

ESTUDIO DE LA CUENCA INDUSTRIAL FORESTAL DE LAS HUASTECAS



Anexo número 2 (Análisis del recurso forestal actual)

1.3 Análisis del recurso forestal actual

1.3.1. Contexto internacional

❖ Los bosques cubren el 30% del área total de la tierra

El área total de bosques en 2005 se estimó en algo menos de 4 mil millones de hectáreas, lo que significa un promedio de 0.62 hectáreas per cápita. Esta área está distribuida desigualmente.

Por ejemplo, 64 países que suman una población de 2 mil millones de habitantes tienen menos de 0.1 ha de bosque per cápita. Los diez países más ricos en bosques reúnen dos tercios del área total de bosques (Federación Rusa 809 millones de ha, Brasil 478, Canadá 310, EUA 303 y China 197). Siete países o territorios no tienen bosque alguno, y otros 57 tienen bosques en menos del 10 por ciento del área total de su tierra (FAO, 2005).

❖ El área total de bosque sigue disminuyendo, pero el ritmo de pérdidas netas es más lento

La deforestación, sobre todo para convertir los bosques en tierras agrícolas, prosigue a un ritmo alarmante: unos 13 millones de hectáreas al año. Al mismo tiempo, las plantaciones forestales, la restauración del paisaje y la expansión natural de los bosques han reducido notablemente la pérdida neta de área de bosques. El cambio neto en el período 2000-2005 se calculó en -7.3 millones de hectáreas al año (FAO, 2005).

❖ Los bosques primarios abarcan el 36% del área de bosques -pero se pierden o modifican 6 millones de hectáreas cada año

En todo el mundo, más de un tercio del área total de bosque, son bosques primarios (definidos como bosques de especies nativas en donde no hay señales claramente visibles de actividades humanas y en los que los procesos ecológicos no sufren perturbaciones importantes).

El descenso rápido del área de bosque primario en la década de los años 90 continuó en 2000-2005. Este descenso se debe no solo a la deforestación, sino también a la modificación de los

bosques por obra de la extracción selectiva de madera y otras intervenciones humanas (FAO, 2005).

❖ **Las plantaciones forestales crecen, pero su contribución aún no llega al 5% del área total de bosques**

Se plantan bosques y árboles con muchos fines a un ritmo creciente. Las plantaciones forestales-subclase de los bosques plantados por el hombre se calculan en el 3.8 por ciento del área total de bosques, 140 millones de hectáreas. Las plantaciones productivas, establecidas sobre todo para la producción de madera y fibra, son el 78% de las plantaciones forestales, y las plantaciones protectoras, establecidas con el fin principal de conservación del suelo y del agua, son el 22%.

El área de las plantaciones forestales ha crecido en unos 2.8 millones de hectáreas anuales durante el periodo entre 2000-2005, siendo el 87% plantaciones productivas. A manera de comparación, el área total de bosques designados como productivos se estiman en 1,347 millones de hectáreas, que equivalen al 34% de los bosques totales del mundo (FAO, 2005).

❖ **Los bosques como sumidero vital de Carbono**

Mientras que la deforestación, la degradación y la mala ordenación de los bosques reducen el almacenamiento de carbono en los bosques, la ordenación sostenible, las plantaciones y la rehabilitación de los bosques pueden aumentar la retención del Carbono. Se calcula que los bosques del mundo almacenan 283 gigatonnes (Gt) de Carbono sólo en su biomasa, y que el Carbono retenido en el conjunto de la biomasa forestal, los árboles muertos, la hojarasca y el suelo supera en alrededor del 50% la cantidad de Carbono en la atmósfera (FAO, 2005)

❖ **Las alteraciones en los bosques pueden ser devastadoras, pero la información sobre éstas, es insuficiente**

Se informa sobre un promedio anual de 104 millones de hectáreas gravemente afectadas por incendios forestales, plagas y enfermedades o fenómenos climáticos como sequía, vientos, nieve, heladas e inundaciones (FAO, 2005).

❖ **El valor de la madera que se extrae desciende, mientras que el valor de los productos no maderables (PFNM) aumenta**

Las previsiones de extracción de madera en rollo en 2005 se sitúan en torno a 64 mil millones de dólares EUA, correspondientes sobre todo a madera en rollo industrial. El valor previsto de las extracciones de PFNM era de unos 4.7 mil millones de dólares para 2005 (FAO, 2005).

❖ **Unos 10 millones de personas trabajan en el manejo y la conservación de los bosques**

El personal empleado en el sector forestal (excluida la industria de elaboración de la madera) descendió en un 10% de 1990 a 2000. El descenso tuvo lugar sobre todo en la producción primaria de bienes, y es probablemente atribuible a aumentos en la productividad laboral (FAO, 2005).

❖ **Las cifras anteriores subestimaban ligeramente el área total de bosque y sobreestimaban las pérdidas netas anuales**

Para la Evaluación Mundial de los Recursos Forestales FRA 2005, se pidió a los países que facilitaran información sobre sus bosques en tres puntos en el tiempo: 1990, 2000 y 2005 (FAO, 2005).

A nivel mundial tiene una gran importancia la integración y aplicación de planes forestales nacionales forestales y subnacionales, el desarrollo de nuevas políticas, la legislación con una visión holística y la inclusión de nuevos aspectos emergentes en materia de generación de servicios ambientales, manejo sustentable y superación de la pobreza.

Algunos de estos aspectos consideran un nuevo papel y estructura de las administraciones forestales, procesos de descentralización, fortalecimiento de la investigación y transferencia de tecnologías, adaptación de nuevos programas de educación y capacitación para atender las demandas del entorno.

1.3.2. México en el contexto mundial y de Norteamérica

❖ **La densidad de población de México es la más alta de Norteamérica**

México tiene la densidad de población más alta de Norteamérica con 54.2 habitantes/Km². Canadá tiene sólo 3.4 y EUA 32.1. En contraparte el Producto Per cápita es de 5,945 USD en México, contra 27,097 de Canadá y 36,924; USD de EUA. Esto significa una gran presión de la población sobre los recursos forestales.

❖ **Los recursos de bosques de México son escasos**

La República Mexicana tiene el 1.4% de las zonas arboladas o bosques del mundo y el 10% de Norteamérica. Estos recursos se deforestan a una tasa superior al promedio mundial, de Norteamérica y de Sudamérica.

La superficie de plantaciones de México equivale solo al 0.1% del mundo y al 1.5% de Norteamérica. La superficie de bosque per cápita de México es inferior al promedio mundial, al de Norteamérica y al de Sudamérica. México tiene 0.1 ha de bosques/habitante, contra 0.6 de promedio mundial y 0.8 de Norteamérica. Además, el volumen promedio de los bosques es la mitad del promedio mundial, lo que significa bosques menos densos y más aclarados.

❖ **La producción forestal maderable de México es poco significativa a nivel regional y mundial**

México está ubicado en la región forestal maderable productora y de comercio más importante del mundo; sin embargo sólo se produce, con relación a Norteamérica el 2.2% de la madera aserrada, el 0.9 de los tableros de madera, el 0.5 de la celulosa de madera y el 3.8% del papel y cartón. Por otra parte México importa el 8.5% de la celulosa de la región y el 7.7% del papel y cartón.

En el Cuadro siguiente se indica la situación de México, en el contexto de la región de Norteamérica, pueden apreciarse grandes diferencias entre México y sus socios comerciales, entre las que destacan la superficie forestal, la densidad de población y el PIB.

Posición de México Respecto a los Países Integrantes del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Concepto	México	EUA	Canadá	Total
Superficie total (1,000 ha)	190,869 (9%)	915,912 (46%)	922,097 (45%)	2,028,878 (100%)
Población total (millones)	94.3 (25%)	271.6 (67%)	29.9 (8%)	395.8 (100%)
Densidad (habitantes/km ²)	49.4	29.7	3.2	NA
Población rural (%)	26.2	23.4	23.2	NA
Producto interno bruto <i>per cápita</i> (dólar de USA)	3,320	26,980	19,380	NA
Superficie forestal (1,000 ha)	55,387 (11%)	212,515 (41%)	244,571 (48%)	512,473 (100%)
Porcentaje de la superficie forestal del total (%)	29	23.2	26.5	NA
Área forestal <i>per cápita</i> (ha)	0.6	0.8	8.3	NA
Tasa de cambio de la cobertura forestal (1,000 ha)	508	589	175	NA
Producción de madera en rollo para combustible (1,000 m ³)	16,371 (15%)	88,710 (80%)	5,319 (5%)	110,400 (100%)
Producción de madera en rollo industrial (1,000 m ³)	5,914 (1%)	406,595 (68%)	183,113 (31%)	595,622 (100%)
Importaciones de productos forestales (1,000 m ³)	2,139 (3%)	71,191 (83%)	11,770 (14%)	85,100 (100%)
Exportaciones de productos forestales (1,000 m ³)	1,021 (21%)	45,913 (35%)	83,685 (64%)	130,619 (100%)

Fuente: State of the world's forests, FAO, 1999.

Nota: Actualmente las importaciones de productos forestales de México han aumentado significativamente su nivel.

❖ Criterios e indicadores de sustentabilidad

Internacionalmente hay una amplia gama de propuestas e iniciativas en apoyo al manejo forestal sustentable. Entre estas destacan:

- Criterios para el manejo sustentable de los bosques tropicales (Organización Internacional de las Maderas Tropicales).
- Proceso Paneuropeo de criterios e indicadores para el manejo forestal sustentable.
- Proceso de Montreal (al que pertenece México), sobre criterios e indicadores para la conservación y manejo sustentable de bosques templados.
- Proceso de Tarapoto, de criterios e indicadores para la sustentabilidad de los bosques de la región de la Amazonia.
- Proceso Africano de las zonas áridas.
- Proceso del cercano oriente.
- Proceso de Lepaterique, para América Central.
- Iniciativa regional para los bosques secos de Asia.
- Organización Africana de la madera de criterios e indicadores de manejo forestal

sustentable.

❖ Acuerdos y convenios internacionales relacionados

Los principales acuerdos, convenios y organismos internacionales relacionados con el sector forestal se resumen en el Cuadro siguiente:

Principales Convenios, Acuerdos y Organismos Internacionales Relacionados con el Sector Forestal.

