región Atenuque (PMIFRA)	Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI)	Sistema de Cortas Sucesivas de Protección (SICOSUP)	Total general	%
1	La Media Luna	35,723	2,900	4,778		153,836	8,778	206,014	9.8%
2	Nevado y Volcán		5,669	2,706		64,879	20,358	93,612	4.5%
3	El Corralito	64,207	22,355	16,842		551,243	13,995	668,643	31.8%
4	La Huevera	4,635	8,115	3,391		175,762	663	192,566	9.2%
5	El Montoso	19,664	1,138	6,750		188,053	10,690	226,295	10.8%
6	San Juan de la Montaña	16,107	3,952	1,257		125,440	29,685	176,441	8.4%
7	Uña de Gato					43,621	3,633	47,254	2.3%
8	Llanitos	12,496	49,361	2,717	1,774	359,053	63,498	488,899	23.3%
	Total general	152,832	93,490	38,441	1,774	1,661,885	151,300	2,099,722	100.0%
	%	7.3%	4.5%	1.8%	0.1%	79.1%	7.2%	100.0%	

Cuadro 25.4. Volumen total, Existencias reales totales, ICA e IMA/ Subcuenca

No.	Subcuenca	Volumen autorizado	ERT	Promedio de ICA	Promedio de IMA
1	La Media Luna	206,014	928,678	2.73	2.21
2	Nevado y Volcán	93,612	789,612	2.99	1.83
3	El Corralito	668,643	2,173,518	3.20	3.31
4	La Huevera	192,566	689,284	3.16	2.10
5	El Montoso	226,295	812,127	3.44	2.30
6	San Juan de la Montaña	176,441	618,628	2.56	1.58
7	Uña de Gato	47,254	279,876	3.30	1.93
8	Llanitos	488,899	1,555,797	3.09	2.09
	Total general	2,099,722	7,847,519	3.12	2.44

Cuadro 25.5. Volúmenes autorizados/subcuenca , Periodo 2005-2023

Año	Subcuenca								Subtotal por año	%
	1 La Media Luna	2 Nevado y Volcán	3 El Corralito	4 La Huevera	5 El Montoso	6 San Juan de la Montaña	7 Uña de Gato	8 Llanitos		
2005	995	0	10,227	3,652	4,577	465	4,307	26,530	50,753	2%
2006	5,337	0	12,945	2,421	4,146	5,996	7,674	15,338	53,857	3%
2007	3,024	1,756	22,526	5,643	6,220	2,534	2,814	10,735	55,252	3%
2008	9,005	1,094	33,874	8,929	17,127	8,161	0	26,014	104,204	5%
2009	20,413	4,577	35,388	10,183	8,998	3,009	3,399	34,781	120,748	6%
2010	7,858	5,022	33,009	14,460	15,373	11,814	3,065	40,735	131,334	6%
2011	23,807	10,383	77,772	19,003	18,606	5,410	4,674	44,522	204,177	10%
2012	27,352	13,896	90,101	25,665	31,423	26,444	6,040	58,114	279,034	13%
2013	18,251	11,134	77,465	20,289	23,747	19,704	4,431	42,820	217,842	10%
2014	20,458	5,757	72,908	24,036	26,892	35,091	5,544	57,198	247,884	12%
2015	21,630	7,743	59,456	11,444	10,713	13,130	1,049	24,223	149,388	7%
2016	13,331	6,800	50,049	14,859	20,487	16,636	2,563	36,011	160,735	8%
2017	9,942	9,721	33,733	13,253	17,895	8,327	1,693	26,330	120,894	6%
2018	10,963	10,890	31,252	8,069	9,320	7,142	0	27,313	104,948	5%
2019	8,056	1,998	17,630	629	6,143	2,397	0	10,542	47,395	2%
2020	5,592	2,841	9,106	3,493	4,629	9,167	0	5,376	40,205	2%
2021	0	0	815	2,238	0	1,015	0	1,745	5,813	0%
2022	0	0	389	4,300	0	0	0	573	5,262	0%
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Subtotal	206,014	93,612	668,643	192,566	226,295	176,441	47,253	488,899	2,099,724	
%	10%	4%	32%	9%	11%	8%	2%	23%		

V. INDUSTRIA FORESTAL EXISTENTE.**V.1. Razón social, ubicación, caracterización, capacidad instalada de la industria ubicada en la cuenca y distancia al área de abasto.** (Ver Mapa de Localización de Industrias Forestales).**Cuadro 26.- Industria Forestal.**

Razon social	Ubicación	Caracterización	Capacidad instalada. Semanal.	Distancia promedio al area de abasto. Km.
Ramiro Muñoz Hernandez	Tecatitlan	Aserradero	35,000 P.T.	80
Aserradero Tabla Larga S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	50,000 P.T.	60
Aserradero Maderas del Sur de Jalisco. Margarita Chavez Gonzalez	Zapotlan el Grande	Aserradero	80,000 P.T.	80
Distribuidora Pinares del Sur S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	80,000 P.T.	30
Maderas del Valle	Valle de Juarez	Aserradero	80,000 P.T.	50
Jaime Rios Arias	Gomez Farias	Aserradero	25,000 P.T.	90
Marco Antonio Mata Elizondo (Aserradero Mazamitla)	Mazamitla	Aserradero	35,000 P.T.	50
María de los Dolores Soria Parra (Aserradera la central)	Mazamitla	Aserradero	30,000 P.T.	60
COFODE VAYONN, S.P.R de R,L de C.V	Zapotlan El Grande	Aserradero	20,000 P.T.	70
Aserradero El Fresno (Cristina Mendoza Campos)	Zapotlan El Grande	Aserradero	45,000 P.T.	70
Miguel angel Correa Arreda (Forestal Mzamitla)	Mazamitla	Aserradero	20,000 P.T.	35
Alvaro Guerrero Olivera	Zapotlan El Grande	Aserradero	70,000 P.T.	130
Rosalva Acevedo Benavides	Zapotlan EL Grande	Aserradero	20,000 P.T.	Compra en planta
Derivados de madera AIDE, S.A de C.V	Tuxpan	Industria de tableros y triplay	40 paquetes de 6mm. x 1.22 m. x 2.44	60
Silvicultora de Zapotlan El Grande	Zapotlan El Grande	Aserradero	55,000 P.T.	150
Rigoberto Rondan Monroy	Zapotlan El Grande	Empresa Abastecedora	-	200
Patricia Angeles Juarez	Zapotlan El Grande	Aserradero	25,000 P.T.	60

Silvicultora Cd. Guzman	Zapotlan El Grande	Frabrica de habilitados y dimensionados. Estufa de secado	60,000 P.T.	5
Productora Forestal Pacifico. S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Frabrica de habilitados y dimensionados. Estufa de secado	80,000 P.T.	
Silvicultora de Cd. Guzman, S.P.R. de R.L.	Zapotlan EL Grande	Industria de Aserrío	45,000 P.T	40
GBN Asociados S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Industria de Tableros Aglomerados	480 m3	100
Vicente Ramirez Rivera	Mazamitla	Aserradero	45,000 P.T.	50
Anarbol Mata Villa	Mazamitla	Aserradero	45,000 P.T.	55
Francisco Chavez Rojas	Gomez Farias	Aserradero	30.000 P.T.	70
Aserradero Peña y Ramirez	Zapotlan El Grande	Aserradero	80,000 P.T.	Compra en planta
Bioppapel Products, S.A. de C.V.	Tuxpan	Fabrica de Papel Kraft.	4,000 M3/madera 750 ton/celulosa	200
Forestal de Zapotlan Martin Cardenas Ceja	Zapotlan El Grande	Aserradero		
Jose Luis Cardenas Ceja	Zapotlan El Grande	Aserradero		
Maderas Ixtlan S.A. de C.V. Antonio Hernandez Espiritu	Tuxpan	Aserradero		
Productores Forestales Alpeña, S.P.R de R.L.	Tuxpan	Aserradero		
Aserradero Barranca del Calabozo	Pihuamo	Aserradero	45,000 P.T.	50
Carbon Gavilan	Tecalitlan	Productor de Carbon		
Jose Tobias Garcia Garcia	Tecalitlan	Empresa Abastecedora		
Ventura Acevedo	Zapotlan el Grande	Aserradero		

(Ver Mapa de Localización de Industrias Forestales).

V.2. Empresas abastecedoras de madera en rollo.

Como se muestra en el cuadro anterior solo existen 2 empresas que se dedican al abastecimiento de materias primas hacia la industria establecida en la Región.

El resto de la industrias de aserrio existentes cuentan con sus propios equipos para realizar el aprovechamiento forestal, desde el derribo, extracción y transporte a los centros de transformación.

El abastecimiento hacia la empresa Bioppapel Products, S.A. de C.V. de predios ubicados en la cuenca de abasto, se realiza por los propios industriales con sus equipos, destinando para este fin las materias primas resultantes del aprovechamiento forestal que no reúnen características para aserrio, como son leña en raja y brazuelo.

V.3. Industria de aserrio.

Razon social	Ubicación	Caracterización	Capacidad instalada. Semanal.
Ramiro Muñoz Hernandez	Tecatitlan	Aserradero	35,000 P.T.
Aserradero Tabla Larga S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	50,000 P.T.
Aserradero Maderas del Sur de Jalisco. Margarita Chavez Gonzalez	Zapotlan el Grande	Aserradero	80,000 P.T.
Distribuidora Pinares del Sur S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	80,000 P.T.
Maderas del Valle	Valle de Juarez	Aserradero	80,000 P.T.
Jaime Rios Arias	Gomez Farias	Aserradero	25,000 P.T.
Marco Antonio Mata Elizondo (Aserradero Mazamitla)	Mazamitla	Aserradero	35,000 P.T.
María de los Dolores Soria Parra (Aserradera la central)	Mazamitla	Aserradero	30,000 P.T.
COFODE VAYONN, S.P.R de R,L de C.V	Zapotlan El Grande	Aserradero	20,000 P.T.
Aserradero El Fresno (Cristina Mendoza Campos)	Zapotlan El Grande	Aserradero	45,000 P.T.
Miguel angel Correa Arreda (Forestal Mzamitla)	Mazamitla	Aserradero	20,000 P.T.
Alvaro Guerrero Olivera	Zapotlan El Grande	Aserradero	70,000 P.T.
Rosalva Acevedo Benavides	Zapotlan EL Grande	Aserradero	20,000 P.T.

Silvicultora de Zapotlan El Grande	Zapotlan El Grande	Aserradero	55,000 P.T.
Patricia Angeles Juarez	Zapotlan El Grande	Aserradero	25,000 P.T.
Silvicultora de Cd. Guzman, S.P.R. de R.L.	Zapotlan EL Grande	Industria de Aserrío	45,000 P.T
Vicente Ramirez Rivera	Mazamitla	Aserradero	30,000 P.T.
Anarbol Mata Villa	Mazamitla	Aserradero	45,000 P.T.
Fransico Chavez Rojas	Gomez Farias	Aserradero	30.000 P.T.
Aserradero Peña y Ramirez	Zapotlan El Grande	Aserradero	80,000 P.T.
Aserradero Barranca del Calabozo	Pihuamo	Aserradero	45,000 P.T.

V.4. Fábrica de habilitados y dimensionados de partes para muebles, puertas, ventanas, etc.

Razon social	Ubicación	Caracterización	Capacidad instalada. Semanal.	Distancia promedio al area de abasto. Km.
Silvicultora Cd. Guzman	Zapotlan El Grande	Frabrica de habilitados y dimensionados. Estufa de secado	60,000 P.T.	5
Productora Forestal Pacifico. S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Frabrica de habilitados y dimensionados. Estufa de secado	80,000 P.T.	5

V.5. Industria mueblera y de molduras.

No existe dentro de la cuenca industria mueblera y de molduras.

V.6. Industria de tableros y triplay.

Razon social	Ubicación	Caracterización	Capacidad instalada. Semanal.
Derivados de madera AIDE, S.A de C.V	Tuxpan	Industria de tableros y triplay	40 paquetes de 6mm. x 1.22 m. x 2.44
GBN Asociados S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Industria de Tableros Aglomerados	480 m3

V. 7. Industria de celulosa y papel.

Razon social	Ubicación	Caracterización	Capacidad instalada. Semanal.
Bioppapel Products, S.A. de C.V.	Tuxpan	Fabrica de Papel Kraft.	4,000 M3/madera 750 ton/celulosa

V.8. Estufas de secado.

Razon social	Ubicación	Caracterización	Número de estufas	Capacidad instalada.
Aserradero Maderas del Sur de Jalisco. Margarita Chavez Gonzalez	Zapotlan el Grande	Aserradero	2	20,000 P.T. C/U
Distribuidora Pinares del Sur S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	1	20,000 P.T
COFODE VAYONN, S.P.R de R,L de C.V	Zapotlan El Grande	Aserradero	1	22,000 P.T.
Alvaro Guerrero Olivera	Zapotlan El Grande	Aserradero	2	16,000 P.T. C/U
Derivados de madera AIDE, S.A de C.V	Tuxpan	Industria de tableros y triplay	2	12,000 hojas/mes
Silvicultora Cd. Guzman	Zapotlan El Grande	Fabrica de habilitados y dimensionados. Estufa de secado	1	60,000 P.T./semana
Productora Forestal Pacifico. S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Fabrica de habilitados y dimensionados. Estufa de secado	1	80,000 P.T./semana
Maderas Ixtlan S.A. de C.V. Antonio Hernandez Espiritu	Tuxpan	Aserradero	1	20,000
Aserradero Barranca del Calabozo	Pihuamo	Aserradero	1	20,000

V.9. Responsables, cargos y funciones generales del proceso industrial y áreas administrativas.

V.10. Lista de precios y tipo de productos.

Cuadro 27. Precios y productos.

Industria/Producto	Unidad de Medida	Precio LAB. Moneda nacional
Industria celulosa y papel		
Papel Kraft	Tonelada	9,000.00
Industria de tableros y triplay		
Tableros aglomerados	Tablero 12 mm	150.26
	Tablero 14.5 mm	160.20
	Tablero 16 mm	172.20
	Tablero 19 mm	222.60
	Tableros con melamina	
Triplay pino	Hoja de 3 mm.	120.00
	Hoja de 6 mm.	184.00
	Hoja de 9 mm.	262.00
	Hoja de 12 mm.	310.00
	Hoja de 16 mm.	375.00
	Hoja de 18 mm.	435.00
Industria de aserrio		
1ra. Estufada	Pie tabla	13.75
1ra.	Pie tabla	12.31
2da. Estufada	Pie tabla	12.50
2da.	Pie tabla	10.96
3ra. Estufada	Pie tabla	08.50
3ra.	Pie tabla	08.74
Viga	Pie tabla	06.20
Cortas dimensiones	Pie tabla	07.08
Dimensionado para tarima	Pie tabla	07.00
Durmiente	Pie tabla	06.00
Dimensionados para mueble	Pie tabla	11.60
Duela	Metro cuadrado	130.00
Cuadrado para escoba	Pieza	02.45
Caja de empaque	Pieza	07.50
Subproductos Ind. aserrio		
Costuron	Pieza	10.00
Aserrin	Metro cubico	96.70
Corteza	Metro cubico	146.66
Astilla	Metro cubico	205.00
Viruta	Metro cubico	110.00

V.11. Número de trabajadores de la empresa.

Razon social	Ubicación	Caracterización	Número de empleados administrativos	Número de empleados operativos	Total empleados
Ramiro Muñoz Hernandez	Tecatitlan	Aserradero	3	12	15
Aserradero Tabla Larga S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	6	60	66
Aserradero Maderas del Sur de Jalisco. Margarita Chavez Gonzalez	Zapotlan el Grande	Aserradero	9	123	132
Distribuidora Pinares del Sur S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	13	76	89
Maderas del Valle	Valle de Juarez	Aserradero	6	40	46
Jaime Rios Arias	Gomez Farias	Aserradero	3	18	21
Marco Antonio Mata Elizondo (Aserradero Mazamitla)	Mazamitla	Aserradero	3	20	23
María de los Dolores Soria Parra (Aserradera la central)	Mazamitla	Aserradero	4	33	37
COFODE VAYONN, S.P.R de R,L de C.V	Zapotlan El Grande	Aserradero	4	14	18
Aserradero El Fresno (Cristina Mendoza Campos)	Zapotlan El Grande	Aserradero	5	26	31
Miguel angel Correa Arreda (Forestal Mzamitla)	Mazamitla	Aserradero	2	15	17
Alvaro Guerrero Olivera	Zapotlan El Grande	Aserradero	4	50	54
Rosalva Acevedo Benavides	Zapotlan EL Grande	Aserradero	2	16	18
Derivados de madera AIDE, S.A de C.V	Tuxpan	Industria de tableros y triplay	7	60	67
Silvicultora de Zapotlan El Grande	Zapotlan El Grande	Aserradero	4	16	20
Rigoberto Rondan Monroy	Zapotlan El Grande	Empresa Abastecedora	6	37	43
Patricia Angeles Juarez	Zapotlan El Grande	Aserradero	2	10	12
Silvicultora Cd. Guzman	Zapotlan El Grande	Frabrica de habilitados y dimensionados. Estufa de	2	6	8

		secado			
Productora Forestal Pacifico. S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Industria de Aserrió	3	9	12
Silvicultora de Cd. Guzman, S.P.R. de R.L.	Zapotlan EL Grande	Industria de Aserrió	3	15	18
GBN Asociados S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Industria de Tableros Aglomerados	6	58	64
Vicente Ramirez Rivera	Mazamitla	Aserradero	0	0	0
Bioppapel Products, S.A. de C.V.	Tuxpan	Fabrica de Papel Kraft.	100	550	650
Aserradero Barranca del Calabozo	Pihuamo	Aserradero	3	18	21
			200	1282	1482

V.12. Producción anual.