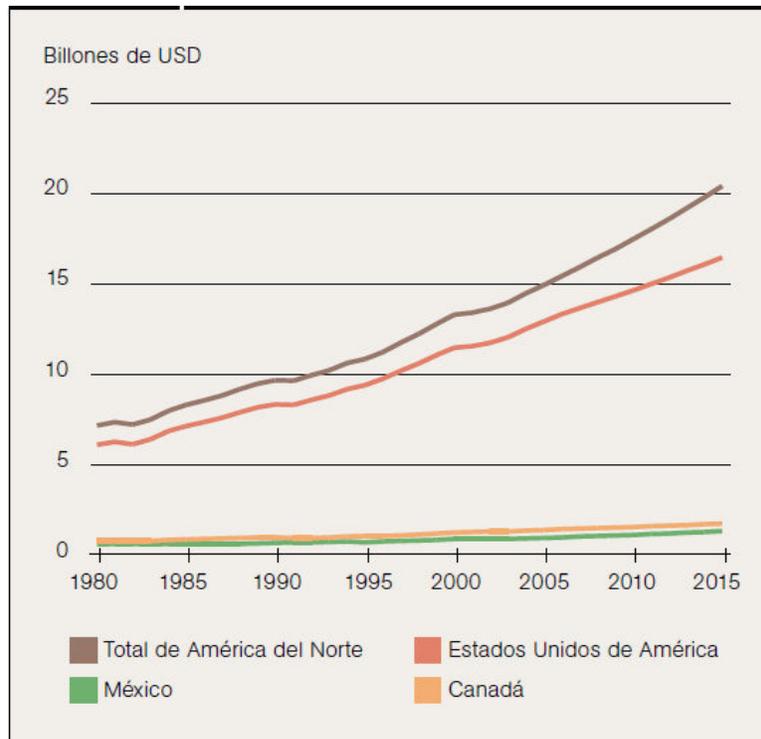
MECANISMO	INFORMACIÓN GENERAL
CONVENIONES	
Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies en Peligro de Flora y Fauna Silvestres (1973), http://www.cites.org/ (CITES)	Esta Convención la han firmado 166 países a Diciembre de 2004. CITES provee diferentes niveles de protección para las especies listadas en sus tres apéndices. Es el único mecanismo mundial que se puede usar para controlar el comercio internacional de madera ilegal.
Convención Sobre Diversidad Biológica (1992), http://www.biodiv.org/ (CBD)	Tiene como objetivo de la diversidad biológica, el uso sustentable de sus componentes y el uso justo y equitativo de los beneficios de la utilización genética de los recursos naturales. Incluye estudios de la evaluación de los efectos de aprovechamientos ilegales forestales.
Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (1992) (UNFCCC)	Se estableció hace una década para emprender acciones tendientes a reducir el calentamiento global. Incluye el tratado del Protocolo de Kyoto que contiene medidas legales obligatorias para los países firmantes.
Convenio de las Naciones Unidas Para Combatir la Desertificación (UNCCD)	La resolución para esta Convención se adoptó en 1994. Su objetivo es combatir la degradación de las tierras, en las zonas áridas, semiáridas y secas subhúmedas.
Convención de Humedales de Importancia Internacional (ramsar Convention)	Esta Convención se firmó en Irán en 1971. Es un tratado intergubernamental que proporciona un marco para la acción nacional y la cooperación internacional, para la conservación y el buen uso de los humedales y sus recursos.
Convención Sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS)	El objetivo es conservar especies terrestres, marinas y de aves migratorias. Es un tratado intergubernamental.
Iniciativas internacionales y regionales y procesos de sustentabilidad	Hay 9 procesos que involucran a 149 países para criterios e indicadores de manejo forestal sustentable
ACUERDOS INTERNACIONALES	
Acuerdo Internacional Sobre Maderas Tropicales (CIMT) (1983)	Acuerdo relativo a productos primarios, que consagra la producción sustentable de madera, como uno de sus objetivos principales. Firmado por diferentes ONG's internacionales y nacionales.
Río (1992)	Incluye la declaración de Río Sobre Medio ambiente y Desarrollo (1992), los principios no obligatorios para el manejo, conservación y desarrollo sustentable de todos los tipos de bosques (Los principios forestales, 1992).
ORGANIZACIONES INTERNACIONALES Y ALIANZAS	
Asociación de Colaboración Sobre los Bosques (2001), www.fao.org/forestry/cpf	Es una asociación de interagencias de las 14 mayores organizaciones internacionales relacionadas con los bosques. El objetivo es mejorar la cooperación y coordinación en aspectos forestales.
Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación (FAO), http://www.fao.org/	Apoyo a los países miembros para promover una mejor administración e los recursos forestales.
Organización Internacional de las Maderas Tropicales (ITTO), http://www.itto.or.jp/	La ITTO tiene 59 países miembros que representan el 80% de los bosques tropicales, y el 95% del comercio mundial de madera tropical. Es un foro de debates sobre el comercio derivado de los bosques y del manejo forestal sustentable. También financia diversos proyectos relacionados.
Foro de las Naciones Unidas Sobre los Bosques (UNFF), www.un.org/esa/forests	Fue establecido en 2000 para promover la implementación de las propuestas del panel internacional sobre los bosques. Está bajo la Comisión de Desarrollo Sustentable de la ONU.

Fuente: Víctor Sosa con base en: Inter-governmental Processes and Conventions/IUFRO, Best practices for improving law compliance in the forest sector, The world-wide web virtual library: Forestry: Forest Legislation

❖ Producción y comercio

Según FAO (2009), en 2006, el 32% del PIB mundial correspondió a la región de América del Norte (Canadá, Estados Unidos y México), cuyo porcentaje está en descenso. Entre 2000 y

2006, el crecimiento del PIB fue de un 3 %. Se prevé que el PIB aumente desde 15 billones de USD en 2006 hasta más de 20 billones de USD en 2020. Más del 80 % del PIB regional corresponde a los Estados Unidos (ver Figura).



Producto Interno Bruto de América del Norte. Fuente: Situación de los bosques del mundo 2009.

La industrialización de México, centrada en las exportaciones, está siendo desafiada por la competencia de las economías asiáticas de rápida industrialización tanto en mercados interiores como mundiales y, particularmente, en los mercados de los Estados Unidos, que absorben más del 80% de las exportaciones mexicanas (FAO, 2009).

América del Norte es el principal productor, consumidor y exportador de productos madereros del mundo. En 2006, la región produjo el 38% de la madera en rollo industrial mundial. Este porcentaje se ha mantenido estable desde 1990, y la producción de madera ha sido de unos 600 millones de m³ anuales (FAO, 2009).

La producción de madera aserrada en América del Norte aumentó desde 128 hasta 154 millones de m³ entre 1990 y 2006, mientras que la producción mundial disminuyó. El incremento regional refleja en gran medida la demanda del sector de la construcción estadounidense (FAO, 2009).

❖ Principales desafíos

El sector forestal de América del Norte presenta los siguientes desafíos que deberán atenderse en su momento (FAO, 2009).

- El cambio climático.
- La frecuencia y severidad de los incendios forestales.
- Los perjuicios causados por las especies de plagas invasoras.
- Los desafíos para la actividad forestal sostenible ocasionados por la combinación del aumento de la demanda mundial de alimentos y biocombustibles.
- La reducción de la rentabilidad de las industrias madereras tradicionales.
- La pérdida de competitividad frente a nuevos productores madereros, especialmente el Brasil, Chile y China, lo que requiere una innovación continua para incrementar las exportaciones y capturar los crecientes mercados en Asia.

1.3.2.1. Marco de referencia forestal nacional

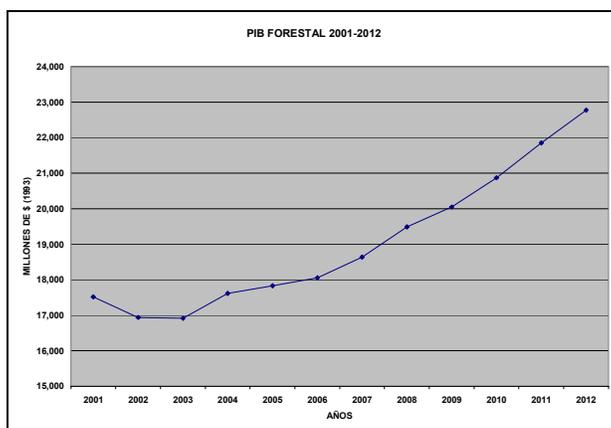
La superficie forestal del país se ha cuantificado en 129.7 millones de ha, lo cual representa 67% del total nacional, correspondiendo 33.5 a los bosques (17%) y 23.2 a las selvas (12%).

La superficie de otras áreas forestales con vegetación que comprende: hidrófila, mezquiales y palmares, matorrales y pastizales naturales, y áreas forestales perturbadas suma 73.5 millones de ha, que representan 38% del total nacional.

Según FAO (2009), la tasa de deforestación de 2000-2005 fue de 260 mil ha anuales en promedio (aproximadamente el 0.4% de arbolada de bosques y selvas).

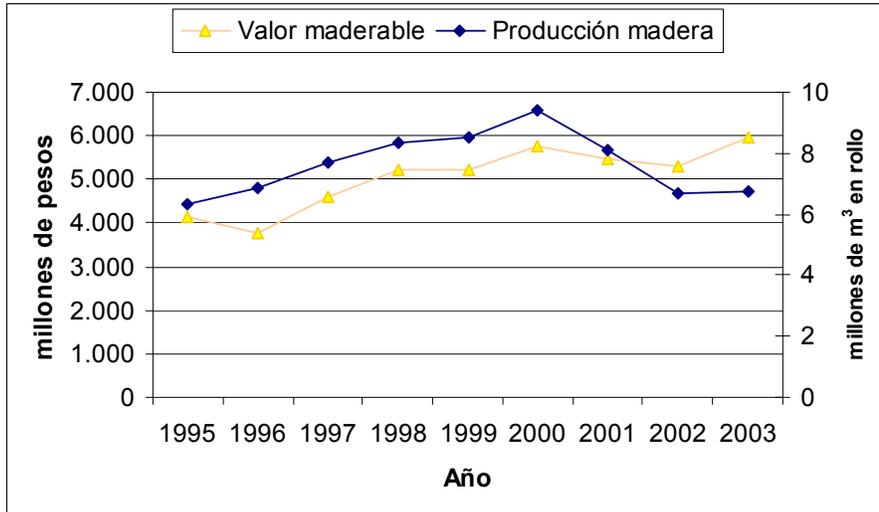
Los bosques y selvas mantienen unas existencias maderables de 1,831 y 972 millones de m³ rollo, respectivamente, con un incremento promedio anual en volumen de coníferas de 25 millones de m³ rollo.

El PIB forestal estimado para 2008, fue de 27,613 millones de pesos a precios de 2003, (Segundo Informe de Gobierno, 2008), mientras que el PIB forestal de 2006, incluyendo silvicultura e industria, fue de cerca de 18,000 millones de pesos a precios constantes de 1993. Su contribución nacional osciló de 1.19% en 2001 a 1.07% en 2006. Las tendencias proyectadas al 2012 indican que crecerá hasta casi 23,000 millones de pesos (Figura) y su contribución se mantendrá ligeramente abajo del 1.1% del total nacional.



PIB forestal 2001-2006 y proyección al 2012. Fuente: CONAFOR, Sistema de Información Forestal. Sistema de información Regional de México.

En 2008 la producción forestal maderable estimada en volumen fue de 6.8 millones de m³ rollo (Segundo Informe de Gobierno, 2008). La tendencia decreciente observada a partir del 2000, parece estar revirtiéndose o al menos estabilizándose alrededor de la cifra mencionada para 2004, como puede observarse en la Figura siguiente.



Tendencias de la producción forestal maderable 1995-2003. Fuente: FAO-CP. 2006.

Los principales grupos de especies maderables que se aprovechan y el porcentaje que representan del total pueden observarse en la Figura siguiente. La producción de Pino supera notablemente a los otros grupos.



Producción maderable por grupos de especies en 2004. Fuente: SEMARNAT. 2005.

Según la SEMARNAT (2009), la producción forestal no maderable de 2007 fue de 195 mil toneladas, la tendencia ha sido incierta; de 1988 a 1995 en general fue decreciente; de ahí en adelante la tendencia general fue creciente, dando un salto espectacular de 2003 a 2004, cuando se cuadruplicó la producción en volumen.

Los principales grupos de productos no maderables que se aprovechan son los que se anotan a continuación, con el porcentaje del total entre paréntesis: resinas (29%); fibras (3%); ceras (1%) y otros (67%).

Las industrias forestales suman casi nueve mil con una capacidad total instalada de 29 millones de m³ rollo, en la cual sólo se procesan 8.7 millones (23% de la capacidad instalada).

El saldo de la balanza comercial forestal estimada en 2008 fue de -5,905 millones de dólares, de los cuales casi 4,805 pertenecieron al sector de celulosa y papel (Segundo Informe de Gobierno, 2008), en general la tendencia es creciente, de alrededor de 1,000 millones de dólares anuales y su porcentaje del total nacional oscila entre el 80 y 50%.

Los principales productos forestales que se importan son los siguientes, con su volumen (millones de m³ rollo) y monto (millones de dólares): papel (10.7; 3,635); celulosa y fibras secundarias (6.5; 0.7); madera aserrada (8.0; 0.4); tableros contrachapados (0.3; 0.2); de fibra (0.2; 0.1).

El consumo aparente de productos forestales (considerando al papel) en 2004 fue de 45 millones de m³ rollo, con una relación producción/consumo de 46%. Mientras que para 2008, el consumo aparente de productos forestales, sin considerar papel, fue de 21 millones de m³ rollo (Segundo Informe de Gobierno, 2008).

1.3.3. Huasteca del Estado de Hidalgo

1.3.3.1 Marco de referencia forestal del Estado de Hidalgo

De conformidad con los datos señalados en el Inventario Forestal Nacional 2000-2001 realizado por el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, en escala 1:250,000, la superficie forestal del estado de Hidalgo, es de 817,639.78 ha, de los cuales 454,485.73 ha corresponden a bosques; 97,934.23 ha son selvas; 264,105.91 ha es vegetación de zonas áridas y semiáridas; 868.84 ha es Popal-tular y 244.92 ha son plantaciones forestales (PDF-Hidalgo, 2008).

En el Estado de Hidalgo, de acuerdo al Inventario Forestal y de Suelos de 1994, indica que en el caso de coníferas cerradas, se tiene un incremento promedio anual de 2.28 m³ rollo por ha, mientras que para los bosques de coníferas y latifoliadas cerradas el incremento anual resultó de 2.17 m³ rollo por ha.

Mientras que para los bosques abiertos, específicamente de coníferas, el incremento fue de 1.79 m³ rollo por ha, en tanto que la mezcla de coníferas y latifoliadas reportó 1.39 m³ rollo por ha.

En el Cuadro 1.3.3.1.1, se presentan algunos indicadores básicos del estado relativos a superficie, población, climas y producto interno bruto y en Cuadro 1.3.3.1.2 se indican las superficies con cubierta vegetal y uso agrícola en general.

Cuadro 1.3.3.1.1. Indicadores básicos del Estado de Hidalgo

SUPERFICIES		Población
Total del estado: 2,067,130 ha		Total: 2,345,514
Bosques: 13% del Estado		Población económicamente activa: 966,188
Selvas: 1% del Estado		Ocupación: 938,146
Pastizal: 9% del Estado		Desocupada abierta: 28,042
Cultivos: 47% del Estado		Tasa de inmigración: 0.9
Matorrales 8%		Tasa de emigración: 0.8
Otros: 22%		Tasa de migración neta: 0.1
CLIMAS	PORCENTAJE	Viviendas: 491,482 c energía eléctrica: 451,710
		c agua entubada: 417,747 c drenaje: 322,979
		Lengua indígena: 339,866 personas
		PRODUCTO INTERNO BRUTO
		Valor: 22,629,063 (miles de pesos 1993)
		Variación 2005-2006: total 2.97%
		Participación del PIB nacional: 1.33
		Distribución del PIB estatal: Primario 10.00%
		Industrial 26.16%
		Servicios 63.84%
Cálido húmedo con lluvias todo el año	0.38	
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	0.68	
Semicálido húmedo con lluvias todo el año	13.17	
Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano	2.55	
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	5.63	
Templado húmedo con lluvias todo el año	3.23	
Templado húmedo con abundantes lluvias en verano	3.05	
Templado subhúmedo con lluvias en verano	31.46	
Semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano	0.12	
Semifrío subhúmedo con lluvias en verano	0.96	
Semiseco muy cálido y cálido	0.20	
Semiseco semicálido	2.35	
Semiseco templado	32.40	
Seco semicálido	3.82	

FUENTE: INEGI. Carta de climas, 1:1 000 000

INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000. Serie III.

INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2000.

INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2004.

INEGI. II Censo de población y vivienda 2005.

INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.

INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:1 000 000.

INEGI. Síntesis de Información Estadística I y II, 1998

INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.

INEGI. Anuario de estadísticas por entidad federativa 2009

Cuadro 1.3.3.1.2. Superficies de uso agrícola o con cubierta vegetal del Estado de Hidalgo

Concepto	Nombre científico	Nombre local	Utilidad
Agricultura			
42.49% de la superficie estatal	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Comestible
	<i>Capsicum annuum</i>	Chile	Comestible
	<i>Zea mays</i>	Maíz	Comestible
	<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	Forraje
	<i>Triticum aestivum</i>	Trigo	Comestible
Pastizal			
8.92% de la superficie estatal	<i>Cynodon plectostachyum</i>	Estrella Africana	Forraje
	<i>Digitaria decumbens</i>	Pangola	Forraje
	<i>Muhlenbergia aff. plumbea</i>	Zacatón	Forraje
	<i>Bouteloua gracilis</i>	Zacate navajita	Forraje
	<i>Mimosa biuncifera</i>	Uña de Gato	Forraje
Bosque			
25.09% de la superficie estatal	<i>Pinus patula</i>	Ocote rojo	Madera
	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino hoja ancha	Madera
	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Mirra	Madera
	<i>Abies religiosa</i>	Oyamel	Madera
	<i>Quercus laurina</i>	Encino manzanilla	Madera
Selva			
4.83% de la superficie estatal	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacima	Forraje
	<i>Tabebuia</i> sp.	Palo de rosa	Madera
	<i>Bursera</i> sp.	Chaca	Madera
	<i>Croton cortesianus</i>	Pinolillo	Forraje
	<i>Inga</i> sp.	Chalahuite	Sombra
Matorral			
18.46% de la superficie estatal	<i>Myrtillocactus</i> sp.	Garambullo	Recolección de Frutos
	<i>Yucca filifera</i>	Palma	Fibras
	<i>Neophriglea integrifolia</i>	Ingrillo	Forraje
	<i>Helietta parvifolia</i>	Barreta	Forraje
	<i>Amelanchier denticulata</i>	Membrillo	Forraje
Otro			
0.21% de la superficie estatal			

FUENTE: INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1250 000.

INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 11000 000.

La producción forestal maderable en 2008 fue de 154,734 m³ rollo, con un valor de 156.7 millones de pesos (Delegación SEMARNAT-Hidalgo, 2008).

Los principales grupos de especies maderables que se aprovechan son pino (70.5%), oyamel (5.2%), otras coníferas (1.3%), encino (21.9%) y otras latifoliadas (1.1%).

La producción forestal no maderable en 2008 fue de 408 toneladas, con un valor de 1.1 millones de pesos. Por tipo de productos, la palma camedor ocupa el 76.7% del total de la producción no maderable, correspondiendo al 33.9% del valor de la producción de PFMN a nivel Estado (Delegación SEMARNAT-Hidalgo, 2008).

En 2006, la capacidad instalada de la industria forestal en el estado fue de 620,000 m³/año, el volumen autorizado fue de 110,000 m³/año. Por lo que la industria forestal, en gran parte de aserrío, tiene que abastecerse de otras fuentes de abasto externas al estado para su funcionamiento (PDF-Hidalgo, 2008).

Asimismo, en 2006 se contaban con 329 centros de almacenamiento y transformación forestal, con una capacidad instalada de 1,989 m³ y una capacidad real de 1,378 m³ (69.3% de la capacidad). (PDF-Hidalgo, 2008).

Los ecosistemas que se encuentran en el Estado son: bosque mesófilo, bosque alpino, zonas áridas y semiáridas, selvas bajas, humedales, bosques de galería y selvas altas, por que presentan una gran diversidad biológica existente. En relación a fauna silvestre, ésta ha sido afectada su supervivencia debido a la alta densidad de la población.

Dentro del territorio del estado de Hidalgo se sitúan dos de las 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México. La primera de estas regiones terrestres prioritarias es la de la Sierra Gorda-Río Moctezuma, con una superficie de 8,660 km² y se ubica en las entidades federativas de Guanajuato, Hidalgo, Querétaro y San Luis Potosí. La segunda región es la de Bosques Mesófilos de la Sierra Madre Oriental, con una superficie de 3,935 km², que se ubica en las entidades federativas de Hidalgo, Puebla y Veracruz.

El Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Hidalgo (PDF) se efectuó en 2008, mientras que la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Hidalgo, fue publicada el 7 de

agosto de 2006 en el Periódico Oficial del Estado, en el Cuadro 1.3.3.1.3 se señalan sus principales características.