Razon social	Ubicación	Caracterización	Producción anual	
			Unidad de medida	Cantidad
Ramiro Muñoz Hernandez	Tecatitlan	Aserradero	Pies tabla	1,187,000
Aserradero Tabla Larga S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	Pies tabla	1,800,000
Aserradero Maderas del Sur de Jalisco. Margarita Chavez Gonzalez	Zapotlan el Grande	Aserradero	Pies tabla	3,840,000
Distribuidora Pinares del Sur S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	Pies tabla	2,400,000
Maderas del Valle	Valle de Juarez	Aserradero	Pies tabla	2,560,000
Jaime Rios Arias	Gomez Farias	Aserradero	Pies tabla	1,400,000
Marco Antonio Mata Elizondo (Aserradero Mazamitla)	Mazamitla	Aserradero	Pies tabla	1,000,000
María de los Dolores Soria Parra (Aserradera la central)	Mazamitla	Aserradero	Pies tabla	1,152,000
COFODE VAYONN, S.P.R de R,L de C.V	Zapotlan El Grande	Aserradero	Pies tabla	240,000
Aserradero El Fresno (Cristina Mendoza Campos)	Zapotlan El Grande	Aserradero	Pies tabla	2,430,000
Miguel angel Correa Arreda (Forestal Mzamitla)	Mazamitla	Aserradero	Pies tabla	540,000
Alvaro Guerrero Olivera	Zapotlan El	Aserradero	Pies tabla	1,800,000

	Grande			
Rosalva Acevedo Benavides	Zapotlan EL Grande	Aserradero	Pies tabla	1,588,000
Derivados de madera AIDE, S.A de C.V	Tuxpan	Industria de tableros y triplay	Hojas	144,000
Silvicultora de Zapotlan El Grande	Zapotlan El Grande	Aserradero	Pies tabla	1,400,000
Rigoberto Rondan Monroy	Zapotlan El Grande	Empresa Abastecedora	Metros cúbicos	15,000
Patricia Angeles Juarez	Zapotlan El Grande	Aserradero	Pies tabla	850,000
Silvicultora Cd. Guzman	Zapotlan El Grande	Fabrica de habilitados y dimensionados. Estufa de secado	Pies tabla	
Productora Forestal Pacifico. S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Fabrica de habilitados y dimensionados. Estufa de secado	Pies tabla	
Silvicultora de Cd. Guzman, S.P.R. de R.L.	Zapotlan EL Grande	Industria de Aserrío	Pies tabla	1,060,000
GBN Asociados S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Industria de Tableros Aglomerados	Metros cubicos	25,000
Vicente Ramirez Rivera	Mazamitla	Aserradero	Pies tabla	512,000
Bioppapel Products, S.A. de C.V.	Tuxpan	Fabrica de Papel Kraft.	Toneladas	130,000
Aserradero Barranca del Calabozo	Pihuamo	Aserradero	Pies tabla	500,000

VI. OPORTUNIDADES DE PRODUCTOS CON MAYOR POTENCIAL. PROPUESTA GENERAL POR PRODUCTO

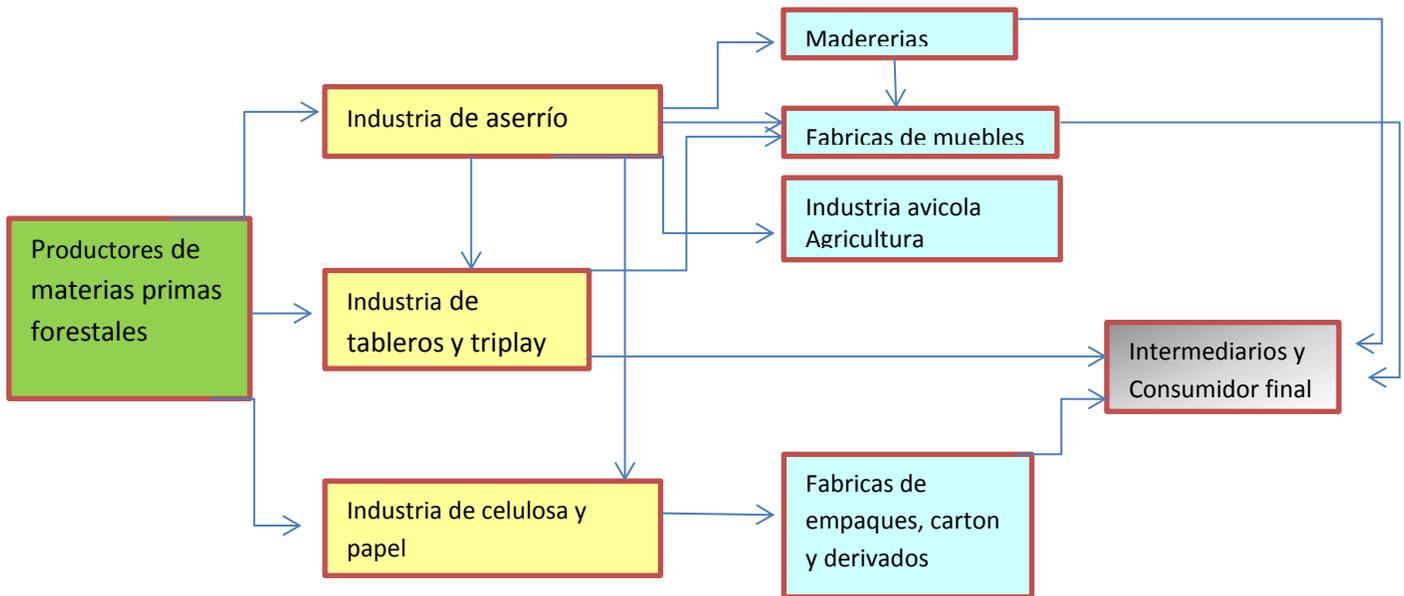
V.1. Cuantificación del aprovechamiento forestal y suministro de materia prima a los diversos procesos de la cadena productiva forestal.

En el cuadro siguiente se observan los volúmenes autorizados para aprovechamiento forestal a partir del año 2005 hasta el año 2023, estos datos corresponden a las autorizaciones expedidas cada año, la información esta cerrada hasta el mes de septiembre de 2014, quiere decir que los volúmenes aprobados a partir de esta fecha no están incluidos en la tabla, por ello en las recomendaciones se sugiere actualizar esta base de datos cada año.

Cuadro 28. Volúmenes autorizados por año.

Anualidad	Total por año	%
2005	50,753	2.4%
2006	53,857	2.6%
2007	55,252	2.6%
2008	104,204	5.0%
2009	120,748	5.8%
2010	131,334	6.3%
2011	204,177	9.7%
2012	279,034	13.3%
2013	217,842	10.4%
2014	247,884	11.8%
2015	149,388	7.1%
2016	160,735	7.7%
2017	120,894	5.8%
2018	104,948	5.0%
2019	47,395	2.3%
2020	40,205	1.9%
2021	5,813	0.3%
2022	5,262	0.3%
2023	0	0.0%
Subtotal	2,099,724	100%

Diagrama de suministro a los diversos procesos de la cadena productiva.



V.2. Identificación de factores limitantes para el desarrollo de cada tipo de sector industrial.

	Factor limitante
1.	Vigencia de anualidades. (Debe cambiarse la vigencia de las anualidades a terminar en el mes de junio de cada año, de manera que durante las lluvias se realice el informe periodico anual y en ese mismo periodo (junio-septiembre) se realicen los tramites de remisiones forestales de la siguiente anualidad de manera que se disponga de 8 meses (octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril y mayo) para ejecutar los aprovechamientos forestales maderables.
2.	Inseguridad
3.	Competencia desleal (clandestinaje) reduce competitividad de productos legales.
4.	Burocracia y tramites excesivos. Tramites para obtener autorizaciones, remisiones, reembarques forestales excesivamente lentos.
5.	Falta capacitación a personal operativo del proceso productivo forestal.
6.	No se da valor agregado a los productos forestales
7.	Mantenimiento y rehabilitación de caminos es costoso en el esquema que operamos en la región.
8.	No existe financiamiento a tasas accesibles para la industria forestal, no hay subsidios que detonen efectivamente el desarrollo de la industria y mejoren los sistemas de extracción.
9.	Abastecimiento de la industria es muy irregular
10.	Maquinaria obsoleta, con bajo grado de tecnificación en todo el proceso productivo.
11.	Mercado de la madera aserrada con escasa liquidez. (Compradores morosos y poco formales).

12.	Acoso de las diferentes autoridades competentes en materia de inspección y vigilancia. (cuerpos policiacos)
13.	Difusion mediatica negativa hacia la actividad de aprovechamiento forestal.
14.	Falta de interes de los dueños y poseedores en la actividad silvicola.
15.	Precio de las materias primas elevado.
16.	Insumos como combustibles y energia electrica muy elevados.
17.	Resistencia de muchos productores a regularizar su situación fiscal (facturación de materias primas).
18.	Las actuaciones de PROFEPA deberian orientarse también hacia la supervisión y recomendación de acciones de mejora continua, no solo realizar inspecciones en el sentido punitivo.
19.	Falta financiamiento a tasas bajas y subsidios para modernizar la industria.
20.	El abastecimiento a la industria es muy irregular.
21.	Falta de interes de muchos dueños y poseedores en la silvicultura.
22.	El pago de las materias primas es al contado y la venta de madera aserrada es a credito.
23.	Precio de las materias primas inestable. Solo sujeto al mejor postor.
24.	No existe mano de obra calificada en la region para procesos industriales.
25.	Problemas con la documentacion legal de muchos predios impiden su aprovechamiento.
26.	Pirateo de predios entre los industriales.
27.	Irresponsabilidad de los empleados operativos.
28.	Creación de un organismo estatal que represente a la industria de la transformacion de la madera.

V.3. Identificación de las oportunidades para cada uno de los sectores analizados.

	Oportunidades
1.	La demanda de madera aserrada ha crecido desde el año 2014
2.	La Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad, genera la oportunidad de disponer de mayores volúmenes.
3.	Si la Estrategia de Producción y Productividad logra la ordenación de los aprovechamientos, pueden eficientarse las actividades de abastecimiento y reducir costos de operación.
4.	Los apoyos o subsidios de los programas de la CONAFOR
5.	Se requiere solventar todos los problemas señalados como limitantes para realmente tener oportunidad de desarrollar la industria forestal
6.	La Estrategia de Incremento a la producción y Productividad puede reducir las importaciones y aumentar el consumo interno
7.	Se dispone de recursos forestales maderables para abastecer la industria.
8.	Ubicación de la región adecuada, mercados accesibles.
9.	Abastecimiento accesible, gracias a una buena distribución de la red caminera.
10.	La existencia dentro de la cuenca de un "Pueblo Magico" (Mazamitla), que demanda productos de madera.

11.	El incremento de los volúmenes puede generar la oportunidad de establecimiento de otras industrias, complementarias a la del aserrío.
12.	Mejorar la calidad de los productos con el empleo de nuevas tecnologías, más eficientes y de bajos costos de operación.
13.	Establecimiento de patios de composteo.
14.	Desarrollo de plantaciones forestales comerciales
15.	El bosque es un recurso renovable, que manejado adecuadamente puede proveer de forma sostenible abastecimiento a la industria.
16.	La labor de la CONAFOR con los subsidios, está generando un proceso de adquisición de cultura forestal e involucramiento de los dueños y poseedores de los terrenos forestales.
17.	Proporcionar fuentes de empleo permanente.
18.	Fabricación de nuevos productos
19.	Mercado nacional de productos forestales insatisfecho
20.	Aumentar los volúmenes de producción de productos forestales.

V.4. Identificación de proyectos/planes industriales existentes y evaluación de su potencial.

Razon social	Ubicación	Caracterización	Proyectos de ampliación o nueva creación.
Ramiro Muñoz Hernandez	Tecatitlan	Aserradero	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de un astillador • Integración de una cadena productiva para instalar un aserradero moderno • Instalación de una reaserradora de 4"
Aserradero Tabla Larga S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	<ul style="list-style-type: none"> • Estufa de secado. • Adquisición de maquinaria para habilitados y dimensionados, partes de muebles. • Adquisición de un Finger Joint
Distribuidora Pinares del Sur S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar equipo de aserrio por maquinaria moderna.
Maderas del Valle	Valle de Juarez	Aserradero	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de estufa de secado • Instalación de Fabrica de muebles (línea fabricación de sillas) • Adquisición de terrenos para la ampliación de la planta industrial • Instalación de un astillador • Adquisición de camiones para el transporte • Adquisición de terrenos Forestales
Marco Antonio Mata Elizondo (Aserradero Mazamitla)	Mazamitla	Aserradero	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de un astillador de mayor capacidad. • Una torre de aserrio • Patio de almacenamiento

María de los Dolores Soria Parra (Aserradera la central)	Mazamitla	Aserradero	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de un astillador
COFODE VAYONN, S.P.R de R,L de C.V	Zapotlan El Grande	Aserradero	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de un aserradero con torre de 8”. • Astillador
Aserradero El Fresno (Cristina Mendoza Campos)	Zapotlan El Grande	Aserradero	<ul style="list-style-type: none"> • Estufa de secado. • Integración de Cadena productiva para modernizar equipo de extracción.
Miguel angel Correa Arreda (Forestal Mzamitla)	Mazamitla	Aserradero	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar Astillador • Cambiar la torre de aserrio por una mas grande para mejorar calidad y rendimiento • Adquisicion de montacarga
Alvaro Guerrero Olivera	Zapotlan El Grande	Aserradero	<ul style="list-style-type: none"> • Instalacion de aserradero de nueva generación.
Rosalva Acevedo Benavides	Zapotlan EL Grande	Aserradero	<ul style="list-style-type: none"> • Estufa de secado • Payloader (cargador frontal) • Adquisicion de un aserradero de nueva tecnologia
Derivados de madera AIDE, S.A de C.V	Tuxpan	Industria de tableros y triplay	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de planta para procesar la resina que se emplea como pegamento en la industria de triplay.
Rigoberto Rondan Monroy	Zapotlan El Grande	Empresa Abastecedora	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de Cadena Productiva para la instalación de un aserradero de ultima generación.
Patricia Angeles Juarez	Zapotlan El Grande	Aserradero	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de una torre de aserrio adicional, maquinaria tradicional. • Instalación de una maquina para hacer palillo.
Productora Forestal Pacifico. S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Industria de Aserrío	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliación de la capacidad estufas de secado.
GBN Asociados S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Industria de Tableros Aglomerados	<ul style="list-style-type: none"> • Instalacion de una segunda planta de tableros.
Bioppapel Products, S.A. de C.V.	Tuxpan	Fabrica de Papel Kraft.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de la corteza de pino para generar energia.

V.5. Identificación de los polos de desarrollo industrial en las zonas forestales comerciales.

La identificación de los polos de desarrollo se presenta en dos apartados, el primero que se refiere a proyectos específicos que ya tienen los industriales ubicados en la cuenca, y en el segundo se

abordan aspectos que requieren de un analisis mas detallado o bien de la elaboraci3n de estudios para determinar viabilidades.

Aspectos especificos:

- Modernizaci3n de la industria de transformaci3n, con equipos de aserrio de 3ltima generaci3n. A continuacion se muestra una relaci3n de industrias en las que resultar3a factible aplicar esta modificaci3n, ya sea porque as3 lo manifestaron dentro de sus planes a futuro o bien por la capacidad de transformaci3n con que cuentan en la actualidad.

Razon social	Ubicaci3n	Caracterizaci3n
Ramiro Mu1oz Hernandez	Tecatitlan	Aserradero
Aserradero Tabla Larga S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero
Aserradero Maderas del Sur de Jalisco. Margarita Chavez Gonzalez	Zapotlan el Grande	Aserradero
Distribuidora Pinares del Sur S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero
Maderas del Valle	Valle de Juarez	Aserradero
Marco Antonio Mata Elizondo (Aserradero Mazamitla)	Mazamitla	Aserradero
Mar3a de los Dolores Soria Parra (Aserradera la central)	Mazamitla	Aserradero
COFODE VAYONN, S.P.R de R,L de C.V	Zapotlan El Grande	Aserradero
Aserradero El Fresno (Cristina Mendoza Campos)	Zapotlan El Grande	Aserradero
Alvaro Guerrero Olivera	Zapotlan El Grande	Aserradero
Rosalva Acevedo Benavides	Zapotlan EL Grande	Aserradero
Rigoberto Rondan Monroy	Zapotlan El Grande	Empresa Abastecedora
Patricia Angeles Juarez	Zapotlan El Grande	Aserradero
Aserradero Barranca del Calabozo	Pihuamo	Aserradero

- Modernizaci3n de los equipos de extracci3n.
Este tema fue mencionado por varios de los encuestados, como un aspecto deseable que en el futuro debe atenderse. Sin embargo solo una sola industria manifesto su intenci3n de integrar una cadena productiva en la cual el objetivo inmediato ser3a la adquisici3n de un sistema de cable a3reo para llevar a cabo la extracci3n de materias primas forestales:

Razon social	Ubicaci3n	Caracterizaci3n
Aserradero El Fresno (Cristina Mendoza Campos)	Zapotlan El Grande	Aserradero

- Instalación de plantas de ultima generación para la fabricación de triplay y/o tableros, aglomerados.

Razon social	Ubicación	Caracterización
GBN Asociados S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Industria de Tableros Aglomerados
Derivados de madera AIDE, S.A de C.V	Tuxpan	Industria de tableros y triplay

- Instalación de estufas de secado o ampliación de capacidad instalada.

Razon social	Ubicación	Caracterización
Aserradero Tabla Larga S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero
Maderas del Valle	Valle de Juarez	Aserradero
Aserradero El Fresno (Cristina Mendoza Campos)	Zapotlan El Grande	Aserradero
Rosalva Acevedo Benavides	Zapotlan EL Grande	Aserradero
Productora Forestal Pacifico. S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Industria de Aserrío
Marco Antonio Mata Elizondo (Aserradero Mazamitla)	Mazamitla	Aserradero

En este apartado surgió la intención, a reserva de realizar el análisis detallado del caso, de integrar una cadena productiva en Mazamitla con la finalidad de instalar estufas de secado que proporcionen este servicio a los 6 aserraderos que se ubican en esa zona.

Aspectos generales:

- Elaboración de uno o varios estudios para el diseño de nuevos productos con el empleo de los residuos de materias primas que se generan en los aserraderos y en el monte con las actividades del aprovechamiento forestal.
- Establecimiento de plantas de composteo empleando los residuos de las materias primas forestales.
- Integración de una cadena productiva que de valor agregado a la madera aserrada como puede ser: Industria de habilitados y dimensionados, partes para mueble. Ya que existe en el estado un mercado importante para estos productos.

- Elaboración de estudios para el desarrollo de nuevos productos y mercados.
- Uso de documentos fiscales para el transporte de residuos de aprovechamiento del bosque (leña en raja y brazuelo).
- Empleo de astilladores portatiles para la transformación en el sitio de los residuos del aprovechamiento forestal.

V.6. Determinación y cuantificación de las medidas para elevar la productividad y competitividad de la producción forestal (volúmenes óptimos y proyección de los costos futuros de madera en rollo).

Medidas para elevar la productividad y competitividad	
1.	Modernización de los equipos que se emplean en todo el proceso productivo, desde la extracción hasta la transformación.
2.	Capacitación al personal operativo que interviene en todo el proceso productivo, a fin de obtener productos de calidad.
3.	La planeación, a través de la ordenación forestal de los aprovechamientos en la cuenca de abasto.
4.	Mejorar las condiciones de seguridad.
5.	Motivación empresarial, incentivos a la producción.
6.	Difusión de la cultura forestal hacia dueños y poseedores.
7.	Mantenimiento y rehabilitación de caminos con una estructura a nivel regional.
8.	Establecer algún tipo de control sobre los precios de las materias primas forestales.
9.	Financiamiento a tasas accesibles y subsidios a la industria forestal.
10.	Elegir funcionarios públicos con el perfil apropiado para el puesto que desempeñan y que tengan actitud de servicio, en todos los niveles que intervengan en los procesos normativos y de vigilancia en el sector.
11.	Simplificación y agilización en todos los trámites.
12.	Accesibilidad a información sobre nuevas tecnologías o metodologías que favorezcan la actividad forestal.