Cuadro 1.3.3.1.3. Estructura de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Hidalgo

TÍTULO	NOMBRE	CAPÍTULOS
PRIMERO	Disposiciones Generales	Del objeto de la aplicación de la ley, De la terminología empleada en la ley, De la coordinación institucional
SEGUNDO	De las Competencias y Atribuciones	De la distribución de competencias en materia forestal, Del Sector Público Estatal Forestal
TERCERO	De la Política Estatal en Materia Forestal	De los Criterios de la Política Estatal en Materia Forestal, De los Instrumentos de la Política Forestal
CUARTO	Del Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Forestales en el Estado	De las Autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos forestales, Del aprovechamiento y uso de los recursos forestales, Del manejo forestal sustentable y corresponsable, Del transporte, almacenamiento y transformación de las materias primas forestales
QUINTO	De las medidas de conservación forestal	Del cambio de uso de suelo en los terrenos forestales, De la sanidad forestal, De la prevención, combate y control de incendios forestales, De la conservación y restauración, De la forestación y reforestación con fines de conservación y restauración, De los servicios ambientales forestales, De los riesgos y daños ocasionados a los recursos forestales, al medio ambiente, ecosistemas o sus componentes
SEXTO	Del fomento al desarrollo forestal	De los incentivos económicos, De la infraestructura para el desarrollo forestal, De la investigación para el desarrollo forestal sustentable, De la cultura, educación y capacitación forestal
SEPTIMO	De la participación social en materia forestal	Del derecho a la información, participación social y concertación en materia forestal, Del consejo estatal forestal
OCTAVO	De los medios de control, vigilancia y sanciones forestales	De la prevención y vigilancia forestal, De la denuncia popular, De las visitas, operativos de inspección y vigilancia, De las medidas de seguridad, De las infracciones, De las sanciones, Del recurso de revisión

Fuente: Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Hidalgo

1.3.3.2 Ubicación geográfica y extensión de la Huasteca Hidalguense

Considerando los municipios que conforman el área de estudio de la Huasteca Hidalguense, conformada por los municipios de: Atlapexco, Calnali, Chapulhuacán, Huautla, Huazalingo, Huejutla de Reyes, Jacala de Ledezma, Jaltocán, Lolotla, La Mision, Molango de Escamilla, San Felipe Orizatlán, Pisaflores, Tepehuacán de Guerrero, Tlanchinol, Xochiatipan y Yahualica, tienen una superficie total de 400,434 ha. Su ubicación y la de los municipios que la integran puede observarse en la figura 1.3.3.2.1.

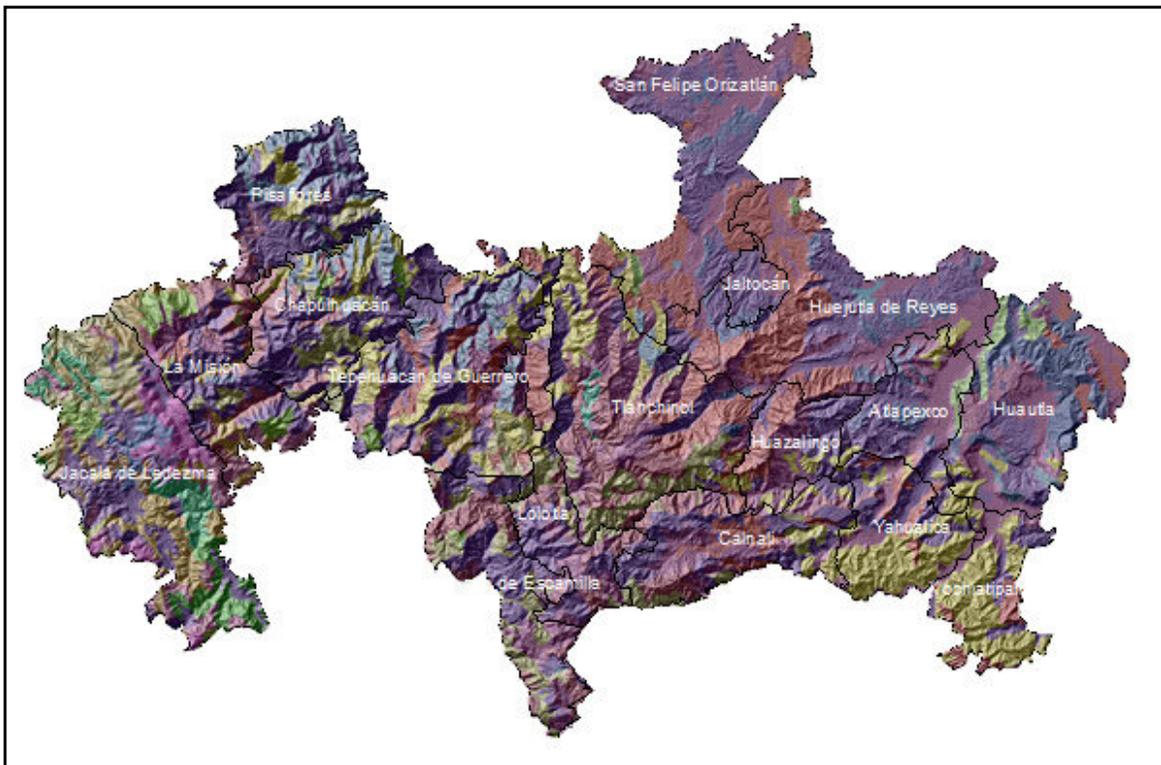


Figura 1.3.3.2.1. Distribución de los municipios de la Huasteca Hidalguense.

Fuente: Gobierno del Estado de Hidalgo. 2008. Subsector forestal.

Las superficies y claves INEGI de los municipios que conforman a la Huasteca Hidalguense pueden verse en el Cuadro 1.3.3.2.1. Destaca con una superficie de alrededor de 45 mil ha el Municipio de Jacala de Ledezma, el resto de los municipios cuentan con superficies más pequeñas, tal es el caso de Jaltocán con 3,834 ha.

Cuadro 1.3.3.2.1. Municipios de la Huasteca Hidalguense.

CLAVE INEGI	NOMBRE DEL MUNICIPIO	SUPERFICIE DEL MUNICIPIO (ha)
13011	Atlapexco	14,219
13014	Calnali	21,093
13018	Chapulhuacán	23,174
13025	Huautla	29,206
13026	Huazalingo	10,702
13028	Huejutla de Reyes	39,194
13031	Jacala de Ledezma	44,138
13032	Jaltocán	3,834
13040	La Misión	23,275
13034	Lolotla	17,660
13042	Molango de Escamilla	19,752
13049	Pisaflores	18,927
13046	San Felipe de Orizatlán	32,326
13062	Tepehuacán de Guerrero	34,741
13073	Tlanchinol	39,256
13078	Xochiatipan	13,549
13080	Yahualica	15,389
Total		400,434

Fuente: Gobierno del Estado de Hidalgo. 2008. Programa de Desarrollo Forestal.

El municipio que presenta mayor superficie forestal es Jacala de Ledezma con un 79.4%, seguido de Xochiatipan con el 57.2%, mientras que Huejutla de Reyes con el 11.3% y Jaltocan con el 9.7%.

1.3.3.3 Análisis del Inventario Forestal

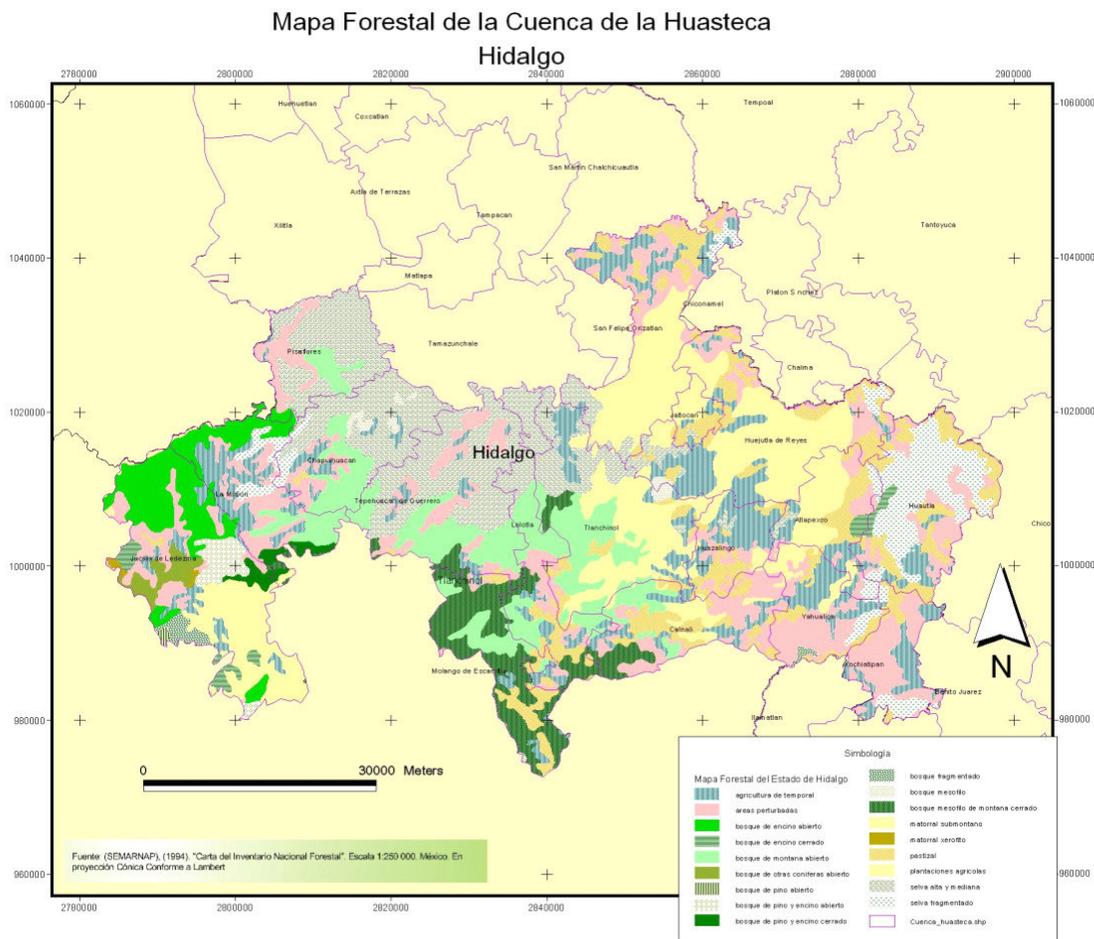
Las superficies forestales por tipo de formación y otros usos del suelo de la Cuenca de la Huasteca del Estado de Hidalgo se presentan en el Cuadro 1.3.3.3.1. La superficie forestal incluyendo todos los tipos de vegetación representa en 42.0% de la superficie total de la zona de estudio; si sólo se considera la de bosques de coníferas, latifoliadas y bosque mesófilo de montaña, ésta representa el 22.0% del total.

En el Cuadro 1.3.3.3.2 se señalan estas superficies clasificadas en diferentes subtipos de bosques y los cambios experimentados entre 1994-2002.

En la figura 1.3.3.3.1. puede verse estas superficies clasificadas en diferentes subtipos de bosques, selvas y matorrales en la Cuenca de la Huasteca de Hidalgo.

Como se mencionó en el punto anterior, en el caso de coníferas cerradas, se tiene un incremento promedio anual de 2.28 m³ rollo por ha, mientras que para los bosques de coníferas y latifoliadas cerradas el incremento anual resultó de 2.17 m³ rollo por ha Para los bosques abiertos, específicamente de coníferas, el incremento fue de 1.79 m³ rollo por ha, en tanto que la mezcla de coníferas y latifoliadas reportó 1.39 m³ rollo por ha (PDF-Hidalgo, 2008).

Cabe señalar que los datos son valores promedio, y que existen algunas zonas del estado que presentan un incremento medio anual diferente.



**Figura 1.3.3.3.1. Mapa forestal de la Huasteca de Hidalgo
Con datos del Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Hidalgo. 2008.**

Cuadro 1.3.3.3.1. Superficies forestales y de otros usos en la Cuenca de la Huasteca de Hidalgo

Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie ajustada a 2002 en ha
Coníferas	3,000
Coníferas y Latifoliadas	7,574
Bosque Mesofilo	58,348
Latifoliadas	18,942
Total Bosques	87,864
Selvas Altas y Medias	57,840
Selvas Bajas	0
Selvas bajas degradadas	20,397
Total Selvas	78,237
Arbustos	0
Matorrales	13,470
Total Zonas Aridas	13,470
Vegetación Hidrófila	0
Otros Tipos de Vegetación	0
Áreas Perturbadas	72,132
Total Forestal	251,703
Uso Agropecuario	146,925
Totales	398,628

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

Cuadro 1.3.3.3.2. Estimación de cambios de la cobertura forestal en la Cuenca de la Huasteca del Estado de Hidalgo en el período 1994-2002

TIPOS DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO		
Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie ha (1994)	Superficie ha (2002)
Pino abierto	250	250
Otras coníferas abierto	2,793	2,750
Total coníferas	3,043	3,000
Pino y encino abierto	3,479	3,479
Pino y encino cerrado	2,351	2,316
Bosque fragmentado	1,779	1,779
Total coníferas y latifoliadas	7,609	7,574
Bosque de encino abierto	16,161	15,820
Bosque de encino cerrado	3,143	3,122
Total de latifoliadas	19,304	18,942
Plantaciones	0	0
Total bosques	29,956	29,516
Selvas altas y medianas	58,054	57,840
Total selvas	58,054	57,840
Bosque mesófilo de montaña cerrado	19,065	18,966
Bosque mesófilo de montaña abierto	39,218	37,648
Bosque mesófilo de montaña	1,745	1,734
Selva fragmentada	21,500	20,397
Total otras asociaciones de vegetación	81,528	78,745
TOTAL ARBOLADO	169,538	166,101
Mezquitales y huizachales	0	0
Chaparrales	0	0
Total arbustos	0	0
Submontano	13,031	13,031
Xerofilo	439	439
Total matorrales	13,470	13,470
Total vegetación de zonas áridas	13,470	13,470
Vegetación hidrófila	0	0
Vegetación halófila	0	0
TOTAL CON VEGETACIÓN FORESTAL	183,008	179,571
Áreas perturbadas	65,855	72,132
TOTAL FORESTAL	248,863	251,703
Otras áreas	149,765	146,925
TOTAL	398,628	398,628

Fuente: Estimación del Consultor, con datos del Inventario Nacional Forestal Periódico de 1994 de la SARH, Carta de Zonificación Forestal del INF de 1994 y monitoreos de pérdida y ganancia de cobertura 93-2002.

En Cuadro 1.3.3.3.3 se presentan las existencias totales para los principales tipos de bosques para la Cuenca de la Huasteca del Estado de Hidalgo. Destacan por su superficie las formaciones de latifoliadas, las Selvas (Altas y Medianas), y las selvas degradadas. Las existencias totales son muy similares para los Bosques Templados y las Selvas, con 1.9 y 2.6 millones de m³, respectivamente.

Cuadro 1.3.3.3.3. Existencias totales de madera en bosques y selvas (m3rollo), superficies ajustadas al 2002

Tipo Forestal	Supérficie ha	Volumen en m3/ha	Existencias (M3 rollo)
Coníferas	3,000	54.000	162,000
Coníferas y Latifoliadas	5,795	49.000	283,955
Latifoliadas	18,942	79.000	1,496,418
Bosque fragmentado	1,779	9.000	16,011
Total Bosques	29,516		1,958,384
Selvas Altas y Medias	57,840	45.000	2,602,800
Selvas Bajas	0	0.000	0
Selvas Bajas Degradadas	20,397	4.000	81,588
Total Selvas	78,237		2,684,388
Total Bosques y Selvas	107,753		4,642,772

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994.

En cuanto al incremento de coníferas se señalan en el Cuadro 1.3.3.3.4. Dichos datos oscilan entre 1.39 a 2.3 m³/ha/año; estos datos parecen demasiado altos, considerando el promedio nacional.

Cuadro 1.3.3.3.4. Incremento medio anual para los bosques de Hidalgo

Tipo de bosque	Incremento medio anual (m ³ /ha)
Coníferas cerradas	2.28
Coníferas y latifoliadas cerradas	2.17
Coníferas abiertas	1.79
Coníferas y latifoliadas abiertas	1.39

Fuente: INIFAP. 2008. Datos preliminares del Inventario Forestal Estatal.

Con valores alrededor de esas cifras se construyó el Cuadro 1.3.3.3.5, en el cual puede observarse que el incremento anual maderable se situó en valores entre 1.8 para las coníferas y latifoliadas y 0.1 m³/ha/año, para las selvas degradadas.

Cuadro 1.3.3.3.5. Incremento en Volumen de Madera de Coníferas y Selvas en la Cuenca de la Huasteca en el Estado de Hidalgo

Tipo forestal	Superficie (ha)	Incremento en volumen (m ³ /ha)	Incremento en volumen total (m ³)
Coníferas	3,000	1.5	4,500
Coníferas y Latifoliadas	7,574	1.8	13,633
Latifoliadas	18,942	1.0	18,942
Bosque mesófilo	58,348	0.7	40,844
Total Bosques	87,864		77,919
Selvas Altas y Medias	57,840	1.0	57,840
Selvas Bajas	0	0.0	0
Selvas Bajas degradadas	20,397	0.1	2,040
Total Selvas	78,237		137,799
Total Bosques y Selvas	166,101		215,717

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994.

Con las cifras anteriores se calculó que el crecimiento maderable en la zona de estudio es de 216,000 m³ anuales, de los cuales sólo alrededor de 80,000 pertenecen a los Bosques Templados.

1.3.3.4 Zonificación forestal por aptitud para el desarrollo forestal

En el Cuadro 1.3.3.4.1 se presenta la zonificación de los terrenos del área de estudio. Destacan los terrenos forestales degradados, con más de 190 mil ha y los terrenos forestales productivos de diferentes niveles, con cerca de 50 mil ha. Deben mencionarse también las 3,705 ha en diferentes categorías de áreas naturales protegidas (ANPS). En la Figura 1.3.3.4.1 puede verse la distribución de estas áreas en el área de estudio.

Cuadro 1.3.3.4.1. Zonificación forestal de los municipios de interés en la Huasteca Hidalguense

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SUPERFICIES Ha	
ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO O PROHIBIDO	Áreas naturales protegidas	3,705	
	Áreas de protección	0	
	Áreas arriba de 3000 msnm	0	
	Terrenos con pendientes mayores a 100%	1,584	
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	41,641	
	Vegetación de galería	0	
	Selvas altas perennifolias	37,086	
	Total conservación	84,016	
ZONAS DE PRODUCCIÓN	Terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de clima templado	7,214	
	Terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de selvas bajas-	13,361	
	Terrenos forestales de productividad baja	26,716	
	Vegetación de zonas áridas	938	
	Terrenos adecuados para plantaciones comerciales	Plantaciones forestales comerciales de	0
		Total Plantaciones	0
	Total Producción	48,229	
ZONAS DE RESTAURACIÓN	Terrenos Forestales Degradados	192,933	
OTRAS AREAS FORESTALES	Otras tierras forestales	24,329	
TOTAL FORESTAL	Total Forestal	349,507	
NO FORESTAL	Uso agropecuario y otros usos	49,121	
TOTAL ESTATAL	Superficie Total del Estado	398,628	

Fuente: Estimación del consultor, con datos del Inventario Forestal Periódico de 1994 de la SARH y Carta de Zonificación Forestal de 1994.

Mapa de Zonificación Forestal de la Cuenca de la Huasteca
Hidalgo

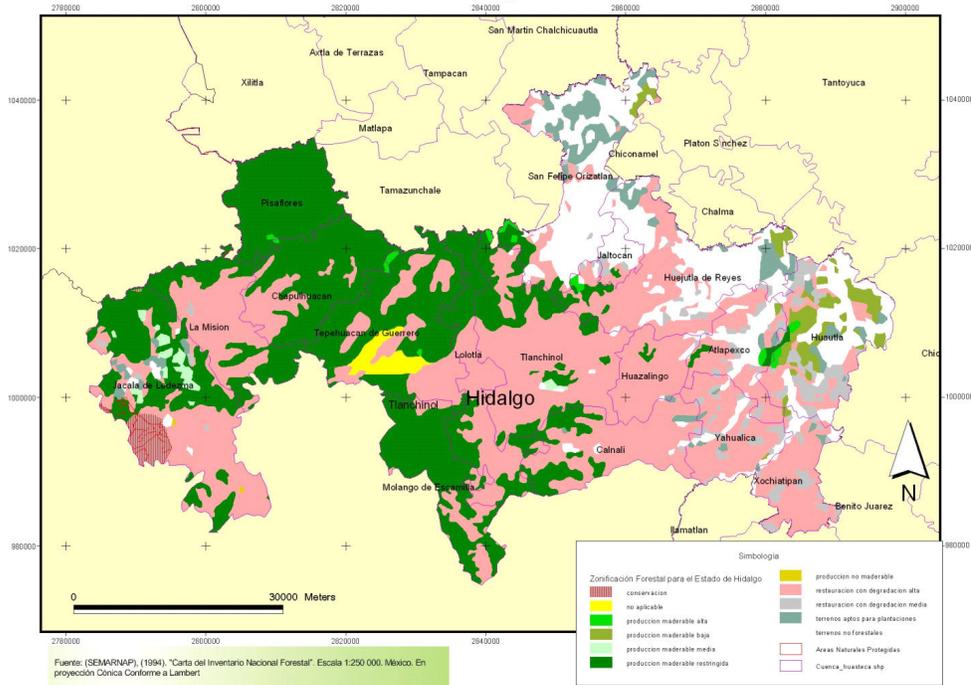


Figura 1.3.3.4.1. Zonificación forestal de la Cuenca de la Huasteca Hidalguense
Fuente: SEMARNAT. 1994. Carta del Inventario Nacional Forestal. Escala 1:250 000. En proyección cónica conforme a Lambert

1.3.3.5 Caracterización del bosque natural

En el Cuadro 1.3.3.5.1 se presentan las superficies por municipio y por tipo de uso del suelo y vegetación. Sobresale la superficie de bosques de Jacala de Ledezma, con alrededor de 15 mil hectáreas, seguido de Tlanchinol con más de 10 mil ha.

Cuadro 1.3.3.5.1. Usos de suelo y vegetación del área de estudio de la Huasteca Hidalguense.