Cuadro 29.- Volúmenes óptimos de operación para cada industria.

Razon social	Ubicación	Caracterización	Volumen óptimo M ³ r.a.	Costo de madera en rollo Incrementa	Costo de madera en rollo. Se mantiene
Ramiro Muñoz Hernandez	Tecatitlan	Aserradero	10,000	1	0
Aserradero Tabla Larga S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	10,000	1	0
Aserradero Maderas del Sur de Jalisco. Margarita Chavez Gonzalez	Zapotlan el Grande	Aserradero	20,000	1	0

Distribuidora Pinares del Sur S.A de C.V	Zapotlan el Grande	Aserradero	40,000	0	1
Maderas del Valle	Valle de Juarez	Aserradero	30,000	1	0
Jaime Rios Arias	Gomez Farias	Aserradero	10,000	0	1
Marco Antonio Mata Elizondo (Aserradero Mazamitla)	Mazamitla	Aserradero	10,000	0	1
María de los Dolores Soria Parra (Aserradera la central)	Mazamitla	Aserradero	10,000	1	0
COFODE VAYONN, S.P.R de R,L de C.V	Zapotlan El Grande	Aserradero	20,000	1	0
Aserradero El Fresno (Cristina Mendoza Campos)	Zapotlan El Grande	Aserradero	15,000	1	0
Miguel angel Correa Arreda (Forestal Mzamitla)	Mazamitla	Aserradero	6,000	1	0
Alvaro Guerrero Olivera	Zapotlan El Grande	Aserradero	14,000	1	0
Rosalva Acevedo Benavides	Zapotlan EL Grande	Aserradero	10,000	1	0
Derivados de madera AIDE, S.A de C.V	Tuxpan	Industria de tableros y triplay	10,000	1	0
Silvicultora de Zapotlan El Grande	Zapotlan El Grande	Aserradero	14,000	0	1
Rigoberto Rondan Monroy	Zapotlan El Grande	Empresa Abastecedora	25,000	0	1
Patricia Angeles Juarez	Zapotlan El Grande	Aserradero	7,500	0	1
Silvicultora Cd. Guzman	Zapotlan El Grande	Frabrica de habilitados y dimensionados. Estufa de secado	15,000	0	1
Productora Forestal Pacifico. S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Industria de Aserrío	20,000	0	1
Silvicultora de Cd. Guzman, S.P.R. de R.L.	Zapotlan EL Grande	Industria de Aserrío	12,000	0	1
GBN Asociados S.A. de C.V.	Zapotlan El Grande	Industria de Tableros Aglomerados	0	0	1
Bioppapel Products, S.A. de C.V.	Tuxpan	Fabrica de Papel Kraft.	200,000	1	0
Aserradero Barranca del Calabozo	Pihuamo	Aserradero	7,000	1	0
			515,500	13	10

VII. MERCADOS DE PRODUCTOS FORESTALES.

VII.1. Determinación e identificación de los productos forestales de mayor demanda en la cuenca y en el mercado regional y nacional.

A nivel de Industria forestal establecida en la cuenca Sur –Sureste se identifican las siguientes materias primas con mayor demanda:

Tipo de industria	Materias primas demandadas
Industria de aserrio	Madera en rollo de pino
Industria de Tableros y Triplay	Subproductos como el aserrín, leñas en rollo y madera en rollo de pino
Industria de Celulosa y Papel	Leña en raja sin corteza y astilla de pino

A nivel de productos forestales derivados de los proceso en la industria establecida, los mercados a donde se envian son los siguientes:

Cuadro 30. Mercado Regional y Nacional.

Tipo de empresa	Destino de la producción	
	Ubicación	Productos comercializados
Madererías	Arandas, Jal.	Madera aserrada clasificada: 1ra. 1ra. Estufada 2da. y mejor 2da. y mejor estufada. 3ra. 3ra. Estufada 4ta. Viga Cortas dimensiones. Triplay Tableros aglomerados
	Cd. Guzman, Jal.	
	Celaya, Gto.	
	Chihuahua, Chih.	
	Colima, Col	
	Cuernavaca, Mor.	
	Durango, Dgo.	
	El Salto, Jal.	
	Guadalajara, Jal.	
	Leon, Gto.	
	Manzanillo, Col	
	Mazamitla, Jal.	
	Mexico, D.F.	
	Monterrey, N.L.	
	Morelia, Mich.	
	Ocotlan, Jal.	
	Puerto Vallarta, Jal.	
	Queretaro, Qro.	
	San Julian, Jal.	
	Tenancingo, Mex.	
Tepatitlan, Jal.		
Tepic, Nay.		
Tlaquepaque, Jal.		
Tlaquepaque, Jal.		

	Toluca, Mex.	
	Tonala, Jal.	
	Uruapan, Mich.	
	Zacatecas	
	Zamora, Mich.	
Fabricas de muebles y molduras	Guadalajara, Jal	Madera aserrada clasificada 1ra.
	Ocotlan, Jal.	1ra. Estufada
	Poncitlan, Jal.	2da. y mejor
	Mexico, D.F.	2da. y mejor estufada.
	Tepatitlan, Jal.	3ra.
	Torreon, Coah.	3ra. Estufada
	Zapopan, Jal.	Triplay Tableros Aglomerados
Industria de celulosa y papel	Atenquique, Jal.	Astilla y leña en raja de pino
	Ocotlan, Jal	Astilla
	Morelia, Mich.	Astilla
Fabricas de empaques, cartón y derivados	Cd. Guzman, Jal	Papel kraft
	Apodaca. NL.	
	Tepatitlan, Jal	
	Tizayuca, Hgo.	
	Chihuahua, Chih.	
	Tapachula, Chis.	
	Celaya, Gto.	
	Zapopan, Jal.	
	Merida, Yuc	
	Mexico, D.F.	
	Puebla, Pue	
Industria Avicola	Tepatitlan, Jal.	Aserrin
	Arandas, Jal.	
	Colima, Col.	
	Tala, Jal.	
Industria Tequilera.	Arandas, Jal.	Aserrin
	Tepatitlan, Jal.	
Fabrica de aglomerado	Cd. Guzman, Jal.	Aserrin
Fabricas de Tarima	Colima. Col.	Madera aserrada Mil room
	Guadalajara, Jal.	
	Cd. Guzman, Jal.	
Construcción de cabañas	Mazamitla, Jal.	Madera aserrada de todas las clases y duela o machimbre.
	Tapalpa, Jal.	
Invernaderos y compostas	Cd. Guzman, Jal	Corteza molida
	Zapotiltic, Jal.	
	Periban, Mich	
	Sur de Jalisco	
Ladrilleras	Tuxpan, Jal.	Aserrin, desperdicios de aserraderos.
	Cd. Guzman, Jal	

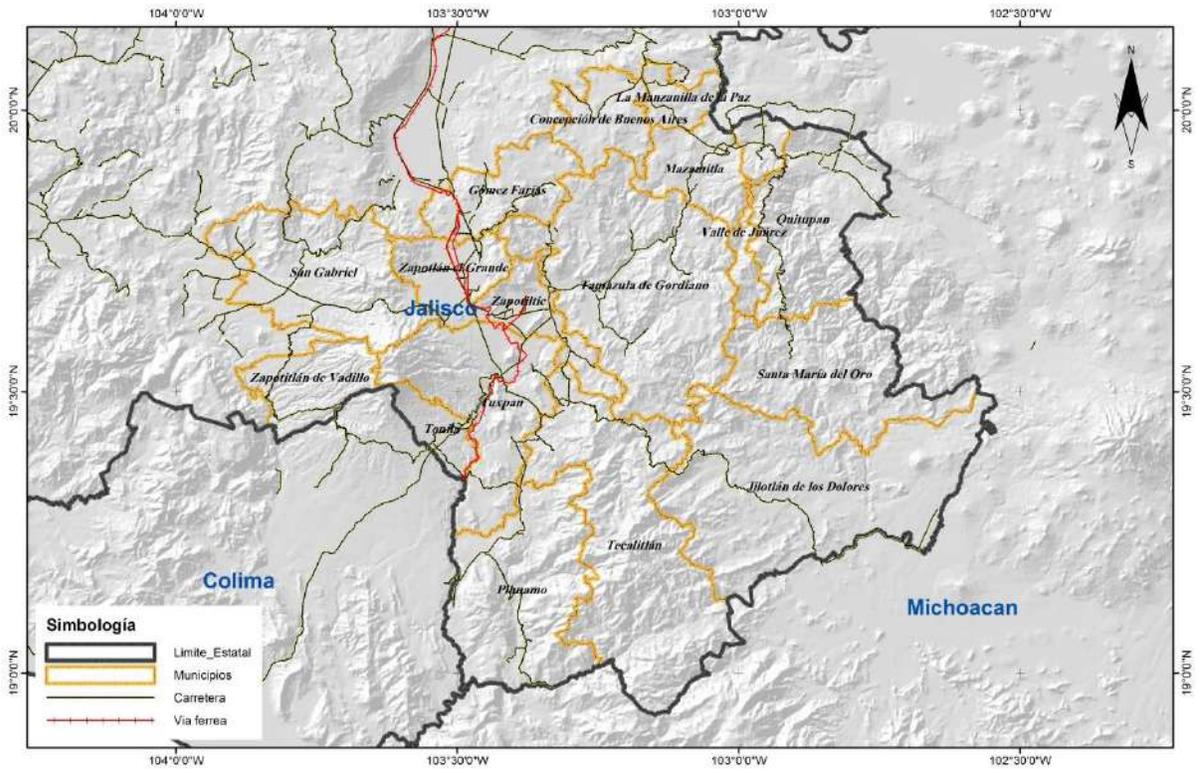
Industria Cementera	Zapotiltic, Jal.	Astilla, finos y corteza (p/combustion)
---------------------	------------------	---

Ver Mapas de Distribucion Estatal de Productos Forestales y Distrubución Nacional

VII.2. Producción, valor, demanda y consumo de los principales productos forestales de la cuenca.

Tipo	Producto	Producción anual	Unidad de medida	Valor de la Producción \$
Silvicultor	Madera en rollo (derecho de monte)	200,000	Metros cúbicos	170,000,000
Aserrío	Madera aserrada clasificada	30,000,000	Pies tabla	255,000.00
Industria de tableros y triplay	Hojas de triplay y de aglomerado en diferentes medidas	300,000	Hojas	60,000,000
Industria celulosa y papel	Papel kraft	130,000	Toneladas	1,170,000,000
				1,400,255,000

VII.3. Mapeo y evaluación de vías de transporte: ferrocarril, carreteras y puertos/puntos de conexión.

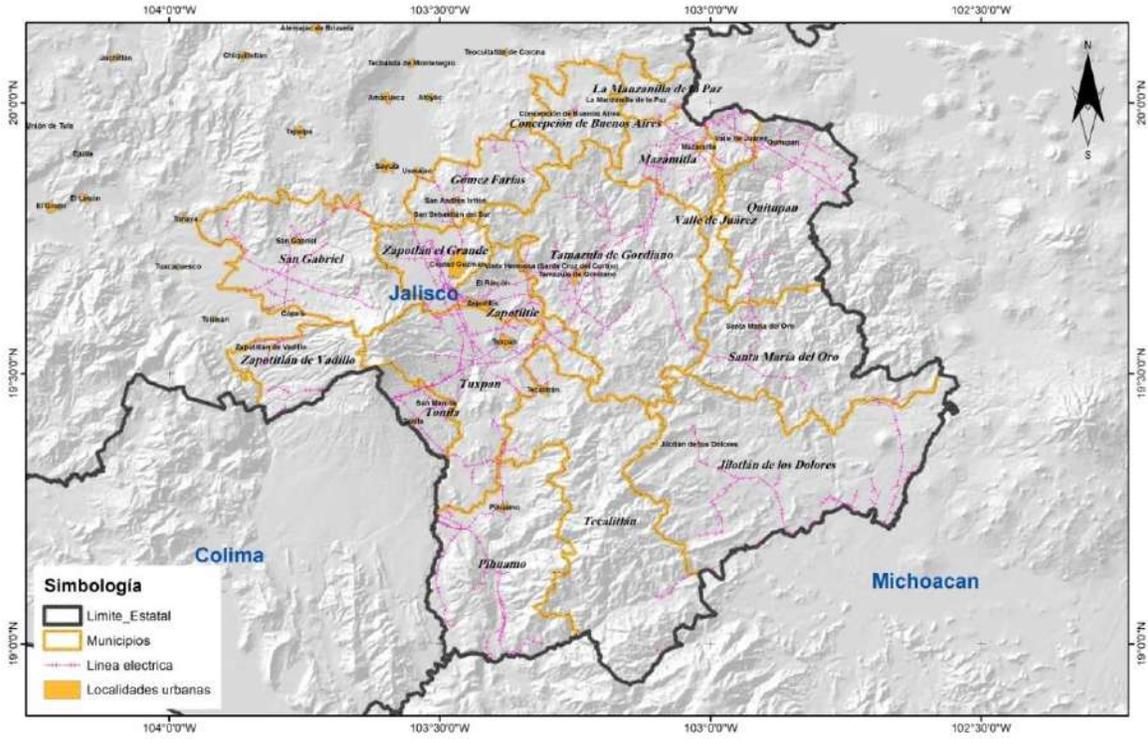


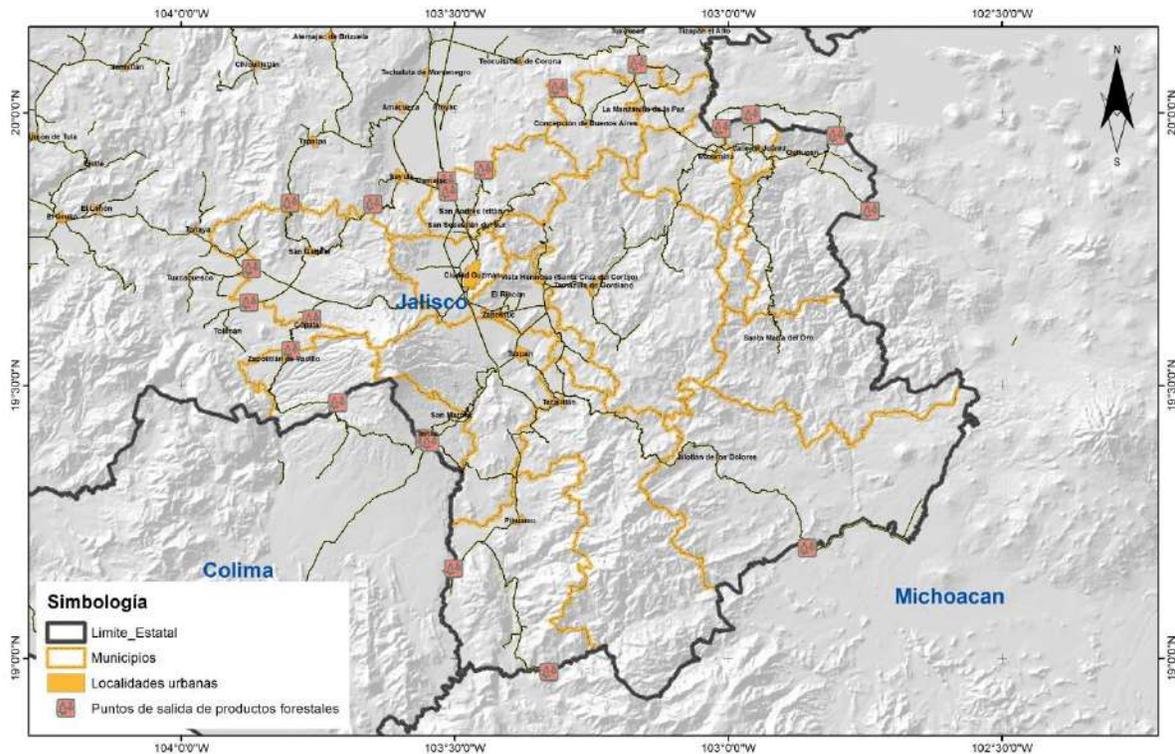
Cuadro 31. Kilometraje por tipo de camino existente en la cuenca.

Tipo de camino	Longitud total Km.
Brecha	457.70
Carretera	57.41
Carretera de cuota	32.45
Carretera estatal	620.24
Carretera federal	318.15
Carretera municipal	169.98
Carretera particular	16.34
Fuera de uso	3.41
Terracería empedrada	76.32
Terracería revestida	2,411.10
Vereda	0.28
Total	4,163.38

Fuente: Instituto de Estadística y Geografía del Estado de Jalisco.2012.

VII.4. Mapeo/disponibilidad de energía: eléctrica, petróleo, gas.





VII.7. Costo de fletes con medios alternativos de transporte.

La movilización tanto de las materias primas, como de los productos transformados, se realiza al interior de la cuenca y hacia otros mercados, principalmente a través de caminos, carreteras y autopistas, por medio de vehículos motorizados como camiones tipo torton o trailer. El uso de medios alternativos de transporte como el ferrocarril solo lo utiliza la empresa papelera que en ocasiones recibe astilla transportada por este medio de otros estados.

En ningún caso los industriales de la madera ven viabilidad para emplear medios alternativos de transporte.

VIII. ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y AMBIENTALES.

VIII.1. Información de población.

De acuerdo a los resultados definitivos del Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el INEGI, al 12 de junio de 2010 el estado de Jalisco contaba con 7 millones 350 mil 682 habitantes, con 3 millones 600 mil 641 hombres y 3 millones 750 mil 041 mujeres.

Al comparar la cifra poblacional con la del año 2005, se observa que en los últimos cinco años hubo un incremento de 589 mil 569 habitantes, y un ritmo de crecimiento a una tasa promedio anual de 1.84 por ciento.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 del 12 de junio, se registró para esta región la cantidad de **333, 832 habitantes**, es decir, tan solo el **5%**, del total estatal.