Municipio	Agricultura	Pastizal	Bosque	Selva	Matorral xerófilo	Vegetación secundaria	Cuerpos de agua	Áreas urbanas	Total
Atlapexco	8,032.9	3,260.3	0.0	0.0	0.0	2,937.8	0.0	0.0	14,231.1
Calnali	6,564.9	4,757.5	4,318.8	0.0	0.0	5,471.6	0.0	0.0	21,112.9
Chapulhuacán	3,396.9	949.6	1,187.0	0.0	0.0	17,662.9	0.0	0.0	23,196.4
Huautla	6,753.2	5,547.5	0.0	176.9	0.0	16,742.3	0.0	10.7	29,230.6
Huazalingo	6,247.7	2,182.5	442.8	0.0	0.0	1,873.6	0.0	0.0	10,746.6
Huejutla de Reyes	25,282.6	7,743.6	456.0	0.0	0.0	5,450.1	0.0	553.8	39,486.0
Jacala de Ledezma	7,669.5	850.8	14,158.4	0.0	3,708.7	17,414.2	0.0	301.9	44,103.4
Jaltocán	1,619.2	1,755.5	0.0	0.0	0.0	463.1	0.0	0.0	3,837.8
La Misión	7,029.0	3,592.2	5,121.8	0.0	0.0	7,555.1	0.0	0.0	23,298.0
Loloña	4,595.7	3,503.7	5,189.6	0.0	0.0	4,388.3	0.0	0.0	17,677.2
Molango de Escamilla	2,398.1	4,509.4	8,305.5	0.0	0.0	4,496.0	24.9	37.7	19,771.5
Pisaflores	2,715.9	1,418.9	164.8	0.0	0.0	14,645.6	0.0	0.0	18,945.3
San Felipe Orizatlán	12,754.2	11,314.7	0.0	0.0	0.0	8,218.3	0.0	71.6	32,358.7
Tepahuacán de Guerrero	10,606.1	218.6	2,599.6	0.0	0.0	21,350.9	0.0	0.0	34,775.2
Tlanchinol	11,067.9	5,033.8	10,694.6	0.0	0.0	12,460.3	0.0	0.0	39,256.6
Xochiatipán	4,187.3	1,506.9	0.0	0.0	0.0	7,865.9	0.0	0.0	13,560.1
Yahualica	5,711.3	2,042.8	160.9	0.0	0.0	7,487.9	0.0	0.0	15,402.9
Total	126,632.5	60,188.3	52,799.8	176.9	3,708.7	156,483.8	24.9	975.6	400,990.4

Fuente: INEGI. 2008. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo.

Dentro del uso de suelo de la región la actividad agrícola es la que predomina, ya que ocupa el 45.9% de la superficie total, mientras que las áreas perturbadas ocupan el 21.1%; el pastizal ocupa el 16.8%, por lo que menos de 20% de la superficie regional está ocupada por vegetación natural en diferentes grados de conservación.

La producción forestal maderable en 2008 fue de 154,734 m³ rollo, con un valor de 156.7 millones de pesos (Delegación SEMARNAT-Hidalgo, 2008).

Los principales grupos de especies maderables que se aprovechan son pino (70.5%), oyamel (5.2%), otras coníferas (1.3%), encino (21.9%) y otras latifoliadas (1.1%).

La producción forestal no maderable en 2008 fue de 408 toneladas, con un valor de 1.1 millones de pesos. Por tipo de productos, la palma camedor ocupa el 76.7% del total de la producción no maderable, correspondiendo al 33.9% del valor de la producción de PFMN a nivel Estado (Delegación SEMARNAT-Hidalgo, 2008).

Los ecosistemas que se encuentran en el Estado son: bosque mesófilo, bosque alpino, zonas áridas y semiáridas, selvas bajas, humedales, bosques de galería y selvas altas, por que presentan una gran diversidad biológica existente. En relación a fauna silvestre, ésta ha sido afectada su supervivencia debido a la alta densidad de la población.

Dentro del territorio del estado de Hidalgo se sitúan dos de las 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México. La primera de estas regiones terrestres prioritarias es la de la Sierra Gorda-Río Moctezuma, con una superficie de 8,660 km² y se ubica en las entidades federativas de Guanajuato, Hidalgo, Querétaro y San Luis Potosí. La segunda región es la de Bosques Mesófilos de la Sierra Madre Oriental, con una superficie de 3,935 km², que se ubica en las entidades federativas de Hidalgo, Puebla y Veracruz.

A continuación se realiza una descripción de los principales ecosistemas.

BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA

En el caso del Bosque mesófilo de montaña, su fisonomía se caracteriza por la presencia de especies arbóreas que pierden las hojas durante unos tres meses, de diciembre a febrero.

Se caracteriza además por ser un bosque denso y pluriestrata, cuyo estrato arbóreo superior alcanza alturas de 25 a 30 m, siendo predominantemente caducifolio, donde se localizan especies arbóreas como *Liquidambar styraciflua*, *Quercus germana*, *Sambucus mexicana*, *Quercus sartorii*, *Dendropanax arboreus*, *Clethra pringlei*, *Ulmus mexicana*, entre otros.

Particularmente el bosque de *Liquidambar styraciflua* se localiza en la vertiente oriental de la Sierra Madre Oriental, abarcando altitudes de entre 600 y 1,500 m. Esta comunidad se caracteriza por contener ejemplares arbóreos de más o menos 35 m de altura, donde se presentan condiciones de humedad favorables.

En este tipo de bosque se encuentran asociadas especies como *Quercus germana*, *Q. sartori*, *Q. perseaeifolia*, así como otras especies de árboles como *Clethra pringlei*, *Junglans hirsuta*, *Magnolia dealbata*, *Persea* spp, entre otras; así como especies arbóreas y arbustivas de 1 a 5 m como *Ceratozamia mexicana*, *Deppea* sp, *Piper* spp, *Senecio grandifolius*, etc.

BOSQUE DE PINO

En este tipo de bosque predominan los pinos que son perennifolios, cuya altura oscila entre 15 a 20 m, abarca tres agrupaciones: Higrófila, Heliohigrófila y Mesófila.

La agrupación higrófila, se vincula con altos niveles de humedad, caracterizándose por la dominancia de *Pinus patula*, que forman bosques relativamente densos que se ubican en altitudes que oscilan entre los 1,600 y 2,400 m. Su estrato arbóreo presenta una altura que varía entre 15 y 25 m.

Su composición florística en el estrato arbóreo agrupa predominantemente a *Pinus patula*, combinándose con especies como *Alnus jorullensis*, *Cupressus benthami*, *Liquidambar styraciflua*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus teocote*, *Quercus crassifolia*, *Quercus affinis* y *Carpinus jorullensis*.

Mientras que en el estrato arbustivo se encuentran *Eupatorium hidalgense*, *Gaultheria acuminata*, *Myrica mexicana*, *Staphylea pringlei*, *Vaccinium confertum*, *Leucothoe mexicana*, *Vernonia arctiodes*, *Xolisma ferruginea*, entre otras.

En el caso de la agrupación heliohigrófila, ésta se caracteriza por presentar dominancia de *Pinus pseudostrobus* que se sitúa en altitudes que comprenden los 1,500 a 2,500 m.

Esta agrupación se constituye de un estrato arbóreo denso, cuya altura promedio varía entre los 15 a 20 m, aunque en algunos casos puede alcanzar los 25 m. Su estrato arbustivo agrupa ejemplares que tienen una altura máxima de 2 m.

Su composición florística reúne *Pinus pseudostrobus* como especie dominante, así como ejemplares de *Pinus harwegii*, *Pinus leiophylla*, *Pinus pseudostrobus* var. *apulcensis*, *Quercus crassifolia*, *Quercus rugosa*, *Quercus rugulosa*, *Alnus jorullensis* y *Prunus serotina*.

Entre las especies de arbustos existentes en esta agrupación se encuentran *Baccharis conferta*, *Baccharis ramulosa*, *Odostemon paxii*, *Crataegus rosei*, *Eupatorium* sp, *Rhus terebinthifolia*, *Ribes affine*, entre otras.

En cuanto a la agrupación mesófila, ésta se forma por bosques claros donde a menudo *Pinus teocote* o *Pinus greggi* es la única especie del estrato arbóreo. Existen además otras formaciones de *Pinus teocote* con altura de 15 a 20 m. La distribución de esta agrupación se define en patrones altitudinales que oscilan entre los 1,000 y 2,500 m.

La composición florística de esta agrupación se conforma de *Pinus teocote* y *Pinus greggi* como especies dominantes y a veces puras, aunque pueden encontrarse en algunas zonas también ejemplares de *Quercus canby*, *Q. crassifolia*, *Q. polymorpha*, *Q. rugosa*, *Q. rugulosa*, *Juniperus flaccida* y *Pinus montezumae*.

Un hecho particular es el del bosque de pino piñonero o formación de *Pinus cembroides* la cual resulta relevante, debido a su composición florística y ecológica particular. Fisonómicamente se trata de bosque claro abierto, donde el estrato arbóreo alcanza alturas de entre 3 a 10 m, donde domina *Pinus cembroides*, con el cual coexisten ejemplares de especies arbóreas como *Arbutus glandulosa*, *Juniperus flaccida*, *Pinus cembroides*, *Pinus nelsoni*, *Pinus teocote*, *Quercus crassipes*, *Quercus potosina* y *Quercus rugulosa*. Mientras que el estrato arbustivo se encuentra definido por especies como *Agave atrovirens*, *Arctostaphylos polifolia*, *Baccharis ramiflora*, *Eupatorium petiolare*, *Eupatorium scorodonioides*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Opuntia azurea*, *Opuntia robusta*, *Cassia pauciflora*, *Dalea bicolor*, *Desmodium orbiculare*, *Eupatorium espinosarum*, *Opuntia streptacantha*, *Stevia lucida*, *Vernonia harwinskiana*, entre otras.

Los arbustos no son cuantitativamente importantes, pues generalmente no llegan a cubrir ni el 10%, encontrándose entre otras especies *Agave atrovirens*, *Arbutus xalapensis*, *Arctostaphylos polifolia*, *Arctostaphylos pungens*, *Baccharis ramiflora*, *Berberis gracilis*, *Dalea tuberculata*, *Dodonea viscosa*, *Eupatorium calaminthaefolium*, *Mimosa aculeaticarpa*, *Opuntia spp*, *Salvia microphylla*, *Salvia regla*, *Stevia lucida*, *Xolisma squamulosa*, entre otras.

En el estrato herbáceo, la mayor parte de las especies florece y fructifica en los últimos meses del año, destacando entre otras especies *Aster gymnocephalus*, *Baccharis potosina*, *Bidens schaffneri*, *Bouteloua hirsuta*, *Cacalia sinuata*, *Calea albida*, *Calea peduncularis*, *Castilleja glandulosa*, *Castilleja tenuiflora*, *Cyperus spectabilis*, *Dichondra argentea*, *Eryngium serratum*, *Euphorbia dentata*, *Gilia pinnata*, *Muhlenbergia rigida*, *Muhlenbergia robusta*, *Penstemon barbatus*, *Peperomia unbillicata*, *Piptochaetium brevicalyx*, *Plantago sp*, *Salvia axillaris*, *Sedum spp*, *Silene laciniata*, *Stevia berlandieri*, *Stevia serrata*, *Stevia stenophylla* y *Valeriana sorbifolia*.

Este tipo de vegetación se pone en contacto directo con los matorrales desérticos, resultando una ecotonía notable en la de *Larrea* crece a la sombra de los pinos piñoneros.

Específicamente los piñoneros de las Serranías Meridionales reúnen a *Pinus discolor* y *Pinus cembroides*, los cuales se distribuyen entre los 2,215 a 2,550 msnm la primer especie y entre 2,650 a 2,700 msnm la segunda. El terreno donde se distribuyen presenta alta pedregosidad.

Los bosque puros de *Pinus cembroides* tienden a ser más abiertos con densidad baja; mientras que *Pinus discolor* tienden a ser más cerrados con mayor densidad.

SELVA BAJA ESPINOSA PERENNIFOLIA

La vegetación de este tipo presenta dos variantes, uno en la zona de menor precipitación, ocupando suelos profundos aptos para la agricultura y que es el principal motivo de la grave perturbación que registra. Este es el tipo más árido de esta selva baja espinosa, que está dominada por *Prosopis juliflora* var. *glandulosa* y por *Pithecellobium flexicaule*. El estrato arbóreo registra alturas entre 6 y 8 m y el estrato arbustivo inerme se mezcla con especies espinosas. Las especies más frecuentes son las que se registran enseguida: *Acacia rigidula*, *Castela tortuosa*, *Celtis pallida*, *Cercidium macrum*, *Condalia lycioides*, *Condalia obovata*, *Croton cortesianus*, *Forestiera angustifolia*, *Karwinskia humboldtiana*, *Leucophyllum texanum*, *Lycium berlandieri*, *Malpigia glabra*, *Prosopis laevigata*, *Randia aculeata*, *Yucca treculeana* y *Zanthoxylum fagara*.

Especies como *Eustoma exaltum*, *Gerardia peduncularis* y *Salix thurberi*, se establecen en suelos que sufren inundación ocasional o que se encuentran apostados en áreas cercanas a arroyos.

El estrato herbáceo de este tipo de vegetación no es muy diverso en especies; entre sus componentes, en orden decreciente de frecuencia, se encuentran los siguientes: *Rivina laevis*, *Ruellia peduncularis*, *Talinum lineare*, *Portulaca pilosa*, *Lepidium virginicum*, *Lesquerella lasiocarpa*, *Dalea humilis*, *Teucrium cubense*, *Verbena xutha* y *Spermacoce glabra*.

La segunda variante de este tipo de selva baja espinosa perennifolia, presenta algunas especies caducifolias, pero la proporción de elementos perennifolios es bastante mayor. Se establece en laderas de poca inclinación o en terrenos planos, en suelos profundos y bien drenados. El estrato arbóreo está representado por *Diospyros texana* y *Esenbeckia berlandieri* como especies dominantes, mezclados con *Acacia berlandieri*, *Pithecellobium flexicaule* y *Pithecellobium brevifolia*, pero también se presentan otras especies que típicamente son representantes de zonas más cálidas y húmedas como *Caesalpinia platyloba*, *Diospyros palmeri* y *Phoebe tampicensis*.

Esta comunidad presenta mayor proporción de epífitas y enredaderas entre las que destacan *Anredera scandens*, *Cardiospermum dissectum*, *Cocculus diversifolius*, *Tillandsia recurvata* y *Tournefortia volubilis*, entre otras. El estrato arbustivo se conforma de especies espinosas perennifolias en mayoría, con una altura variante alrededor de 4.5 m, entre las cuales pueden mencionarse: *Adelia valléis*, *Amyris madrensis*, *Bernardia myricaefolia*, *Callicarpa acumiinata*, *Celtis iguanaza*, *Cercidium macrum*, *Chiococca alba*, *Cordia boissieri.*, *Diospyros palmeri*, *Karwinskia humboldtiana*, *Lysiloma divaricada*, *Neopringlea integriflora*, *Pithecellobium brevifolium*, *Schaefferia cuneifolia*, *Xylosma celastrinum* y *Zantoxylum fagara*.

En cuanto al estrato herbáceo, es más rico florísticamente que el de la variante árida, algunos de sus elementos son: *Dianthera ovata*, *Dioon edule*, *Eustoma silenifolium*, *Lantana involucrata*, *Lippia graveolens*, *Mimosa berlandieri*, *Mimosa malacophylla*, *Porlierira angustifolia*, *Prosopis laevigata*, *Rhynchosia minima*, *Ruellia pedunculata*, *Salvia ballotaeflora*, *Teucrium cubense* y *Verbena pumila*.

Además, se presentan algunas cactáceas como *Acanthocereus pentagonus*, *Hamatocactus setispinus*, *Lemaireocereus griseus* y *Selenicereus aff. coniflorus*.

1.3.3.6 Caracterización de las Plantaciones Comerciales

Se incluyen los datos de las plantaciones forestales comerciales (PFC) establecidas en la subregión Hidalguense de la Cuenca Industrial Forestal de las Huastecas (CIFH), indicando el beneficiario, el año de ingreso al programa, el municipio, la superficie plantada, la supervivencia inicial, la anualidad y las especies plantadas.

Las plantaciones comerciales maderables y no maderables (producción de madera en rollo, biomasa, fibra, látex, follaje, entre otros), en la región de las Huastecas asciende a 4,613 ha plantadas. De esta superficie, 1,095 ha corresponden a la subregión Hidalguense como se indica en los cuadros siguientes:

Superficie de plantaciones forestales en la Huasteca Hidalguense.

CONCEPTO	HUASTECA HIDALGUENSE	TOTAL HUASTECAS
ha plantadas	1,095	4,614
Porcentaje del área plantada	23.73%	100%

Fuente: CONAFOR-GDPF.

Características de las superficies de PFC en la Huasteca Hidalguense.

BENEFICIARIO	AÑO DE INGRESO AL PROGRAMA	MUNICIPIO	SUPERFICIE PLANTADA (ha)	SOBREVIVENCIA (%)	ANUALIDAD	ESPECIES
Luis Ángeles Ángeles	2003	Chapulhuacán	21.64	93.65	2003	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			21.64	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
J. Irais González García	2003	Huazalingo	25.50	100.00	2005	Palma camedor (<i>Chamaedorea elegans</i>)
			25.50	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Hortencia Pérez Vargas	2003	Huejutla de Reyes	30.00	93.05	2006	Cedro rosado (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)
			30.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
María Guadalupe Ostos Fernández	2003-A	Tepehuacán de Guerrero	25.00	99.00	2006	Cedro rosado (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)
			25.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Ejido Macuxtepetla	2004	Huejutla de Reyes	250.00	100.00	2004	Palma camedor (<i>Chamaedorea elegans</i>)
			250.00	100.00	2005	
			500.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Lorena Covarrubias López	2005	Pisaflores	11.62	98.37	2006	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			11.62	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Mauricio Guillermo Vargas	2005	Tlanchinol	20.00	97.50	2006	Cedro rosado (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)
			20.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Ejido Huemaco	2006	Huautla	300.00	87.74	2006	Palma camedor (<i>Chamaedorea elegans</i>)

BENEFICIARIO	AÑO DE INGRESO AL PROGRAMA	MUNICIPIO	SUPERFICIE PLANTADA (ha)	SOBREVIVENCIA (%)	ANUALIDAD	ESPECIES
			300.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Irene Hernández Trejo	2006	Tepehuacán de Guerrero	26.00	99.00	2006	Cedro rosado (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)
			26.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Alfonso Hernández Cruz	2006	Huejutla de Reyes	5.00	91.11	2006	Cedro rosado (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)
			5.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Anastasio Cruz Antonio	2006	Lolotla	5.00	94.66	2006	Cedro rosado (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)
			5.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Cristóbal Rangel Velázquez	2006	Tepehuacán de Guerrero	10.00	96.36	2006	Cedro rosado (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)
			10.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Ejido Tenexco	2006	Atlapexco	50.00	94.16	2006	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			50.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Florentino Chávez de la Cruz	2006	Lolotla	10.00	94.52	2006	Cedro rosado (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)
			10.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Julián Hernández Hernández	2006	Huejutla de Reyes	5.00	97.44	2006	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			5.00	SUPERFICIE PAGADA		
Jacinto Martínez Hernández	2006	Lolotla	20.00	100.00	2006	Cedro rosado (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)
			20.00	SUPERFICIE PAGADA		
Ejido Ateixco	2007	Huejutla de Reyes	25.00	95.77	2007	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			25.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Vite Téllez, Isidro Juan	2007	Calnali	5.00	95.58	2008	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			5.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		

Fuente: CONAFOR-GDPF.

En la sub Región Huasteca Hidalguense, el desarrollo que han mostrado las plantaciones forestales es muy peculiar y distinto al del resto de Las Huastecas. Las plantaciones son un tema y una actividad novedosa puesto, que las primeras hectáreas se establecieron hasta el año

2003, y aunque para el 2006 se plantaron más de 500 ha la actividad parece haber caído en un lapsus en los últimos dos años (2007 y 2008), lo cual puede apreciarse en el Cuadro siguiente:

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL
Superficie plantada (ha)	0	0	0	21.64	250	275.5	517.62	25	5	1,094.76

Contrariamente a lo que ocurre en el resto del país, aquí la mayor parte (más del 80%) de las plantaciones son de no maderables, específicamente de Palma camedor o Palmilla (*Chamaedorya elegants*), que han hecho que esta especie sea la segunda más plantada en Las Huastecas, además, en todos los casos se trata de plantadores del sector PBI (productores agrícolas de bajos ingresos) y en casi todas las plantaciones se encuentran establecidas sobre terrenos accidentados; sin embargo, se ha identificado la superficie total potencialmente disponible en alrededor de 16 mil ha de terrenos actualmente sub-utilizados o abandonados.

Dado que las plantaciones de no maderables se encuentran ya tan desarrolladas, en términos de superficie, y además ya están en producción, es de esperarse que no se establezcan más plantaciones de este tipo y que ahora se inicie el establecimiento de plantaciones de maderables, aunque de manera más paulatina.

La sequía que afecta al país afortunadamente no ha afectado a la Huasteca Hidalguense ya que aunque ha llovido menos que en años anteriores esto no ha afectado a los plantadores.

Entre las razones que están limitando el desarrollo de las plantaciones forestales comerciales en la Huasteca Hidalguense se han identificado las siguientes:

- La mayor parte de los plantadores y de los campesinos son productores de bajos ingresos, por lo cual carecen de recursos propios para establecer sus plantaciones a pesar de contar con apoyos por parte de la CONAFOR.

- La tenencia de la tierra está atomizada, el tamaño promedio de la pequeña propiedad es de menos de 3 ha, lo que hace difícil pensar en proyectos maderables de escala comercial e industrial; casi todas las plantaciones se catalogan como de *traspatio*.
- Las plantaciones establecidas por ejidos, que ocupan las superficies más grandes, están ubicadas en manchones y no en superficies compactas, lo cual dificulta y encarece su manejo y mantenimiento.
- La mayor parte de la superficie plantable, o sea los terrenos agropecuarios o frutícolas están ubicados en terrenos con pendientes de más del 40% lo que hace imposible la preparación de los terrenos a plantar y dificulta o encarece su manejo y mantenimiento y, posteriormente se dificultará la extracción de los productos.
- El vivero forestal de la Asociación Regional de Silvicultores o ARS, que provee de planta a los plantadores utiliza un sistema de producción rústico (bolsa de polietileno) que no garantiza la calidad de la planta.