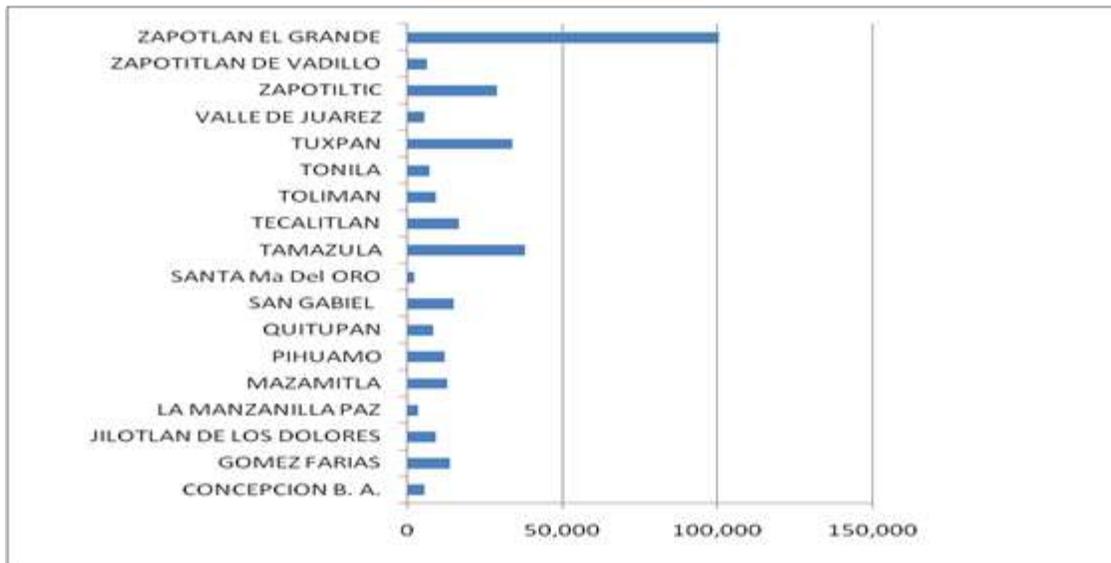
Los municipios que han experimentado la mayor dinámica de crecimiento en la región son los municipios de Zapotlán el Grande, Tamazula de Gordiano, Tuxpan y Zapotiltic.

Los municipios de la región que experimentan actualmente ritmos de crecimiento negativos son Zapotlán de Vadillo, Santa María del Oro, La Manzanilla de la Paz y Concepción de Buenos Aires. Por otra parte en los municipios de Jilotlán de los Dolores y Pihuamo, se ha observado recientemente una fuerte migración de la población de las rancherías y de las cabeceras municipales a distintos puntos (Colima, Guadalajara, etc.), las causas, la falta de oportunidades para subsistir y la ola de violencia que azota al Estado y al país.

En el siguiente Cuadro 3.49., se encuentran los datos de población 2010 de los municipios que integran la UMAFOR 1404.

Cuadro 32. Relación de la población de los Municipios en la UMAFOR 1404.

MUNICIPIOS	POBLACIÓN
Concepción de Buenos Aires	5,933
Gómez Farías	14,011
Jilotlán de Los Dolores	9,545
La Manzanilla de la Paz	3,755
Mazamitla	13,225
Pihuamo	12,119
Quitupán	8,691
San Gabriel	15,310
Santa María del Oro	2,517
Tamazula de Gordiano	37,986
Tecalitlán	16,847
Tolimán	9,591
Tonila	7,256
Tuxpan	34,182
Valle de Juárez	5,798
Zapotiltic	29,192
Zapotlán de Vadillo	6,685
Zapotlán el Grande	100,534
TOTAL	333,832



Índice de ruralidad.

Desde el punto de vista rural Jalisco es considerado como eminentemente urbano, pues en 40 ciudades se asientan más de siete de cada diez habitantes. Ello contrasta con la distribución eminentemente rural (prácticamente ocho de cada diez personas) que se presentaba al inicio del siglo XX.

A pesar de ser un estado urbano, la población rural tiene un alto grado de dispersión, pues 99.7% de sus 12,021 poblados tienen menos de 15,000 habitantes. La mayor parte de las localidades (94.5%) son asentamientos de menos de 500 residentes, y en su conjunto habitan más de 536,000 Jaliscienses, cuya dispersión presenta retos mayúsculos para otorgarles servicios públicos de calidad.

En esta región aproximadamente un **26% de la población** se encuentra catalogada como Rural, de acuerdo a los resultados del Censo del 2010.

La región cuenta con 1,320 localidades, siendo los municipios que cuentan con mayor numero de localidades, Tecalitlán, Tamazula, Pihuamo, Quitupán, Jilotlán de los Dolores y Santa María del Oro. Estos dos últimos municipios junto con Pihuamo son los que cuentan con el mas alto Índice de Ruralidad y en donde existe una desbandada de su población, aunque habrá que decir, que Tecalitlán y Tuxpan también están siendo presa de la problemática actual.

Cuadro 33. Población 2010 rural e Índice de Marginación de los municipios que integran la UMAFOR 1404.

MUNICIPIOS	RURAL	URBANA	MARGINACION
Concepción de Buenos Aires	1,189	4,744	Medio
Gómez Farias	1,677	12,334	Bajo
Jilotlán de Los Dolores	8,026	1,519	Alto

La Manzanilla de la Paz	1,206	2,549	Bajo
Mazamitla	5,360	7,865	Bajo
Pihuamo	5,281	6,838	Medio
Quitupán	7,140	1,551	Medio
San Gabriel	10,704	4,606	Medio
Santa María del Oro	1,828	697	Muy alto
Tamazula de Gordiano	15,709	22,924	Bajo
Tecalitlán	4,436	12,411	Medio
Toliman	5,489	4,102	Medio
Tonila	785	6,471	Bajo
Tuxpan	6,659	27,523	Bajo
Valle de Juárez	1,792	4,006	Medio
Zapotiltic	3,761	25,431	Muy bajo
Zapotitlán de Vadillo	3,155	3,530	Medio
Zapotlán el Grande	2,784	97,750	Muy bajo
TOTALES	86,981	246,851	
TOTAL POBLACION		333,832	

Fuente: CEA Jalisco 2012.

Cuadro 34. Distribución de localidades por municipio Región Sureste y por rango de población.

MUNICIPIOS	LOCALIDADES	MENORES 2500 HABS.	MAYORES 2500 HABS
Concepción de Buenos Aires	22	21	1
Gómez Farias	13	11	2
Jilotlán de los Dolores	169	169	0
Manzanilla de la Paz	11	11	0
Mazamitla	60	59	1
Pihuamo	120	119	1
Quitupán	118	118	0
San Gabriel	70	69	1
Santa María del Oro	85	85	0
Tamazula de Gordiano	187	185	2
Tecalitlán	188	187	1
Tolimán	39	39	0
Tonila	17	15	2
Tuxpan	67	66	1
Valle de Juárez	36	35	1
Zapotiltic	35	34	1
Zapotitlán de Vadillo	40	39	1
Zapotlán el Grande	43	42	1
TOTALES	1320	1304	16

Fuente: CEA Jalisco 2012.

VIII.2. Aspectos sociodemográficos de los silvicultores de la cuenca Sur-Sureste.

La encuesta de datos sociodemográficos de la cuenca sur-sureste se aplicó con el objetivo de entender el contexto en el cual se desarrollan los mercados locales y los canales de comercialización alrededor de toda la cuenca. Vistas como variables endógenas o propias, las características sociodemográficas de la población resultan ser determinantes para el éxito o fracaso de las actividades empresariales de las unidades de producción forestal independientemente de las áreas de oportunidad o crisis alrededor de la cadena forestal y de los mercados locales y globales. Sus niveles educativos, composición demográfica y, sobre todo, el balance financiero de sus ingresos y gastos, permite tener una visión más precisa acerca de los retos y oportunidades económicas que presenten los mercados de dicha región para sus productores forestales, así como sus expectativas de crecimiento de largo plazo.

Con el fin de explorar y examinar las dinámicas sociodemográficas de las unidades de producción forestal (UPF) de la cuenca Sur-Sureste, se aplicaron 41 entrevistas semi-estructuradas a los productores de la cuenca en 10 de los 16 municipios que conforman la cuenca. A pesar de no haberse aplicado entrevistas en 6 de los 16 municipios que conforman la cuenca sur-sureste, los municipios seleccionados para la aplicación del instrumento constituyen prácticamente el 90% de la población total de la cuenca. Algunas de las razones principales por las cuales no se llevaron a cabo las entrevistas en algunos municipios fueron debido a razones de inaccesibilidad e inseguridad de las fuentes consultadas. Aun así, las respuestas de las entrevistas constituyen un buen método de investigación cualitativa para entender los patrones y dinámicas sociodemográficas alrededor de la cuenca sur-sureste.

Cuenca Sur Sureste: Distribución De Silvicultores Entrevistados

	Predios Forestales con Plan de Manejo Cuenca Sur-Sureste	%	Entrevistas
Concepción de Buenos Aires	104	12%	5
Gómez Farías	139	15%	2
Jilotlán de los Dolores	18	2%	1
Mazamitla	138	15%	14
Quitupan	95	11%	5
San Gabriel	44	5%	3
Tamazula de Gordiano	82	9%	4
Tecalitlán	154	17%	3
Valle de Juárez	21	2%	2
Zapotiltic	8	1%	2
		89%	63

Caracterización básica de la población silvícola en la cuenca de abasto sur-sureste.

El nivel de estudios promedio de la población encuestada es de 8 años, mientras que la edad promedio de los productores forestales de la cuenca sur-sureste que fueron entrevistados es de 57 años. El número de dependientes económicos para cada unidad de producción forestal también resulta ser un dato importante para el análisis. Así por ejemplo, tenemos que de cada unidad productiva forestal dependen aproximadamente 4 personas menores de 14 años. Sin embargo, es muy frecuente que los dependientes económicos formen parte de los jornales para apoyar las labores forestales dentro de la unidad. Su compensación es parcialmente cubierta por un salario y complementada por el ingreso familiar que sirve como sustento general en el hogar.

La combinación de actividades económicas resulta ser muy frecuente en las Unidades de Producción Forestal de la Cuenca Sur-Sureste del Estado de Jalisco. Así, el 73% de los entrevistados declaro dedicarse a una segunda actividad económica después de la forestal. Paradójicamente, no todas las Unidades Económicas Forestales (UEF) tienen como actividad principal la silvicultura (véase cuadro 1) pues un 12.5% de los entrevistados señaló haber sustituido la actividad forestal por la ganadera (10%) o agrícola (2.5%) como actividad principal.

Por otro lado, la segunda actividad principal reportada por los silvicultores de la cuenca sur-sureste está dominada ampliamente por la agricultura, seguida por la ganadería. En resumen, existe un porcentaje moderado –pero no desdeñable- de silvicultores que han sustituido la actividad silvícola por la actividad ganadera. Sin embargo, del 87.5% de silvicultores que mantienen la forestería como actividad principal, la gran mayoría (82.5%) realiza actividades agrícolas como su segunda actividad principal.

Distribución de la segunda actividad principal en Unidades Económicas Forestales de la Cuenca Sur-Sureste

Actividad 2	#	%
Silvicultura/Forestería	2	6.9%
Ganadería	3	10.3%
Agricultura	24	82.8%
TOTAL	29	100.0%

Aunque el contraste entre actividad forestal y agrícola-ganadera puede resultar en una tensión o conflicto de objetivos a causa de la presencia de incentivos hacia las prácticas no sustentables como el desmonte, la mayoría de los encuestados respondió que la realización de actividades ganaderas y agrícolas se encuentran alejadas geográficamente de su predio forestal por lo cual aparentemente no se presenta el conflicto entre el uso de suelo forestal y agrícola. Aunque a nivel de visión de escala individual este tipo de razonamiento puede ser correcto, a nivel

microcuenca el impacto de la ganadería y agricultura no sustentable en la cuenca sur-sureste ha sido significativo.

Actividad Predominante de las Unidades Productivas Forestales en la Cuenca Sur-Sureste de Jalisco.

Actividad 1	#	%
Silvicultura/Forestería	35	87.5%
Ganadería	4	10.0%
Agricultura	1	2.5%
TOTAL	40	100.0%

Pertenencia a alguna organización colectiva por parte de los productores Cuenca Sur-Sureste

¿Pertenece a alguna organización económica de productores?	
Sí	30
%	90.9%
No	3
%	9.1%
TOTAL	33

De acuerdo con las entrevistas efectuadas, los silvicultores suelen estar adscritos o pertenecer a alguna organización productiva con el fin de incrementar sus rendimientos, compartir experiencias y formar un frente común como interlocutores ante posibles gestiones de apoyos productivos. De manera similar a otras regiones del estado, la pertenencia a estas organizaciones no implica la producción conjunta ni la distribución de ganancias, sino únicamente para efectos de gestión y representatividad ante otras instancias económicas, políticas y sociales.

Razones para mantener un porcentaje de sus tierras forestadas.

¿Por qué han decidido dejar algo de su tierra forestada?	#	%
Aprovechamiento	32	82.1%
Extracción de Madera y otros productos	4	10.3%

Es una fuente de agua y servicios ambientales	2	5.1%
Otra	1	2.6%
TOTAL	39	100.0%

Respecto a las decisiones de aprovechamiento y conservación, si bien es cierto que, por definición, los silvicultores de la cuenca sur sureste buscan aprovechar sus tierras forestales al máximo, es interesante conocer las razones por las cuales han decidido mantener sus tierras con vocación forestal y evitar el cambio de uso de suelo propiciado por el costo de oportunidad de otras actividades que podrían representar un mayor beneficio a corto plazo. Así, de los productores entrevistados, el 82.1% han declarado mantener parte de su superficie forestada para continuar con el aprovechamiento; 10.3% para la extracción de madera. De manera interesante 3 productores entrevistados señalaron que han decidido mantener parte de su superficie forestada por una apreciación del valor intrínseco que representa el bosque como fuente de agua y servicios ambientales.

La superficie promedio es de 220 hectáreas. Casi la totalidad de las UPF's cuentan con los derechos de propiedad de sus predios. Únicamente el 5 % de los entrevistados

% de los productores encuestados en la Cuenca Sur-Sureste pertenece a una organización formal, aunque únicamente una minoría de ellas toma decisiones de producción de manera colectiva pues únicamente pertenece a ellas a manera de membresía.

Aspectos de la Unidad Económica Forestal.

Un punto de partida para emprender el análisis de las unidades económicas forestales consiste en entender las motivaciones que han conducido a las unidades económicas forestales de la cuenca sur sureste a mantener la actividad silvícola dentro de sus predios. Es evidente que la mayoría de las UEF se han dedicado a la actividad forestal por generaciones. Sin embargo, dados los procesos de integración económica y el crecimiento de los mercados que se ha suscitado en la zona durante los últimos años, así como la creciente gama de apoyos gubernamentales en materia agrícola y forestal, algunos productores han optado por segmentar sus áreas forestales y manejar sistemas integrales de conservación y aprovechamiento. En otros casos, las tasas de aprovechamiento han disminuido debido al aumento de costos de transporte, transacción, combinadas con disminuciones en las tasas de ganancia.

Balance Ingreso-Gasto

Un punto crucial a entender dentro de los aspectos socioeconómicos de los productores forestales es identificar, medir y valorar cuáles son sus ingresos y costos anuales. Tanto en el sector agropecuario como en el forestal, los diagnósticos desarrollados a nivel nacional y estatal señalan como una de las mayores debilidades la falta de capacidades para contabilizar correctamente las ganancias y pérdidas generadas por los propios productores durante su

actividad productiva a lo largo de los años¹. Visto de otra forma, los ejidos, comunidades y propietarios exitosos del sector establecen como uno de los indicadores básicos del éxito de las unidades de producción su propia capacidad de desarrollar planes de negocio y medir de manera continua sus costos y beneficios de acuerdo a los precios de mercado en los cuales se interactúa.

En ese sentido, de acuerdo con la información recabada de los productores de la cuenca sur-sureste a través de las entrevistas efectuadas se identificó, como tendencia general, dificultades significativas por parte de los propios productores para plantear y elaborar sus propios cálculos acerca de los costos y beneficios de sus productos forestales. En prácticamente ningún caso se recabó la información de acuerdo con fuentes o documentos sistematizados de los productores, sino únicamente a través de cálculos mentales en el momento en que se llevó a cabo la entrevista. Incluso, algunos productores entrevistados señalaron con agrado la conveniencia de haber hecho ese ejercicio mental y visualizaron la conveniencia de mejorar esa información en el futuro de manera sistematizada. Con estas advertencias en consideración, los resultados del balance ingreso-gasto de las Unidades Productivas Forestales se sintetizan en la tabla siguiente:

Cuadro 35. Balance Ingreso-Gasto de las Unidades Productivas Forestales. Cuenca Sur-Sureste.

Superficie Aprovechada Promedio	31.5 hectáreas
Volumen Autorizado Promedio	692 metros cúbicos
Volumen Extraído Promedio	604 metros cúbicos
Índice de Eficiencia	87%
Cantidad Vendida Anual (Promedio en Rollo)	892 metros cúbicos
Cantidad Vendida (Promedio en Leña)	146 metros cúbicos
Precio de venta promedio de su producto (En Rollo)	\$750-\$1,100
Precio de venta promedio de su producto (En Leña)	\$80-\$200
Ingresos Promedio por Unidad de Producción Forestal	\$169,695
Costos Promedio por Unidad de Producción Forestal	\$71,138
Balance Ingreso-Costo Anual	98,557

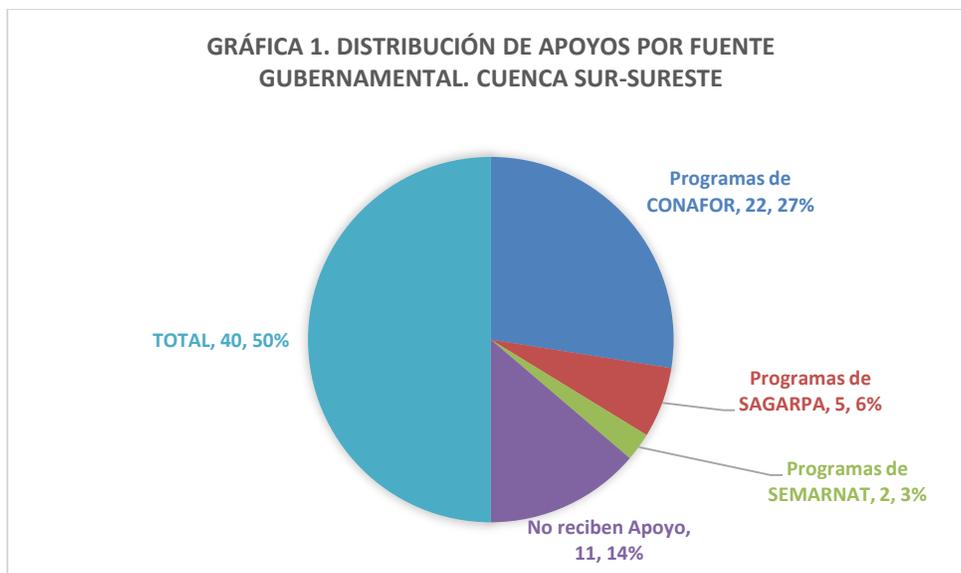
Cabe resaltar que, a pesar de que el balance ingreso-gasto refleja indicadores positivos promedio con el equivalente a \$8,000 pesos mensuales entre todos los entrevistados, el 42% de ellos presentó en el año 2013 un balance negativo anual dado que sus costos superaron a sus ingresos.

Los parámetros que se tomaron en cuenta para medir los ingresos fueron los precios de mercado de la madera en rollo de la región durante el año 2014. Similarmente, los parámetros

¹ Véase FAO (2010) *Construcción de la línea base estatal*; y Convocatoria CONAFOR para evaluación de Ejidos.

considerados para definir los costos fueron las acciones de conservación, mantenimiento y cosecha del bosque a través de podas, aclareos, control de malezas y aprovechamiento, así como obras de conservación y mantenimiento como cercado, terrazas, brechas y presas. En general, el balance ingreso-costo anual refleja ganancias positivas, pero modestas para los productores de la cuenca. Varias consideraciones deben tomarse en cuenta para matizar este indicador general: En primer lugar, los productores forestales perciben ingresos adicionales a sus actividades de aprovechamiento forestal. En segundo lugar, los precios de 2014 fueron ligeramente atípicos. En tercer lugar, varios de los costos señalados por los productores en 2014 pueden contribuir a disminuir sus costos en años por venir mediante la misma inversión, lo cual podría incrementar su balance ingreso-gasto en el futuro si todas las demás variables permanecen constantes. Algunos de los ingresos y costos adicionales que perciben los productores se analizan a continuación. De entrada, un aspecto que influye de manera determinante en los productores entrevistados –y muy probablemente en la mayoría de los productores de la cuenca sur-sureste- es la obtención de transferencias gubernamentales a través de diferentes programas públicos. Más del 70% de los entrevistados manifestaron haber recibido al menos un apoyo de alguna dependencia gubernamental durante el período de noviembre 2013 a octubre 2014. De manera natural, la mayoría de los apoyos provienen de la Comisión Nacional Forestal. Por su parte SAGARPA, principalmente a través de PROCAMPO y PROGAN generó apoyos al 13% de los silvicultores de la cuenca sur-sureste. El tema de la interacción entre distintos programas e incentivos gubernamentales con objetivos contrapuestos ha sido cada vez más recurrente en la evaluación de programas públicos. Para el caso de la interfase entre programas de desarrollo forestal y desarrollo rural, aún hay mucho que hacer para lograr sinergias y evitar objetivos encontrados entre aprovechamiento, conservación y desarrollo.

GRÁFICA 1. DISTRIBUCIÓN DE APOYOS POR FUENTE GUBERNAMENTAL. CUENCA SUR-SURESTE



Los montos otorgados por CONAFOR son dada su naturaleza mucho más amplios que los otorgados por SAGARPA y SEMARNAT. De hecho, el monto promedio de transferencias gubernamentales vía CONAFOR es mayor al ingreso promedio anual de los productores forestales de Jalisco para la cuenca sur-sureste. Este indicador no es alentador ya que básicamente implica que en ausencia de apoyos de Gobierno la mayoría de los productores no sería autosuficiente económicamente. El argumento más frecuente por parte de los productores en este sentido es la presencia de precios bajos o la ausencia de mercados, aunque es igualmente o más importante la capacidad de las unidades para reducir costos e incorporar mejoras tecnológicas que incrementen la productividad y, por ende, aspirar a incrementar la competitividad.

Tipo de Apoyo Gubernamental	Monto promedio
Programas de CONAFOR	\$ 268,547
Programas de SAGARPA	\$ 9,299
Programas de SEMARNAT	\$ 45,000
PROMEDIO TOTAL	\$ 215,544

A propósito de costos, es importante conocer si los costos privados en los cuales incurren los productores forestales de la cuenca sur-sureste de Jalisco están ligados en primer lugar a las necesidades básicas en las cuales se debe establecer cualquier empresa u organización económica forestal tales como energía y agua potable. Identificar y medir este tipo de indicadores es importante no únicamente a nivel de la empresa forestal sino también a nivel social pues se puede inferir que tan lejos están los costos privados de los verdaderos costos sociales y, de manera similar a los subsidios gubernamentales, que tan competitiva sería la empresa en caso que los costos de necesidades básicas no fueran subsidiados. En primer lugar, existe un 20% de productores que no cuenta con servicios de electricidad dentro de su unidad productiva, lo cual es un nivel considerado como alto aún en un contexto de hogares que no se dedican a la actividad económica. En el caso de los ejidos esta insuficiencia es aún más marcada. De manera interesante, unos cuantos entrevistados señalaron que manejan fuentes de energía renovables o eco-tecnias a través de paneles solares para llevar a cabo su actividad económica.

¿Cuenta con servicio de electricidad?	Frecuencia	%
Sí	32	80%
No	5	13%
No contestó	3	8%
TOTAL	40	100%

¿Qué porcentaje de hogares que componen el ejido cuentan con electricidad?	Frecuencia	%
0%-25%	3	8%
25%-50%	0	0%
50%-75%	1	3%
75%--100%	24	60%
No contestó	12	30%
TOTAL	40	100%

¿Principalmente de donde viene la electricidad?	Frecuencia	%
Red Pública	32	80%
Generador	1	3%
Páneles Solares	1	3%
No cuenta con electricidad / No contestó	6	15%
TOTAL	40	100%

El sustituto imperfecto para cubrir el déficit en la oferta de energía en los productores locales de la explotación del capital natural a través de la recolección de leña. Este tipo de indicador se maneja de manera muy frecuente en la literatura internacional pues refleja como los productores forestales –tanto privados como comunitarios- hacen uso de su propio capital natural para sustituir carencias de insumos energéticos básicos lo cual conduce a mediano plazo a un desarrollo insostenible. Así, para el caso de la cuenca sur-sureste, el 20% de las unidades productivas utiliza leña como su insumo productivo principal, lo cual es un alto índice que compromete el recurso forestal y refleja los bajos niveles de competitividad de la zona.

¿Es la Leña su combustible principal o secundario?	Frecuencia	%
Principal	8	20%
Secundario	12	30%
Nulo	8	20%
No utiliza leña / No contestó	12	30%
TOTAL	40	100%

De aquéllos productores que hacen uso de su propia leña como combustible principal es importante saber quién es el recolector principal del combustible natural, ya que ello refleja algunas dinámicas sociodemográficas que pueden ser de interés. Por ejemplo, el hecho de que la familia se encargue de la recolección de la leña en el 13% de los casos indica que se trata de un

tipo de auto-empleo no calificado que sustituye la contratación de jornales. Por otro lado, el tiempo de recolección es relevante pues permite esbozar el costo marginal de recolección, el cual, en caso de ser creciente a lo largo del tiempo puede ser una variable aproximada de la tasa de deforestación. En promedio, una unidad productiva que utiliza leña como autoconsumo, destina un poco más de una hora para recolectar una carga completa.

¿Quién colecta la leña para combustible?	Frecuencia	%
El Propietario	13	33%
La Familia	5	13%
El Tutor	1	3%
El Hombre del Hogar	4	10%
No recoge leña / No contestó	17	43%
TOTAL	40	100%

¿Cuánto tiempo es necesario caminar para recolectar la leña?	Minutos
Tiempo Máximo	480
Promedio de tiempo	73
Tiempo Mínimo	5

Para contar con mayor información respecto a la dispersión geográfica de las unidades de producción forestal en la cuenca sur-sureste, se plantearon un par de preguntas acerca de las distancias existentes entre los predios forestales y las localidades más cercanas para así tener una aproximación respecto a los costos de transporte y los costos de transacción. En primera instancia se recolectó información sobre la *integración de mercados* mediante la distancia existente entre el bosque de donde se extrae la madera y la localidad urbana más cercana. El promedio de distancia es de 21 kilómetros equivalentes a 48 minutos dadas las condiciones del transporte y la infraestructura carretera.

La localidad principal queda ¿a qué distancia del bosque?	Kilómetros
Máximo	65
Promedio	21
Mínimo	0.5
La localidad principal queda ¿a qué distancia del bosque?	Minutos
Máximo	120
Promedio	48
Mínimo	5

Por otro lado, se estimaron las distancias del bosque donde se lleva a cabo el aprovechamiento con respecto al punto de venta de madera más cercano, el cual no necesariamente coincide con el núcleo urbano más cercano y da una idea más precisa acerca de la accesibilidad a los mercados locales y las condiciones de comercialización de la cadena de valor forestal en la región sur-sureste de Jalisco. En promedio. Los puntos de venta de madera están en el orden de 20% por encima en tiempo y distancia comparados con la localidad más cercana lo cual no es especialmente alto aunque existen algunos casos en los cuales el kilometraje es mucho más amplio como se observa en las siguientes tablas:

¿A qué distancia del predio queda el punto de venta de madera al cual acude?	Kilómetros
Máximo	84
Promedio	26
Mínimo	3
El punto de venta de madera al que acude ¿a qué distancia queda del bosque?	Minutos
Máximo	240
Promedio	66
Mínimo	8

El tercer gran insumo de necesidades básicas es el recurso hídrico. Más agudo que el caso del recurso energético, únicamente 20% de los entre los entrevistados de la cuenca sur-sureste tiene acceso agua potable. Este indicador debe interpretarse con cautela, pues algunas unidades productivas forestales en zonas de altimetría elevada o alta pendiente no necesariamente es deseable el acceso a agua potable al ser los costos superiores a los beneficios. Aun así, un parámetro de 20% debe llamar la atención sobre la situación socioeconómica en algunas localidades de la cuenca sur-sureste. Las fuentes naturales de abastecimiento de agua son similares en proporción a las artificiales a través de la red pública, lo cual refleja la gran capacidad hidrológica de la cuenca sur-sureste.

¿Qué porcentaje de los hogares que componen el ejido cuentan con agua potable?	Frecuencia	%
0%-25%	8	20%
25%-50%	1	3%
50%-75%	4	10%
75%-100%	14	35%
No contestó	13	33%
TOTAL	40	100%

¿De dónde proviene el agua potable?	Frecuencia	%
Nacimiento de Agua	10	25%
Sistema Público	19	48%
Arroyo	5	13%
Construcción Propia	1	3%
Pozo	2	5%
Agua de lluvia	1	3%
No Contestó	2	5%
TOTAL	40	100%

Además del aspecto territorial, es posible dimensionar la escala económica de las UPF a través de la intensidad y productividad del trabajo. Así, los silvicultores de la cuenca sur-sureste contrataron en promedio únicamente a 2,27 trabajadores adicionales para aprovechar su cosecha anual de septiembre 2013 a octubre 2014. Este dato refleja que, en la mayoría de los casos se trata de unidades económicas a nivel micro, aunque también se entrevistaron dos unidades de producción forestal con 15 trabajadores. El tiempo promedio de contratación de mano de obra fue de 64 jornales por unidad productiva forestal con un costo de referencia para la cuenca sur-sureste es de alrededor de \$250 por jornal. Finalmente, el aspecto migratorio es una variable socioeconómica importante en los sectores agropecuario y forestal del estado de Jalisco. En ese sentido, se preguntó a los productores acerca de su percepción de los patrones migratorios en su entorno inmediato durante los últimos años. La mayoría coincide que entre un 10 y 15% de la población que solía trabajar en sus unidades productivas forestales ha migrado a nivel nacional e internacional de sus predios forestales.

¿Qué porcentaje de habitantes de su unidad productiva han migrado?	Frecuencia	%
0	9	23%
0-5%	0	0%
5>10%	10	25%
10>15%	7	18%
15>20%	5	13%
Más	6	15%
No contestó	3	8%
TOTAL	40	100%

VIII.3. Relación de ejidos y comunidades dentro de cada subcuenca.

Como se puede observar en el cuadro que se muestra enseguida, a diferencia de otros estados del país, en esta cuenca de abasto existe una mayor proporción de propiedad particular.

Cuadro 36. Superficies por tipo de tenencia

Tenencia	Superficie (ha)	% con respecto al total de Cuenca de Abasto
Privada	629,686	62
Social	364,595	36
Otra clase	21,066	2
	1,015,347	100

Listado de ejidos existentes en la cuenca, señalando los que tienen vocación forestal y que cuentan con una autorización de aprovechamiento forestal maderable.

Cuadro 37. Ejidos en la cuenca.

No.	Municipio	Núcleo Agrario	Cuenta con PMF
1	CONCEPCION DE BUENOS AIRES	AGUA CALIENTE	*
2		CERRITO DE LA CAMPANA	
3		CONCEPCION DE BUENOS AIRES	*
4		CRUZ DE TIERRA	*
5		EL COLOMO	
6		LA CAÑADA DE LA BEMBERICA	
7		LA MONA	
8		LA VILLITA	
9		MENGUARO	*
10		PASO DE LA YERBABUENA	
11		RANCHO VIEJO	
12		SAN MIGUEL DEL VALLE	
13		SANTA GERTRUDIS	
14		VALLE FLORIDO O PAJAL	*
15		VARAL DE LEON	*
16	GÓMEZ FARÍAS	COFRADIA DEL ROSARIO	
17		EL RODEO	*
18		GOMEZ FARIAS-SAN SEBASTIAN	
19		PRIMERO DE FEBRERO ANTES SAN NICOLAS	
20		SAN ANDRES IXTLAN	
21	JILOTLAN DE LOS DOLORES	CERRO DEL PERICO	
22		CORONGOROS	
23		CORRALEJO	
24		EL LIMONCITO Y ANEXOS	
25		EL RINCON	*
26		GALLARDO	
27		HUAPALA Y EL BOSQUE	*

28		HUICHITILA	
29		JILOTLAN DE LOS DOLORES	
30		LA HUIZACHERA	
31		LA LOMA	
32		LAGUNILLA Y EL CAPULIN	
33		LAS GALERAS Y ANEXOS	
34		LAS HIGUERAS Y ANEXAS	
35		LAS NORIAS Y ANEXOS	
36		LOS TAZUMBOS	
37		N.C.P.E. TANDINGUAN	
38		NCPA SAN JUAN CHILATAN	
39		SAN ANTONIO	
40		SAN FRANCISCO Y LA HACIENDITA	
41		SAN JUAN DIEGO	
42		SIHUANZO	
43		TACHINOLA	
44	MANZANILLA DE LA PAZ, LA	EL CHIFLON	
45		LA MANZANILLA	
46		LA SOLEDAD	
47		LA TUNA	
48		LAS CUEVAS	*
49		LOMA ALTA	
50		SABINILLA	
51	MAZAMITLA	COANICO	*
52		COFRADIA	
53		CORRAL DE MEJIA	*
54		CORRAL FALSO	
55		EL AMARILLO	
56		EL DERRAMADERO	*
57		EL DURAZNO	
58		EL MEZCAL	
59		EL ZAPATERO	
60		EPENCHE CHICO	
61		EPENCHE GRANDE	*
62		LA ESTACADA	
63		LA VENTA	
64		MAZAMITLA	*
65		MEDIA LUNA	
66		OJO DE AGUA VERDE	*
67		PUERTA DEL ZAPATERO	*
68		PUERTO DE LAS CUEVAS	
69		RIO DE GOMEZ	*
70		SANTAS MARIAS	*

71	PIHUAMO	AGOSTADERO	
72		AGUA ESCONDIDA	
73		BARRANCA DEL CALABOZO	*
74		BARRERAS	
75		BELEM	
76		EL ENCINO	
77		EL GUAYABO	
78		EL NARANJO	
79		EL TULE	
80		EL ZAPOTE Y ANEXOS	
81		LA ESTANCIA	
82		LA ESTRELLA	
83		LA PLOMOSA	*
84		LAS MORAS	
85		LAS NARANJAS	
86		OJOTITANCILLO	
87		PIHUAMO	
88		VIBORILLAS Y HUIZACHERA	
89	QUITUPAN	BENITO JUAREZ	
90		CAÑADA SECA	
91		CARRANZA	
92		CHAMACUERO	
93		DIEGO O GENERAL LAZARO CARDENAS	
94		EL CUERVO	
95		EL FRESNAL	*
96		EL LAUREL	
97		LA GUADALUPE	
98		LA JOYA	
99		LA MESA	
100		LA PEÑA	
101		LAGUNILLA	
102		PLAN DE CERVANTES	*
103		POCA SANGRE	
104		PUERTA DE AGUJAS	
105		QUIRINGUAL	
106		QUITUPAN	
107		RAFAEL PICAZO	
108		SALITRILLO	*
109		SAN ANTONIO	
110		SAN FRANCISCO	
111		SANTA FE	
112		SANTAS MARIAS	*

113	SAN GABRIEL	ALISTA Y COPALA	*
114		APANGO	*
115		EL JARDIN	
116		EL JAZMIN	*
117		EL TEPAMAL	
118		GERARDO AVALOS LEMUS	
119		JIQUILPAN	
120		LA CROIX	
121		LA GUADALUPE	
122		N.C.P.E. SALSIPUEDES Y EMILIANO ZAPATA	*
123		PEDRO ZAMORA	*
124		PRESA DE TIERRA	
125		SAN ANTONIO	
126		SAN JOSE DE LAS BURRAS	
127		SAN JUAN JIQUILPAN	
128		TELCAMPANA	
129		TOTOLIMIXPA	
130		VENUSTIANO CARRANZA	
131	SANTA MARIA DEL ORO	HIGUERILLAS Y SAN DIEGO	
132		LLANOS DE CIPOCO	
133		LOS PLATANOS Y ANEXOS	
134		PETACALA	
135	TAMAZULA DE GORDIANO	AGUA CALIENTE	*
136		AGUA ZARCA	*
137		ALBERCA Y ENCINOS	
138		ARROYO SECO Y PALMITA	
139		CANTORES	
140		COFRADIA Y CHURINCIO	
141		CONTLA	
142		CUESTA DE SAN LAZARO	
143		EL ATASCOSO	*
144		EL PORTEZUELO	
145		EL TULILLO	*
146		EL VELADERO	
147		LA CIENEGUITA Y ANEXOS	
148		LA GARITA	*
149		LA JOYA DEL SALTO	*
150		LA JOYA-DIVISION CONTLA	
151		LA LOMA, FRACCION PUERTA DEL LLANO	
152		LA PRESA	
153		LA ROSA	

154		LA SIDRA Y STA. MARIA	
155		LA TROJA	
156		LAS HIGUERAS Y LOS RUCIOS	
157		LAS VALLAS	
158		LOS GATOS Y ANEXOS	*
159		LOS LAURELES	*
160		N.C.P.E EL CORDONCILLO	*
161		NARANJITOS	
162		PEÑA COLORADA	
163		SAN FRANCISCO	
164		SAN VICENTE	
165		SANTA ROSA	*
166		SOYATLAN DE AFUERA	
167		STA. CRUZ Y EL CORTIJO	
168		TAMAZULA DE GORDIANO	
169	TECALITLAN	BARRANCA DE LOS ALTOS	
170		COCOYUL	
171		EL AGUACATE	
172		EL QUELITE Y COFRADIA	*
173		EL SAPO	
174		EL SAUCITO	
175		EMILIANO ZAPATA	
176		LA MESA	*
177		LA ORDEÑA	
178		LA PALMA PUENTECITAS Y CAMPANAS	*
179		LA PURISIMA	
180		LOS LAURELES Y ANEXOS	
181		MISERIA Y ANIMAS	
182		OJOTITLAN	
183		SAN PEDRO	
184		SANTIAGO	
185		TECALITLAN	*
186	TONILA	ATENGUILLO	
187		GRAL. JUAN BARRAGAN N C P	*
188		LA ESPERANZA	
189		LOMA DE LA BECERRERA	
190		SAN MARCOS	*
191		TENEXCAMILPA	
192		TONILA	
193		TONILITA	
194		VILLEGAS	
195	TUXPAN	21 DE NOVIEMBRE	

196		ATENQUIQUE	
197		BUEN PAIS	
198		EL AGOSTO	
199		EL PLATANAR	*
200		ESPANATICA	
201		LA HIGUERA	
202		LA JOYA	
203		LIC. GERARDO AVALOS LEMUS	
204		LOS MAZOS	
205		N.C.P.E. LAZARO CARDENAS	
206		SAN MIGUEL	
207		SAN RAFAEL DE LA HIGUERA	
208		SANTA MARIA	
209		TUXPAN	
210	VALLE DE JUAREZ	BUENAVISTA	
211		CUATRO ENCINOS	*
212		EL POZOLE	
213		EL SAUCO	
214		OJO DE AGUA DEL MEZCAL	*
215		OJO DE AGUA DEL PICACHO	
216		PASO DE PIEDRA	
217		PROVIDENCIA	
218		PUERTO DE MILPILLAS	
219		VALLE DE JUAREZ	*
220	ZAPOTILTIC	5 DE NOVIEMBRE	
221		EL ARCO	
222		EL ASERRADERO	
223		EL CORTIJO	
224		EL GUAYABAL	*
225		EL LINDERO	
226		EL RINCON	*
227		FERRERIA DE PROVIDENCIA	
228		HUESCALAPA	*
229		LAS CALERAS	
230		OJO DE AGUA Y OVEJO	
231		SAN JOSE DE LA TINAJA	
232		SAN MAMES	
233		SAN RAFAEL	
234		SANTA GERTRUDIS	
235		TASINAXTLA	
236		ZAPOTILTIC	*
237	ZAPOTITLAN DE VADILLO	C.I. SAN JOSE DEL CARMEN	*
238		SAN JOSE DEL CARMEN	

239		ZACALMECA	
240		ZAPOTITLAN	*
241	ZAPOTLAN EL GRANDE	ATEQUIZAYAN	
242		CIUDAD GUZMAN	*
243		LA MESA Y EL FRESNITO	*
244		PALOS VERDES	

VIII.4. Nivel de organización de cada ejido y/o comunidad dentro de cada subcuenca

Todos los ejidos forestales que cuentan con una autorización de aprovechamiento forestal maderable, disponen de su reglamento ya que la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece como requisito para expedir autorización de aprovechamiento forestal la presentación de dicho documento.

En su mayor parte los ejidos que se ubican en la cuenca, venden en pie, es decir les pagan lo que se conoce como derecho de monte, no realizan ninguna actividad que de valor agregado a sus materias primas. En algún momento los ejidos El Jazmin, Mpio. de San Gabriel, Concepción de Buenos Aires, Mpio. del mismo nombre, Zapotitlan, Mpio. del mismo nombre y El Rodeo, Mpio. de Gomez Farias, establecieron aserraderos para transformar los productos provenientes de sus propios terrenos forestales, sin embargo por diversas situaciones, entre ellas problemas con la rendición de cuentas, los obligaron a suspender actividades y actualmente no operan como Empresas Forestales Comunitarias, regresaron al esquema rentista.

Solo el Ejido Barranca del Calabozo, Mpio. de Pihuamo, cuenta con la organización necesaria que permite catalogarlo como productor con capacidad de transformación y comercialización. Incluyendo dentro de sus capacidades los procesos de estufado y de elaboración de muebles en pequeña escala.

VIII.5. Determinación de las necesidades de capacitación

La educación es una condición necesaria para alcanzar una mejor calidad de vida y lograr mayores niveles de bienestar social, es la estructura sobre la cual se genera el crecimiento cultural, social y económico de los pueblos.

Por ello, es importante conservar, extender, eficientar y mejorar, con criterios de equidad, los servicios educativos a todas las regiones y municipios del estado de Jalisco. Tanto la gestión y la administración, como el proceso de enseñanza aprendizaje, deben caminar hacia la renovación, la modernización constante y permanente, deben alcanzar y mantenerse acorde a las nuevas tendencias, vinculadas a los rápidos cambios de la tecnología y las comunicaciones y a un mundo multicultural y cada vez más globalizado.

De acuerdo con los resultados de las encuestas practicadas tanto al sector industrial, como a los propios silvicultores, dejan evidencia clara que existen serios problemas de capacitación en toda la cadena productiva. Los temas relevantes de capacitación se encuentran dentro de la Legislación vigente, sin embargo existe un gran desconocimiento en la materia, por lo cual se sugieren los siguientes temas, que son indicativos, mas no limitativos:

Sector	Temas de capacitación
<p>Dueños y poseedores (Silvicultores) Empleados operativos del sector industrial. Administradores</p>	<p>En materia de legislación forestal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De la Distribución de Competencias en Materia Forestal • De las Atribuciones de los Estados y del Distrito Federal • De las Atribuciones de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Materia Forestal • De la Comisión Nacional Forestal • De los Criterios de la Política Nacional en Materia Forestal • De la Planeación del Desarrollo Forestal • De la Zonificación Forestal • De las Normas Oficiales Mexicanas en Materia Forestal • Del manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales • Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales • De la Conservación y Restauración • De la Cultura, Educación y Capacitación Forestales • Del Derecho a la Información, la Participación Social y de la Concertación en Materia Forestal • De la Prevención y Vigilancia Forestal • De las Visitas y Operativos de Inspección • De las Infracciones <p>En aspectos técnicos operativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derribo direccional. • Trazo de carriles de arrime. • Uso y llenado de la documentación para acreditar la legal procedencia de materias primas forestales. • Tecnicas de aserrío. • Afilado de sierras cintas. • Clasificación de madera aserrada. • Maquinaria forestal. • Mantenimiento y rehabilitación de caminos. <p>En otros aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de financiamiento al sector forestal. • Información para acceder a financiamiento. • Acceso a información actualizada en temas forestales, tecnologías de avanzada. • Temas fiscales. • Contabilidad básica.

	<ul style="list-style-type: none"> • Asuntos laborales.
--	--

VIII.6. Empleos en la cuenca de abasto.

El personal ocupado en la región Sureste en 2014 fue de 12,664 trabajadores lo cual representa un incremento del 47.3% respecto a 2004 lo que se traduce en 4,064 trabajadores adicionales de 2004 a 2014. Cabe señalar que la tasa de crecimiento de personal ocupado registrada en esta región fue la quinta más alta de las 12 regiones del estado.

En 2004 la región Sureste ocupaba el lugar 10 con respecto al total de las regiones en cuanto al número de personal ocupado a nivel estatal concentrado el 0.71% del total de ocupación en el estado de Jalisco. En 2014, esta región ocupa el lugar 9 concentrando el 0.95%, siendo al zona metropolitana de Guadalajara quien tiene el primer lugar.

La región cuenta con 5,881 unidades de producción de tipo agrícola, ganadero y forestal.

En el aspecto silvícola esta región aporta el 78% de la producción maderable del estado.

Cuadro 38. Poblacion económicamente activa, ocupada y desocupada.

Municipio	Tipo de localidad	Número de localidades	Población Total	Población económicamente activa	Población Ocupada	Población desocupada
Concepción de Buenos Aires	Rural	20	1,189.00	435.00	424.00	11.00
	Urbana	1	4,744.00	1,988.00	1,915.00	73.00
	Subtotal	21	5,933.00	2,423.00	2,339.00	84.00
Gomez Farias	Rural	17	1,677.00	527.00	520.00	7.00
	Urbana	2	12,334.00	4,657.00	4,547.00	110.00
	Subtotal	19	14,011.00	5,184.00	5,067.00	117.00
Jilotlan de los Dolores	Rural	156	9,540.00	3,228.00	3,045.00	183.00
	Subtotal	156	9,540.00	3,228.00	3,045.00	183.00
La Manzanilla de la Paz	Rural	8	1,206.00	487.00	477.00	10.00
	Urbana	1	2,549.00	1,090.00	1,068.00	22.00
	Subtotal	9	3,755.00	1,577.00	1,545.00	32.00
Mazamitla	Rural	53	5,360.00	1,881.00	1,830.00	51.00
	Urbana	1	7,865.00	3,354.00	3,245.00	109.00
	Subtotal	54	13,225.00	5,235.00	5,075.00	160.00
Pihuamo	Rural	121	5,281.00	1,577.00	1,528.00	49.00
	Urbana	1	6,838.00	2,653.00	2,580.00	73.00
	Subtotal	122	12,119.00	4,230.00	4,108.00	122.00

Quitupan	Rural	122	8,691.00	2,785.00	2,634.00	151.00
	Subtotal	122	8,691.00	2,785.00	2,634.00	151.00
San Gabriel	Rural	62	10,704.00	4,261.00	4,149.00	112.00
	Urbana	1	4,606.00	2,015.00	1,979.00	36.00
	Subtotal	63	15,310.00	6,276.00	6,128.00	148.00
Santa Maria del Oro	Rural	89	2,517.00	695.00	624.00	71.00
	Subtotal	89	2,517.00	695.00	624.00	71.00
Tamazula de Gordiano	Rural	183	15,709.00	5,387.00	4,975.00	412.00
	Urbana	2	22,277.00	9,021.00	8,719.00	302.00
	Subtotal	185	37,986.00	14,408.00	13,694.00	714.00
Tecalitlan	Rural	179	4,436.00	1,305.00	1,252.00	53.00
	Urbana	1	12,411.00	4,782.00	4,586.00	196.00
	Subtotal	180	16,847.00	6,087.00	5,838.00	249.00
Tonila	Rural	14	785.00	263.00	243.00	20.00
	Urbana	2	6,471.00	2,386.00	2,175.00	211.00
	Subtotal	16	7,256.00	2,649.00	2,418.00	231.00
Tuxpan	Rural	76	6,659.00	2,228.00	2,114.00	114.00
	Urbana	1	27,523.00	10,894.00	10,528.00	366.00
	Subtotal	77	34,182.00	13,122.00	12,642.00	480.00
Valle de Juarez	Rural	38	1,792.00	608.00	568.00	40.00
	Urbana	1	4,006.00	1,664.00	1,604.00	60.00
	Subtotal	39	5,798.00	2,272.00	2,172.00	100.00
Zapotiltic	Rural	28	3,761.00	1,273.00	1,255.00	18.00
	Urbana	2	25,431.00	9,285.00	8,445.00	840.00
	Subtotal	30	29,192.00	10,558.00	9,700.00	858.00
Zapotitlan de Vadillo	Rural	36	3,155.00	899.00	862.00	37.00
	Urbana	1	3,530.00	1,277.00	1,211.00	66.00
	Subtotal	37	6,685.00	2,176.00	2,073.00	103.00
Zapotlan el Grande	Rural	51	2,784.00	568.00	551.00	17.00
	Urbana	1	97,750.00	42,619.00	40,953.00	1,666.00
	Subtotal	52	100,534.00	43,187.00	41,504.00	1,683.00
Total general		1272	323,584.00	126,092.00	120,606.00	5,486.00

Fuente: INEGI, Censo de población 2010.

VIII.7. Disponibilidad de mano de obra calificada.

Aún cuando existe un gran número de habitantes en la zona, la mano de obra calificada para las actividades propias del sector forestal es escasa. Se requiere de una vinculación más estrecha con las entidades educativas para definir perfiles adecuados en esta rama productiva. Y diseñar esquemas de capacitación prácticos que permitan llegar a las áreas operativas.

VIII.8. Identificación de factores ambientales a considerar en el desarrollo de la industria forestal integral.

El sector forestal tiene una mala imagen ante la opinión pública, generado intencionalmente por detractores de esta actividad, agravado por la falta de difusión positiva por parte de las dependencias gubernamentales en todos los niveles y fundamentalmente por el poco conocimiento que la sociedad en su conjunto tiene sobre esta noble actividad. En este sentido resulta relevante para el sector forestal la implementación de campañas de difusión y concientización sobre los temas forestales, que reviertan esta imagen negativa.

La industria forestal es uno de los pilares en los cuales la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (ENAREDD+) debe cimentar sus esfuerzos, a través de la promoción, difusión y estímulos hacia el manejo forestal sustentable. El aumento en el uso de la madera en satisfacer las necesidades de la sociedad permitirán generar economías de escala que favorezcan la preservación de los bosques como fuentes de riqueza y con ello coadyuvar, a través del manejo sustentable de los mismos, en el proceso de revertir el cambio climático. Es decir, si los dueños y poseedores de los terrenos forestales obtienen buenos dividendos de la actividad silvícola, evitarán por obvias razones, el deterioro de sus bosques y con ello todos ganamos.

Los antecedentes y situación actual en la UMAFOR indican que la tendencia a mediano plazo es mantener los esquemas que hoy están vigentes en la forma de intervenir en la cadena productiva forestal, lo cual quiere decir que los propietarios y/o poseedores de los recursos forestales seguirán como rentistas y el sector industrial seguirá abasteciéndose a través de la compra de materias primas a los mismos.

En el caso de la UMAFOR 1404, debido a lo fraccionado y pequeño de la propiedad forestal, resulta mucho más rentable cambiar el uso del suelo a otras actividades más productivas económicamente hablando. Esta característica particular implica un alto riesgo de deforestación y degradación de los terrenos forestales.

El desarrollo de la industria forestal, en el supuesto que cause impactos ambientales negativos, siempre conservará la capacidad de compensar estos efectos, debido a la naturaleza de su principal fuente de abasto que es un recurso renovable: EL BOSQUE, reservorio, sumidero y captador de emisiones de carbono.

VIII.9. Identificación de áreas con importancia para la conservación de la biodiversidad

En la zona de montañosa integrada por el Volcán de Fuego y el Nevado de Colima, existen ecosistemas con alto valor de conservación como es el bosque de *Pinus hartwegii* y el Bosque

Mesofilo de Montaña los cuales se ubican en la parte de mayor altitud de esta conformación. Sin embargo estos ecosistemas ya se encuentran protegidos por los decretos que constituyen el “Parque Nacional Nevado de Colima” de orden federal, y un decreto estatal que conforma el “Parque Estatal Bosque Mesofilo Nevado de Colima”, entre ambos suman aproximadamente 14,000 hectáreas.

A nivel predial, se cuenta con una superficie superior a **25,000** hectáreas que se encuentra clasificada en los programas de manejo como superficie de CONSERVACIÓN, es decir, estas áreas se encuentran segregadas del aprovechamiento forestal debido a que cuentan con características especiales que tienen que ver con la conservación de la biodiversidad. Esta superficie representa el **20%** del total de la superficie que se encuentra bajo manejo forestal.

Cuadro 39. Superficies forestales de conservación por municipio.

Municipio	Superficie Predial	Superficie Forestal	Superficie a intervenir	Superficie en Conservación	Superficie en Producción	Superficie en Restauración
Concepción de Buenos Aires	18,108	10,716	8,944	1,669	9,249	198
Gómez Farías	20,126	15,840	13,422	1,929	14,064	460
Jilotlán de los Dolores	7,108	5,725	4,512	640	5,324	25
La Manzanilla de la Paz	3,045	2,802	2,108	571	2,298	10
Mazamitla	13,403	10,753	7,818	2,708	7,993	107
Pihuamo	3,187	2,007	1,960	460	1,969	23
Quitupan	7,526	6,318	5,451	541	5,824	95
San Gabriel	19,403	10,531	7,489	4,548	9,227	220
Tamazula de Gordiano	18,212	12,675	8,543	1,399	10,728	364
Tecalitlán	35,959	27,689	18,469	7,343	21,444	779
Tonila	366	332	166	8	324	0
Tuxpan	7,526	2,917	1,570	891	2,610	312
Valle de Juárez	3,052	1,905	1,715	276	1,763	17
Zapotiltic	10,226	8,133	3,683	1,530	6,500	103
Zapotitlán de Vadillo	664	661	468	194	468	0
Zapotlán el Grande	6,209	4,653	4,336	428	4,363	92
Total general	174,121	123,657	90,652	25,136	104,147	2,805
% respecto a la predial	100	71.02%	52.06%	14.44%	59.81%	1.61%
% respecto a la forestal		100	73.31%	20.33%	84.22%	2.27%

Fuente: SEMARNAT, reporte de Programas de Manejo Forestal Maderable. Periodo 2005-2014

Municipios con superficies elegibles para recibir apoyos por concepto de conservación de la Biodiversidad en la UMAFOR 1404.

Conservación de la Biodiversidad

Municipio	Superficie total municipio (ha)	Superficie elegible (ha)	% del municipio en Zona Elegible
San Gabriel	296,510.48	696.45	0%
Tonila	14,502.11	484.79	3%
Tuxpan	288,457.56	2,714.37	1%
Zapotitlán de Vadillo	151,962.10	3,003.89	2%
Total	751,432.25	6,899.50	1%

Fuente: Comisión Nacional Forestal, 2015.

IX. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y APRECIACIONES GENERALES DEL PROYECTO.

- La cuenca de abasto Sur-Sureste es una zona multipredial donde el promedio de la superficie de cada predio (Ejidales y Particulares) es de 183 has., la superficie forestal de 127 has. y la superficie a intervencion de 92 has. Esta situacion resulta de gran importancia al pretender realizar la ordenación del aprovechamiento forestal, pues existe una gran cantidad de actores con los cuales se debe interactuar. De acuerdo con los antecedentes obtenidos del Plan de Manejo Integral Forestal de la Region de Atenquique (1989) existian en la región 2,452 predios. En el presente estudio se identificaron 671 predios con programa de manejo forestal vigente, 34 ejidos y 637 particulares, al mes de octubre de 2014.
- A diferencia de otras Zonas de Reactivación de la Producción en el país, esta cuenca de abasto se caracteriza por presentar un mayor porcentaje de tenencia de la tierra en predios particulares 62% y 36% de propiedad social.

Tenencia	Superficie (ha)	%
Privada	629,686	62
Social	364,595	36
Otra clase	21,066	2

- Los datos de volúmenes obtenidos del periodo correspondiente 2005-2023 reflejan el volumen autorizado en dicho periodo, a la fecha de corte que fue en octubre de 2014, y solo de aquellos que se encuentran capturados en el Sistema que emplea la SEMARNAT para este fin. Es decir la base de datos empleada para la elaboración del presente documento es información oficial.

Anualidad	Total por año	%
2005	50,753	2.4%
2006	53,857	2.6%
2007	55,252	2.6%
2008	104,204	5.0%
2009	120,748	5.8%
2010	131,334	6.3%
2011	204,177	9.7%
2012	279,034	13.3%
2013	217,842	10.4%
2014	247,884	11.8%
2015	149,388	7.1%
2016	160,735	7.7%
2017	120,894	5.8%
2018	104,948	5.0%
2019	47,395	2.3%
2020	40,205	1.9%
2021	5,813	0.3%
2022	5,262	0.3%
2023	0	0.0%
Subtotal	2,099,724	100%

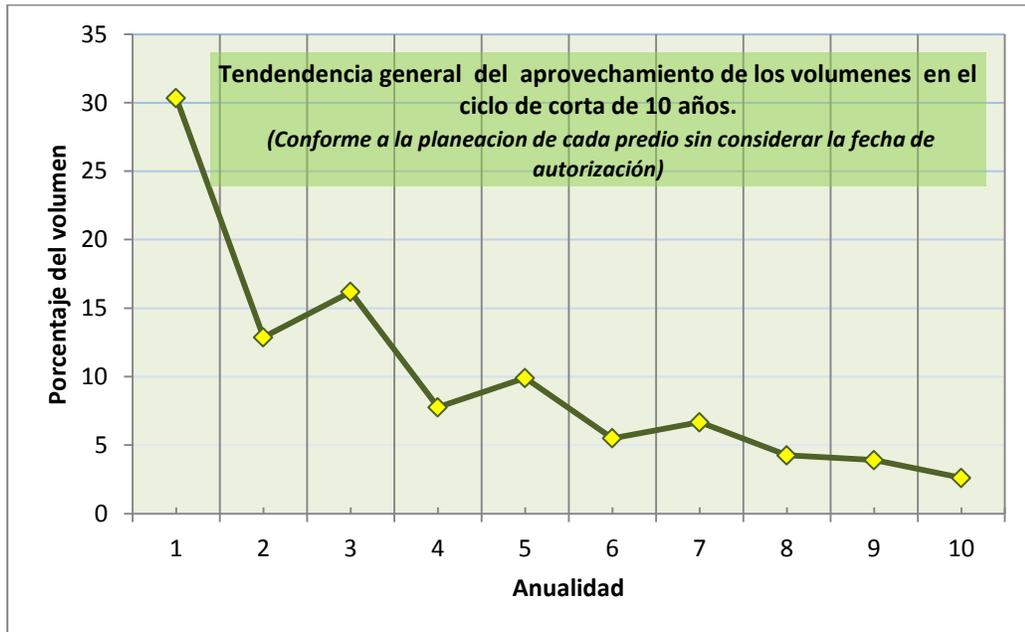
En este sentido es conveniente aclarar que el dato del año 2014 de 247,884 m³, es el que podríamos considerar como mas fidedigno, pues solo faltaria agregar, los volúmenes de las autorizaciones que se expidieron durante los meses de noviembre y diciembre de 2014.

A la fecha actual abril/2015, los datos contenidos en el cuadro anterior ya no son reales pues conforme avanza el tiempo se van venciendo algunas autorizaciones y se expiden nuevas.

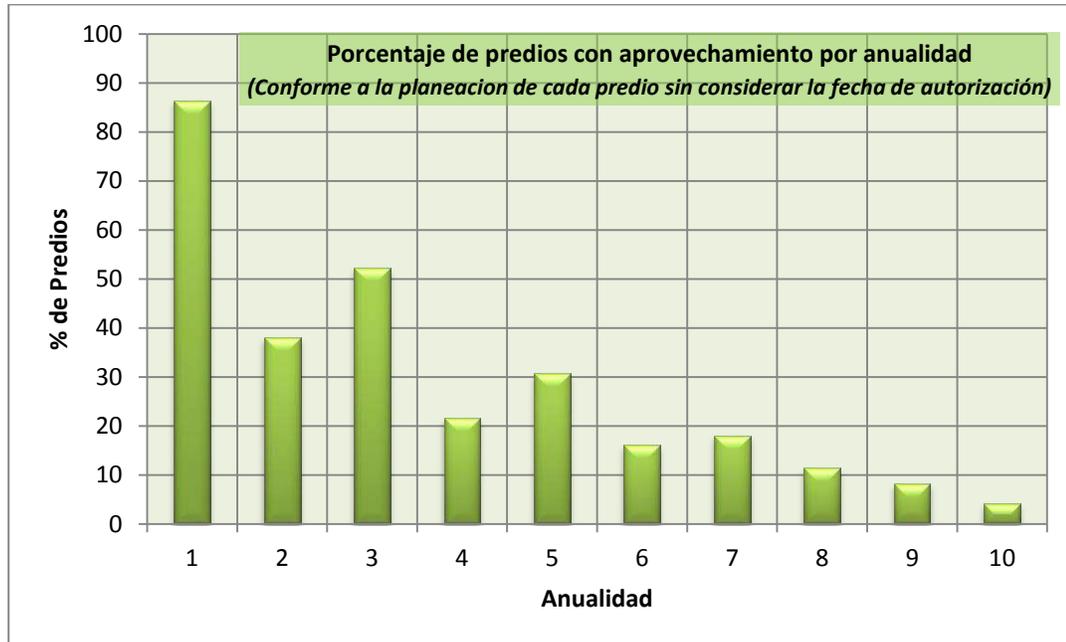
Con la explicación anterior se pretende dejar en claro que la aparente caída de los volúmenes en los años futuros, no es tal, pues como ya se dijo, esto es un asunto dinamico en el cual se requiere la actualización de dicha información por lo menos anualmente para que sea de utilidad en temas de planeación dentro del sector.

- Otro dato que resulta importante considerar, generado principalmente por el reducido tamaño de las superficies de los predios se explica con las siguientes graficas.

En esta se puede observar que el mayor porcentaje de aprovechamiento se realiza en las tres primeras anualidades con aproximadamente el 60% del volumen, el restante 40% se distribuye en las 7 anualidades siguientes, reduciendose considerablemente, al final del ciclo de corta de 10 años.



De igual forma, se refleja la misma tendencia al analizar las intervenciones que tienen los predios durante las diez anualidades de su ciclo de corta. Iniciando con la primera anualidad, donde mas del 80 % de los predios tienen aprovechamiento, apartir de la cuarta anualidad cae significativamente hasta llegar a la decima anualidad con solo un 5% de los predios con posibilidad de aprovechamiento.



Esta situación es logica, considerando el tamaño de los predios, pues resulta muy poco rentable programar intervenciones para 10 anualidades en predios pequeños pues las superficies a intervenir y los volúmenes de corta anual serían muy bajos. Para explicar lo anterior a continuación se presentan datos estadísticos que permiten comprender la razón de porque, tanto el volumen como las intervenciones, se concentran en las primeras anualidades.

Análisis de los datos de superficie de los 671 predios identificados con PMF vigente.

Parámetro	Superficie predial Has.	Superficie forestal Has.	Superficie a intervenir Has.
Media aritmética	183	127	92
Moda	40	26	18
Media geométrica	80	60	51
Mediana	74	57	50

Si tomamos el dato de la media aritmética, que es el mas alto, de la superficie a intervenir para distribuir el aprovechamiento en las 10 anualidades tendríamos 9.2

hectáreas a intervenir en cada año. En cualquiera de los otros escenarios sería impensable desde el punto de vista económico programar intervenciones anuales en esas superficies. Aún así resulta una superficie reducida y por consecuencia en volumen también, es por esta razón que las intervenciones a nivel predio, se reducen en número a tres o cuatro y se concentran en las primeras anualidades del ciclo de corta.

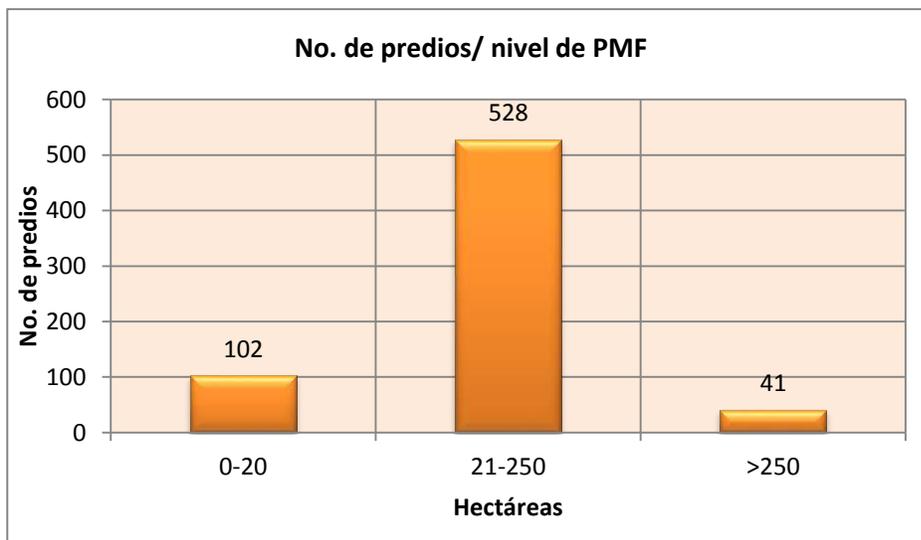
Análisis de los datos de volumen total de corta de los 671 predios identificados con PMF vigente.

Parámetro	Volumen total m3 r.t.a./ciclo de 10 años
Media aritmética	3,129
Moda	429
Media geométrica	1,678
Mediana	1,652

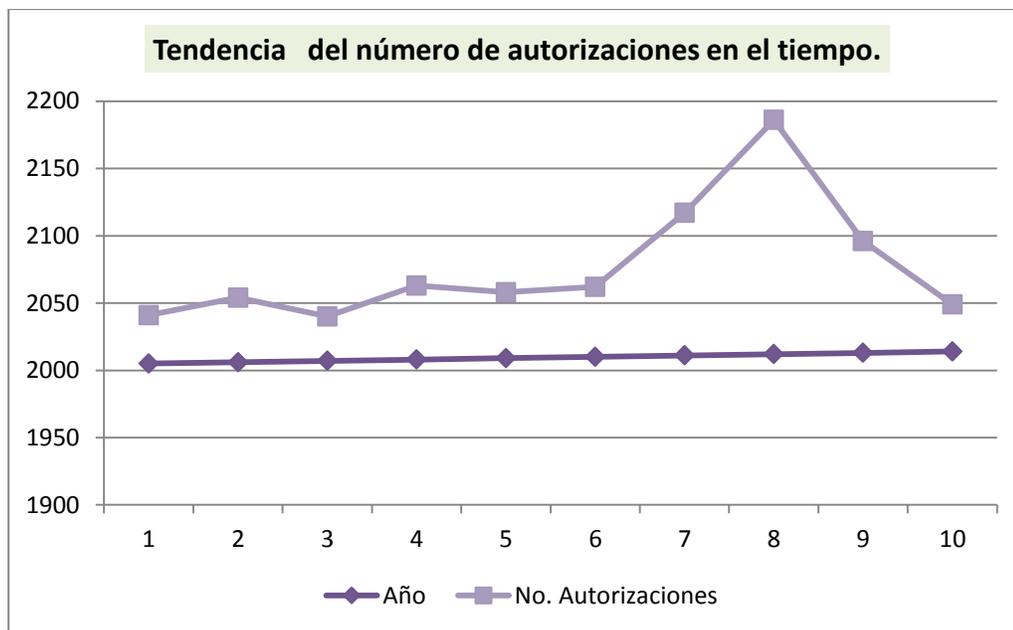
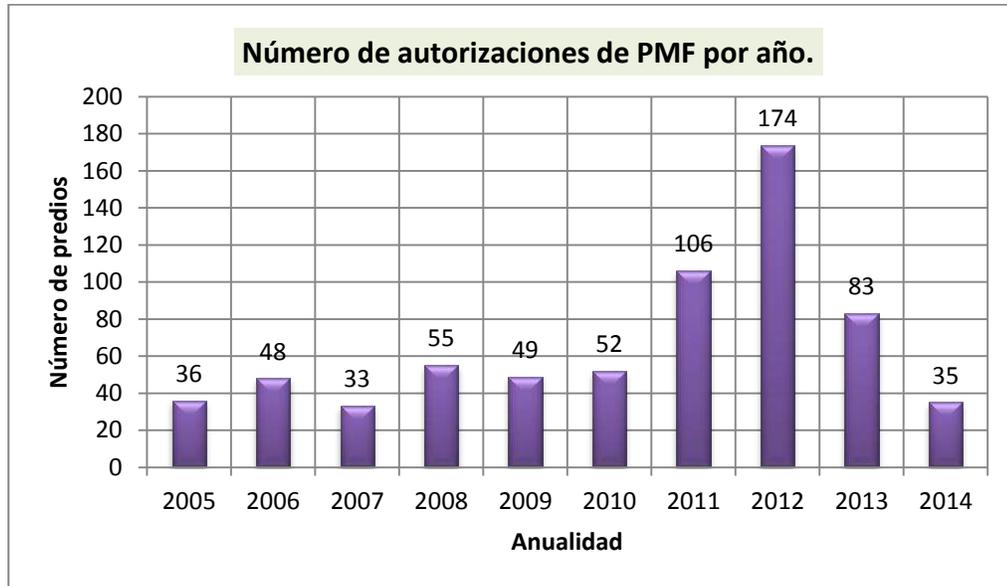
En el caso del volumen, sucede igual que con la superficie, tomando el dato de la media aritmética que es de 3,129 m3 dividido entre diez, para un ciclo de corta serían 312 m3 por año.

Por otro lado y como parte del mismo análisis, en el siguiente cuadro se presenta el número de predios de acuerdo con lo que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a los niveles de programas de manejo forestal.

Nivel de programa de manejo forestal	Rango de superficie en hectáreas	No. de predios	%
Simplificado	0-20	102	15
Intermedio	21-250	528	79
Avanzado	>250	41	6
		671	100



- La tendencia del número de autorizaciones en el tiempo es positiva. Podemos esperar que con la incorporación de superficies al manejo, mas la reincorporación de los predios cuyas vigencias se van venciendo, se mantenga la tendencia positiva.



- De acuerdo con la datos obtenidos se observa que el volumen demandado por la industria establecida (515,000 m3 rollo aprovechable), para operar en niveles optimos, es mucho mayor que el volumen autorizado que el año 2012 fue el mas alto con 279,000 m3 rollo total arbol, por lo cual el Balance del potencial maderable/industria, es negativo. La producción actual no es suficiente para cubrir la demanda, ni siquiera de la industria local.

- Existe una gran área de oportunidad para la industria, pues en terminos generales el valor agregado que se le da, incluye solo el secado de la madera aserrada, un porcentaje muy alto del volumen que sale de la cuenca siguen siendo tablas y no productos con un mayor grado de elaboración.
Para lograr avances sustantivos en esta area se requiere en primer lugar modernizar los equipos de aserrio, obviamente con la finalidad de mejorar la calidad, reducir costos y aumentar la productividad. Integrar el secado de madera en todas las industrias a fin de estar en posibilidades de incursionar en el proceso de fabricación de habilitados y partes para muebles y otros aspectos con mayor valor agregado.
- El reto es grande, pues para avanzar en la integración de valor agregado, se requieren inversiones importantes. Este aspecto puede abordarse a traves de una estrategia mas simplificada para la integración de cadenas productivas con los propios industriales y silvicultores de la cuenca. No se tiene una percepción muy positiva de trabajar en asociación con grupos muy numerosos, mas bien los actores preferirian integrar pequeñas y medianas empresas.
- Se recomienda a la CONAFOR realizar una revision de la clasificacion de los tipos de vegetación definidos en el Inventario pues encontramos que en el caso de la Subcuenca de abasto número 6 denominada “San Juan de la Montaña” existe solo una pequeña porción clasificada como bosque de pino o pino-encino. Lo anterior se puede verificar contra la capa de poligonos de programas de manejo autorizados, pues en esa zona existen varios predios que tienen aprovechamiento de coniferas y encinos.

X. EVALUACIÓN Y PROPUESTA

No fue posible hacer un levantamiento al 100% de la industria establecida, pues el listado obtenido de SEMARNAT contiene cerca de 254 registros, en muchos casos industrias que ya no estan en operación o que cambiaron su domicilio. En este sentido es conveniente disponer de algun procedimiento en SEMARNAT para que el Registro de actualize contra la presentación de informes o bien con la solicitud de reembarques, de manera que se tenga actualizado el padron de industrias que realmente se encuentran en operación.

En la parte de información de los programas de manejo se empleo la base de datos oficial de SEMARNAT, es decir se nos facilito un archivo en excel denominado “Indicador-programas de manejo jalisco” con información actualizada al mes de septiembre de 2014, se depuro y reordeno para los fines del estudio. La información cartografica de poligonos de cada uno de los predios nos fue facilitada por la Delegación SEMARNAT en Jalisco y complementada con datos de este mismo tipo existentes en la Gerencia Estatal de CONAFOR.

Como ya se menciona, el presente estudio incluye un Sistema de Información Geografico denominado SIG_CASS, el cual ademas de contener la base de datos de Programas de manejo, poligonos de cada uno de los predios, incluye otra información como una imagen de satelite Lansat, diversas capas de datos de INEGI, del Instituto de Información territorial, de CONAFOR, etc., detalles descritos en el punto **IV.1.16.6. Sistema de Informacion Geografico. (SIG_CASS)**.

En el tema cartografico, debido al tamaño de la Cuenca, resulta muy complicado presentar planos en escala 1: 50,000. Pues tendríamos que dividir cada mapa en 9 secciones aproximadamente de 90 x 60 cm. Para facilitar la entrega de los materiales se presentan mapas en dos tamaños uno en tamaño doble carta, impreso e incluido como anexo en este documento y otro en medios digitales tamaño 90 x 60 cm. escala de 1: 300,000.

Propuesta de acciones para impulsar la Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad.

Propuesta	Justificación																																																																								
<p>Modificar la vigencia de las anualidades, proponiendo que sea el mes de junio de cada año como la fecha de vencimiento.</p>	<p>Las actividades de aprovechamiento forestal deben realizarse durante la temporada de secas. Es decir, durante el periodo de octubre de un año al mes de mayo del siguiente, con ello se tendria un periodo de entre siete u ocho meses para realizar las actividades de extracción de materias primas. El periodo de lluvias junio-septiembre se emplearia para realizar la tramitologia de cierre de una anualidad e inicio de la siguiente.</p> <p>En el siguiente esquema se ejemplifica la forma en que se realizan las actividades de abastecimiento con vigencias actuales al mes de diciembre:</p> <table border="1" data-bbox="820 1360 1388 1493"> <thead> <tr> <th colspan="12">Año Fiscal</th> </tr> <tr> <th>E</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Tramites</td> <td colspan="4">operacion</td> <td colspan="3">Suspensión por lluvias</td> <td colspan="3">Operación</td> </tr> </tbody> </table> <p>Propuesta de modificación:</p> <table border="1" data-bbox="820 1564 1388 1696"> <thead> <tr> <th colspan="12">Año Operativo Forestal</th> </tr> <tr> <th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Tramitologia Lluvias</td> <td colspan="7">Operación</td> </tr> </tbody> </table>	Año Fiscal												E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Tramites		operacion				Suspensión por lluvias			Operación			Año Operativo Forestal												J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	Tramitologia Lluvias					Operación						
Año Fiscal																																																																									
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																														
Tramites		operacion				Suspensión por lluvias			Operación																																																																
Año Operativo Forestal																																																																									
J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J																																																														
Tramitologia Lluvias					Operación																																																																				
<p>Simplificación y agilización de los tramites que se realizan ante SEMARNAT.</p>	<p>No es posible realizar una planeación adecuada del proceso productivo, si sucede que no tenemos certeza de los tiempos de la resolución de tramites en SEMARNAT. Historicamente este apartado ha sido un cuello</p>																																																																								

	de botella con algunas excepciones en el tiempo.
<p>Capacitación en todos los ambitos de la actividad forestal, incluyendo funcionarios, productores, PSTF, industriales y personal operativo.</p>	<p>La adecuada implementación de la Estrategia de Incremento a la Producción y Productividad Forestal requiere que todos los actores, en sus diferentes niveles tengan el conocimiento detallado de las implicaciones, objetivos, acciones, etc., necesarias para el logro de resultados, cada quien de acuerdo con su nivel de intervención.</p> <p>Ello requiere de abrir diferentes frentes de capacitación que fortalezcan dicha estrategia y permitan lograr los objetivos planteados, en primer lugar sin el deterioro del medio ambiente, y que en realidad constituyan mayores beneficios económicos.</p> <p>En el ámbito rural siempre se obtendrán mejores resultados en la medida que se realice en forma práctica, es decir hacer llegar a los capacitadores a las areas operativas donde se están llevando a cabo las actividades, regresar un poco al esquema del extensionismo rural.</p> <p>En el punto VIII.5. se incluye un listado indicativo de temas de capacitación.</p>
<p>Otorgamiento de subsidios y financiamiento al sector industrial.</p>	<p>La industria de transformación (aserraderos) se encuentran en una posición economica complicada para desarrollar sus industrias. Ello debido a que la compra de su insumo principal que es la madera, lo tienen que pagar de contado o proporcionar porcentajes de anticipo elevados. Por el lado contrario, la venta de sus productos se realiza en su mayor parte a credito y a plazos. Es decir la industria forestal y en algunos casos, los silvicultores asumen un papel de financiadores que no le corresponde.</p>
<p>Difusión a nivel regional de la Estrategía Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad.</p>	<p>Es muy importante que la totalidad de los silvicultores conozcan al mayor detalle posible el tema de la Estrategia, igual de importante es que la sociedad en general también tenga este conocimiento, pues por falta de él, se ha criticado duramente a la actividad productiva forestal durante mucho tiempo.</p> <p>En este sentido resulta relevante dicha difusión pues existe una superficie considerable con potencial para incorporar a la producción forestal, en el caso de bosques de pino y de pino-encino, se identificaron un poco mas de 100,000 has. que se encuentran sin manejo</p>

	<p>forestal:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Nombre de la Subcuenca</th> <th>Superficie con potencial de aprovechamiento que no está bajo manejo (ha)</th> <th>Tipo de Vegetación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>La Media Luna</td> <td>7,766.64</td> <td rowspan="8">Bosque de pino y bosque de pino encino</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Nevado y Volcán</td> <td>22,474.20</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El Corralito</td> <td>18,531.87</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>La Huevera</td> <td>7,043.63</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El Montoso</td> <td>21,199.47</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>San Juan de la Montaña</td> <td>-1,597.25</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Uña de gato</td> <td>3,386.20</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Llanitos</td> <td>35,504.98</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Subtotal</td> <td>114,309.75</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>%</td> <td>49</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Jilotlán</td> <td>81,267.54</td> <td rowspan="3">Selva baja</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Subtotal</td> <td>81,267.54</td> </tr> <tr> <td></td> <td>%</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total</td> <td>195,577.29</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>En el anexo se muestra el mapa con la delimitación de las subcuencas así como la ubicación de las áreas sin manejo forestal.</p>	No.	Nombre de la Subcuenca	Superficie con potencial de aprovechamiento que no está bajo manejo (ha)	Tipo de Vegetación	1	La Media Luna	7,766.64	Bosque de pino y bosque de pino encino	2	Nevado y Volcán	22,474.20	3	El Corralito	18,531.87	4	La Huevera	7,043.63	5	El Montoso	21,199.47	6	San Juan de la Montaña	-1,597.25	7	Uña de gato	3,386.20	8	Llanitos	35,504.98	Subtotal		114,309.75			%	49		9	Jilotlán	81,267.54	Selva baja	Subtotal		81,267.54		%	100	Total		195,577.29	
No.	Nombre de la Subcuenca	Superficie con potencial de aprovechamiento que no está bajo manejo (ha)	Tipo de Vegetación																																																	
1	La Media Luna	7,766.64	Bosque de pino y bosque de pino encino																																																	
2	Nevado y Volcán	22,474.20																																																		
3	El Corralito	18,531.87																																																		
4	La Huevera	7,043.63																																																		
5	El Montoso	21,199.47																																																		
6	San Juan de la Montaña	-1,597.25																																																		
7	Uña de gato	3,386.20																																																		
8	Llanitos	35,504.98																																																		
Subtotal		114,309.75																																																		
	%	49																																																		
9	Jilotlán	81,267.54	Selva baja																																																	
Subtotal		81,267.54																																																		
	%	100																																																		
Total		195,577.29																																																		
<p>Fortalecer la organización gremial de los diferentes actores que componen la cadena forestal llamese: Silvicultores, Industriales, Prestadores de Servicios Técnicos Forestales.</p>	<p>Los Silvicultores cuentan en la Region con una organización que ha venido funcionando desde hace algunos años, realizando principalmente acciones de prevencion y combate en materia de incendios forestales y de plagas y enfermedades. Sin embargo, todavia falta mucho por hacer para lograr su consolidación y que esta organización lleve a cabo la totalidad de las actividades que establece el Artículo 112 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</p> <p>En el caso de los industriales y los PSTF es necesario convocarlos y proveer las facilidades para que de igual manera se organicen en el esquema regional, de manera que se pueda interactuar entre las diferentes organizaciones y se coordinen acciones de beneficio general al sector.</p> <p>En este mismo sentido dichas organizaciones pueden ser la herramienta por medio de la cual los actores del sector forestal tengan acceso expedito a información de avanzada en temas propios de la actividad, llamese tecnologia, capacitación, fuentes de financiamiento, etc. Lo</p>																																																			

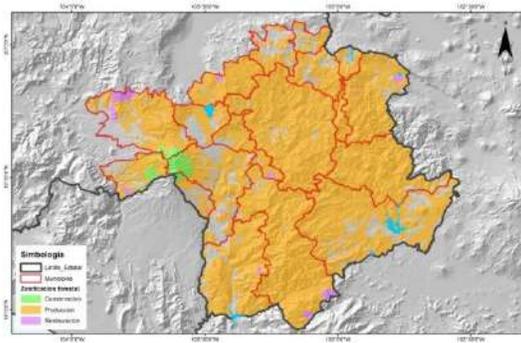
	<p>permitiría mantener un proceso de mejora continua.</p>
<p>Integrar un Sistema Estatal de Información Forestal Puede ser integrado y operado a través de la Unión de Asociaciones de Silvicultores del Estado de Jalisco, A.C., o el FIPRODEFO.</p>	<p>Es necesario disponer de bases de datos veraces y actualizadas, aún cuando se cuenta con la tecnología adecuada y suficiente para sistematizar la información, seguimos con una gran problemática pues si bien existen bases de datos en todas las dependencias, estas no son compatibles entre sí y ello hace totalmente ineficiente la integración de sistemas con los cuales se puede obtener información valiosa en aspectos de planeación.</p> <p>La sugerencia es integrar un Sistema Estatal de Información Forestal, partiendo de las bases con que ya cuenta la SEMARNAT y CONAFOR, así como otras dependencias del Gobierno Estatal.</p> <p>El mismo SIG-CASS que se incluye en el presente documento puede ser un modelo inicial para integrar la información estatal.</p>
<p>Actualizar el SIG-CASS (Sistema de información Geográfico- Cuenca de Abasto Sur Sureste), por lo menos cada año.</p>	<p>El tema de autorizaciones de aprovechamiento forestal es muy dinámico por lo cual se propone emplear la información ya incluida en el presente sistema y actualizarla por lo menos al final de cada año, de manera que se puedan dar de baja programas de manejo que van terminando su vigencia e incorporar los nuevos, con lo cual se podrá planear adecuadamente en función de los volúmenes autorizados para los siguientes años.</p> <p>Relevante resulta señalar que todo este cúmulo de datos validados y actualizados permitirán establecer en el mediano plazo una estrategia para el Ordenamiento Forestal a nivel Regional, pues por el hecho de ser una región con una gran cantidad de predios, implica procesos de consulta y acuerdos con múltiples actores. El número de predios identificados en el presente estudio fue de 671 con autorización vigente, sin embargo, en el Plan de Manejo de la Región de Atenquique, elaborado en 1989, se identificaron aproximadamente 2500 propiedades.</p> <p>En lo que corresponde a la Industria forestal, se puede actualizar y detallar a mayor profundidad, así como todas las demás capas de información que integran el sistema.</p>

Alineación de las políticas de manejo del territorio en los diferentes niveles de ordenamientos legales.

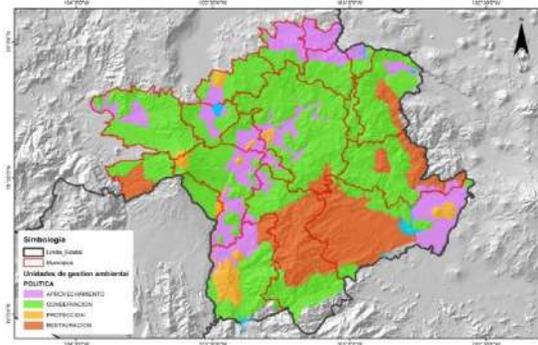
Para ejemplificar la complejidad de esta situación se muestran los siguientes mapas: uno de la Zonificación de CONAFOR y el otro del POET del Estado de Jalisco. Al margen de una serie mas de disposiciones que en muchos casos son contradictorias.

Tanto la elaboración de PMF como su autorización en este laberinto de disposiciones legales, resulta complejo y poco eficiente.

**Zonificación Forestal
Comisión Nacional Forestal.**



**Programa de Ordenamiento Ecológico
Territorial del Estado de Jalisco.**



XI. BIBLIOGRAFÍA.

- Acevedo J. C., et-al. 2005. ASSESSMENT OF SUSTAINABILITY MANAGED FORESTED LANDSCAPES: A Case Study in Eastern Texas. *Forest Science* 51(4), pp 321-333. SAF-USA.
- Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. Edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Bravo-Aguirre C. 2004. MONITOREO DE CONDICIONES Y PROCESOS ESPACIOTEMPORALES EN ECOSISTEMAS FORESTALES. RMRS, Fort Collins CO. USA.
- Comisión Estatal del Agua de Jalisco, 2012. <http://ceajalisco.gob.mx/cuencajal.html#rh-mex>.
- Compañía Industrial de Atenquique (CIDASA). 1989. Plan de Manejo Integral Forestal de la Región de Atenquique 1989-2038. MEMORIA GENERAL. . Cd Guzmán Jalisco.
- Compañía Industrial de Atenquique (CIDASA). 1989. Plan de Manejo Integral Forestal de la Región de Atenquique 1989-2038. ESTUDIOS BASICOS II. Cd Guzmán Jalisco.
- Compañía Industrial de Atenquique (CIDASA). 1989. Plan de Manejo Integral Forestal de la Región de Atenquique 1989-2038. ESTUDIOS BASICOS I. Cd Guzmán Jalisco.
- CONABIO. 2009a. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (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. (<http://www.conabio.gob.mx>).
- CONAFOR- 2010 Guía para elaborar el Estudio Regional Forestal de la Unidad de Manejo Forestal. En www.conafor.gob.mx.
- CONAFOR. 2007. Apoyos CONAFOR. Programas de apoyo 2001-2005; 2006. <http://www.conafor.gob.mx>.
- CONAFOR. 2008. Resultados ProÁrbol 2008. Áreas elegibles 2008. <http://www.conafor.gob.mx>.
- CONAFOR. 2009a. ProÁrbol. Resultados ProÁrbol 2007 y 2008. <http://www.conafor.gob.mx>.
- CONAFOR. 2009b. Documentos Pro Árbol 2009. Áreas elegibles Servicios Ambientales. <http://www.conafor.gob.mx>.
- CONAPO. 2012. Proyecciones de la Población por municipios y por localidad 2000–2050.
- FAO. 2007. Estimating biomass and biomass change of tropical forests. En <http://www.nzdl.org>.
- FIPRODEFO. 2002. PROYECTO PILOTO PARA EL INVENTARIO Y MONITOREO DE LOS RECURSOS NATURALES. Documento Técnico 35. Guadalajara, Jal.
- FIPRODEFO. 2003. Sistema de clasificación de las coberturas de suelo para el Estado de Jalisco. Documento Técnico 36. Guadalajara, Jalisco.
- FIPRODEFO. 2006. Inventario y monitoreo de los recursos naturales del estado de Jalisco reporte 2006. Guadalajara, Jalisco.
- Gobierno del Estado de Jalisco, 2010. Plan Regional de Desarrollo Región Sur 2030. Segunda Edición.
- Gobierno del Estado de Jalisco, 2010. Plan Regional de Desarrollo Región Sureste 2030. Segunda Edición.
- Gobierno del Estado de Jalisco. 1992. Enciclopedia temática de Jalisco. Tomo XII Economía 2. Guadalajara, Jalisco.

- Gobierno del Estado de Jalisco. 2004. Ley de desarrollo forestal sustentable para el estado de Jalisco. Guadalajara, Jalisco.
- Gobierno del Estado de Jalisco. 2004. Secretaria de Planeación. Plan Estatal de Desarrollo 2030 Versión 1.0.
- González, Villarreal, L.M., 1986. Contribución al conocimiento del genero Quercus género (Fagáceas) en el Estado de Jalisco. Colección Flora de Jalisco. Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara.
- H. Ayuntamiento de Concepción de Buenos Aires, 2010-2012. Plan de Desarrollo Municipal 2010-2012. Concepción de Buenos Aires, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Gómez Farías, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Gómez Farías, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Jilotlán de los Dolores, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Jilotlán de los Dolores, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de La Manzanilla de la Paz, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. La Manzanilla de la Paz, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Mazamitla, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Mazamitla, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Pihuamo, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Pihuamo, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Quitupán, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Quitupán, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de San Gabriel, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. San Gabriel, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de San Zapotitlán de Vadillo, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Zapotitlán de Vadillo, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Santa María del Oro, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Santa María del Oro, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Tamazula de Gordiano, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Tamazula de Gordiano, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Tecalitlán, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Tecalitlán, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Tolimán, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Tolimán, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Tonila, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Tonila, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Tuxpán, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Tuxpán, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Valle de Juárez, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Valle de Juárez, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Villa Corona, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Villa Corona, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Zapopan, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Zapopan, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Zapotiltic, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Zapotiltic, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Zapotlán del Rey, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Zapotlán del Rey, Jalisco.

- H. Ayuntamiento de Zapotlán El Grande, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Zapotlán El Grande, Jalisco.
- H. Ayuntamiento de Zapotlanejo, 2010-2012. Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012. Zapotlanejo, Jalisco.
- Haplet G. H. et-al Editores. 1993. DEFINING SUSTAINABLE FORESTRY. Island Press, Washington, D. C.
- Herman R., Doribel Herrador y Martha E. Gonzalez.1999. Valoración y pago por servicios ambientales: Las experiencias de Costa Rica y El Salvador. Prisma, El Salvador.
- INIFAP. 2004. SELECCIÓN Y DESARROLLO DE CRITERIOS E INDICADORES PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD DEL MANEJO FORESTAL. Publicación especial Núm. 1 del Centro de Investigación Regional Norte-Centro.
- INIFAP. 2003. SELECCIÓN DE CRITERIOS E INDICADORES PARA EVALUAR EL MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE. Publicación Especial Núm. 2 del Centro de Investigación Regional del Pacífico-Centro.
- INIFAP. 2007. Estudio Regional Forestal Caso UMAFOR No. 1001 Guanacevi, Durango. Libro técnico No. 2
- Instituto Nacional de Ecología. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-061-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.
- Instituto Nacional de Ecología. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática. 2011. Estadísticas ambientales, sociodemográficas, económicas y de tecnología. México.
- IUFRO. 1997. SUSTAINABLE FOREST CONTRIBUTION OF RESEARCH. IUFRO Occasional Paper No. 9. INRA, Paris.
- Lujan A. C., J.M. Olivas García and J.E. Magaña. 2003. SUSTAINABLE FOREST DEVELOPMENT IN MEXICO: A Hierarchical System of Criteria and Indicators. Unasyuva 214/215, vol. 54.
- Mayrand, Karel, Marc Paquin. 2004. Pago por servicios ambientales: Estudio y evaluación de esquemas vigentes. Unisfera. Montreal, Canadá.
- Pohlen H.A.J., Leyva Galán, A. Gamboa Moya W., 2005. Establecimiento de cultivos de plantas medicinales en agrosistemas tropicales. M Memorias en extenso. Primer Congreso Internacional de Plantas Medicinales en Villa Hermosa, Tabasco, México.
- Rzedowski 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D.F.
- Sajurjo Rivera E. 2001. Valoración Económica de Servicios Ambientales Prestados por Ecosistemas: Humedales de México. Instituto Nacional de Ecología
- SEDER, Gobierno de Jalisco. 1999. Memorias del Foro Internacional Bonos Carbono: Una alternativa para mitigar el efecto invernadero. Guadalajara.
- SEI-JAL 2001. Sistema Estatal de Información Jalisco.
- SEMARNAP. 1999. Biodiversidad. 1ª ed. CECADESU. México. (www.semarnat.gob.mx)
- SEMARNAT. 2004. Reglas de Operación para el Pago por Servicios Ambientales. México, D.F.
- SEMARNAT. 2009. <http://app1.semarnat.gob.mx> Servicios Ambientales de la Biodiversidad.
- Sosa, V. 2005. Guía Para la Elaboración de Estudios Regionales Forestales. CONAFOR.
- Sosa, V. 2006. Programa Estratégico Forestal del Estado de Jalisco (PEFJ) 2007-2030. FIPRODEFO. (Inédito).

- Universidad de Guadalajara. 1998. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE JALISCO: GRUPO FLORA. Municipios con mayor riqueza de especies raras. DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA Y ZOOLOGÍA. INSTITUTO DE BOTÁNICA.

XII. ANEXOS.