Algunos de estos problemas podrían superarse con el concurso del gobierno estatal, quien ya está empezando a modernizar el sistema de producción de su vivero, y de la CONAFOR, que podría apoyar con planta de calidad o con otros apoyos en especie como: agroquímicos, material para el cercado de las plantaciones, entre otros.

También es necesario llevar a cabo cursos de capacitación teórico-práctica dirigidos a los plantadores que no cuentan con los conocimientos mínimos para el manejo silvícola de las plantaciones maderables.

Otro asunto que deberá resolverse, es la búsqueda de los canales de comercialización necesarios para el mercado nacional y para la exportación del follaje de la Palmilla, ya que actualmente los productores la venden a dos grandes acaparadores, los cuales se quedan hasta con el 80% de la utilidad aún cuando los productores ya cuentan con un centro de selección y almacenamiento equipado con una cámara fría.

1.3.3.7 Bancos de semilla viveros

No existe un solo banco de semilla forestal en el estado de Hidalgo y mucho menos en la sub región de la Huasteca Hidalguense.

En esta sub región únicamente existe un vivero forestal que pertenece a la Asociación Regional (ARS) de Silvicultores Sierra–Huasteca. Se ubica en Huejutla de Reyes, Hidalgo, produce planta de acuerdo a la demanda de los plantadores socios de la ARS y ha venido siendo el único soporte para el desarrollo de las plantaciones forestales comerciales en la Huasteca Hidalguense; sin embargo, debido al sistema de producción tradicional o rústico que utiliza, con base en bolsa de polietileno, no garantiza la producción de planta de la calidad que se requiere y debiera ser modernizado con el apoyo del Gobierno del Estado o de la CONAFOR.



Producción de planta de Cedro rojo (*Cedrela odorata*), bajo el sistema tradicional, en el vivero de la ARS Sierra Huasteca en Huejutla de Reyes, Hidalgo.

1.3.3.8 Degradación del recurso forestal

Considerando la clasificación de vegetación de Rzedowski (1978), el Instituto de Geografía de la UNAM realizó una comparación entre dos coberturas de uso de suelo y vegetación, correspondiendo la primera a la Serie I Uso del Suelo y Vegetación elaborada por el INEGI (1980) y la segunda a un conjunto de datos vectoriales del Inventario Forestal Nacional 2000-2001,

elaborado por dicho Instituto a una escala de 1:250 000, mismo que se detalla en el Cuadro 1.3.3.8.1.

Cuadro 1.3.3.8.1. Cambio de cobertura forestal (Serie I vs. IFN 2000-2001)

Tipo de vegetación	Serie I (INEGI, 1980)	IFN (UNAM, 2001)	Diferencia (ha)
Bosque de coníferas	226,469.06	189,451.33	37,017.73
Bosque de <i>Quercus</i>	237,133.73	150,112.23	87,021.50
Bosque mesófilo de montaña	144,431.79	114,922.21	29,509.58
Bosque tropical perennifolio	112,531.30	66,532.43	45,998.87
Bosque tropical caducifolio	3,201.24	14,573.43	- 11,372.19
Bosque espinoso	1,558.16	523.76	1,034.40
Matorral xerófilo	341,123.74	252,035.66	89,088.08
Otro tipo	3,037.00	1,290.62	1,746.38
Total	1,069,486.02	789,441.67	280,044.35

Fuente: Gobierno del Estado de Hidalgo. 2008. Programa de Desarrollo Forestal.

Asimismo, en el Cuadro 1.3.3.8.2, se puede observar la estimación de cambios de la cobertura forestal entre 1994 y 2002 en los municipios de interés.

Cuadro 1.3.3.8.2. Estimación de cambios de cobertura forestal 1994-2002 del área de estudio.

Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie Ha		Cambio en el período 1994-2002 ha	Tasa de cambio anual en hectáreas
	1994	Ajustado 2002		
Coníferas	3,043	3,000	-43	-5
Coníferas y Latifoliadas	7,609	7,574	-35	-4
Bosque Mesófilo	60,028	58,348	-1,680	-210
Latifoliadas	19,304	18,942	-362	-45
Total Bosques	89,984	87,864	-2,120	-265
Selvas Altas y Medias	58,054	57,840	-214	-27
Selvas Bajas	0	0	0	0
Selvas bajas degradadas	21,500	20,397	-1,103	-138
Total Selvas	79,554	78,237	-1,317	-165
Subtotal arbolado	169,538	166,101	-3,437	-430
Arbustos	0	0	0	0
Matorrales	13,470	13,470	0	0
Total Zonas Áridas	13,470	13,470	0	0
Vegetación Hidrófila	0	0	0	0
Otros Tipos de Vegetación	0	0	0	0
Áreas Perturbadas	65,855	72,132	6,277	785
Total Forestal	248,863	251,703	2,840	355
Uso Agropecuario	149,765	146,925	-2,840	-355
Totales	398,628	398,628	0	0

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

1.3.3.9 Incendios y sanidad forestal

a) Incendios forestales

Las causas que originan los incendios forestales se atribuyen principalmente a la actividad humana. Durante el periodo 1995 a 2006 se afectaron en la entidad 27,537.27 ha, en 34 municipios del estado de Hidalgo. En el Cuadro 1.3.3.9.1, se observan las superficies afectadas por incendios en los municipios de estudio.

Cuadro 1.3.3.9.1. Superficies afectadas por incendios forestales por tipo ecosistema

	MATORRAL Y CHAPARRAL	PASTOS Y HERBÁCEAS	ARBOLADO ADULTO	ARBOLADO RENUENO	MATORRAL Y CHAPARRAL	PASTOS Y HERBÁCEAS	ARBOLADO ADULTO	ARBOLADO RENUENO
AÑO	2005				2006			
MUNICIPIO								
CALNALI	0.0	6.0	0.0	0.0	1.0	2.0	0.0	0.0
JACALA DE LEDEZMA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0
LOLOTLA	9.0	5.0	32.0	0.0	15.0	5.5	1.5	0.0
MOLANGO DE ESCAMILLA	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
TOTAL	9.0	11.0	32.0	0.0	17.0	9.5	1.5	1.0

Fuente: Gobierno del Estado de Hidalgo. 2008. Programa de Desarrollo Forestal.

b) Sanidad forestal

Según el reporte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Informes SEMARNAT 2002-2007 Respuesta SISI folio: 0001600235008), las notificaciones para saneamiento durante los años 2003-2007 indican que se afectaron 9,115.19 ha por plagas, extrayendo un total de 52,011.19 m³ rollo total árbol (PDF-Hidalgo, 2008).

En el Cuadro 1.3.3.9.2, se puede observar las superficies afectadas por plagas en la entidad, así como la superficie que fue tratada por tipo de plaga. Sobresalen los descortezadores con una superficie afectada entre los años 2005 y 2007, de alrededor de 8,000 ha.

Cuadro 1.3.3.9.2. Superficies forestales afectadas por plagas y con tratamiento de control por tipo de plaga (ha)

Año	Tipo de plaga										
	Descortezadores		Defoliadores		Barrenadores		Muérdagos y otras parasitas		Enfermedades diversas		
	Superficie afectada	Superficie tratada	Superficie afectada	Superficie tratada	Superficie afectada	Superficie tratada	Superficie afectada	Superficie tratada	Superficie afectada	Superficie tratada	
2005	3,000	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	3,500	1,028	110	42	100	50	300	106	0	0	0
2007	1,304	1,057	0	0	0	0	250	235	88	78	78
Total	7,804	2,435	110	42	100	50	550	341	88	78	78

Fuente: INEGI. 2007. Anuario Estadístico del Estado de Hidalgo.

1.3.4. Huasteca del Estado de San Luis Potosí

1.3.4.1 Marco de referencia forestal del Estado de San Luis Potosí

El estado ocupa el lugar 14 en superficie forestal a nivel nacional. La superficie arbolada de bosques es de 455 mil ha y la de selvas de diferentes tipos es de 367 mil ha, que juntas representan el 1.45% del total de la superficie arbolada del nacional.

Sus existencias maderables en bosques y selvas son de 24.7 y 8.2 millones de m³ rollo, respectivamente, que representan el 1.35 % y 0.84 % del total existente en bosques y selvas a nivel nacional. El incremento anual en volumen de coníferas es de 103 mil m³ rollo. En 1994 ocupaba el lugar 18 en producción maderable.

La superficie de otras áreas forestales, como vegetación de zonas áridas, vegetación hidrófila y halófila, y áreas forestales perturbadas es de casi 3.9 millones de ha.

Entre 1993 y 2002, se perdió del 0.75 al 3.5% de la superficie de la vegetación natural de todo el estado, es decir, entre 35,268 a 164,587 ha, debido principalmente al cambio de uso de suelo (PEFE-SLP, 2008).

En el Cuadro siguiente, se presentan algunos indicadores básicos del Estado, y las superficies con cubierta vegetal y uso agrícola en general, se presentan en otro Cuadro más adelante. No es una entidad con una gran tradición en actividades forestales.

Indicadores básicos del Estado de San Luis Potosí.

SUPERFICIES		POBLACIÓN
Total del estado: 6,033,380 ha		Total: 3,506,821
Bosques: 6% del Estado		Población económicamente activa: 1,391,645
Selvas: 3% del Estado		Ocupación: 1,384,611
Pastizal: 5% del Estado		Desocupada abierta: 7,034
Cultivos: 26% del Estado		Tasa de inmigración: 0.5
Matorrales 34%		Tasa de emigración: 1.0
Otros: 26%		Tasa de migración neta: -0.4
CLIMAS	PORCENTAJE	Viviendas: 803,320 c energía eléctrica: 755,864
		c agua entubada: 583,143 c drenaje: 512,028
		Lengua indígena: 1,091,502 personas
		PRODUCTO INTERNO BRUTO
Calido subhúmedo con lluvias en verano	8.66	Valor: 29,009,383 (miles de pesos 1993)
Semicalido húmedo con lluvias todo el año	0.51	Variación 2003-2004: total 8.17%
Semicalido húmedo con abundantes lluvias en verano	9.45	Participación del PIB nacional: 1.85
Semicalido subhúmedo con lluvias en verano	6.31	Distribución del PIB estatal: Primario 11.1%
Templado húmedo con abundantes lluvias en verano	0.21	Industrial 24.1%
Templado subhúmedo con lluvias en verano	1.38	Servicios 64.8%
Semifrio subhúmedo con lluvias en verano	0.01	
Semiseco muy calido y calido	0.09	
Semiseco semicálido	10.29	
Semiseco templado	12.6	
Seco semicálido	20.13	
Seco templado	27.85	
Muy seco semicalido	1.35	
Muy seco templado	1.16	

FUENTE: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de San Luis Potosí., 2006
 INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000. Serie III.
 INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2000.
 INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2004.
 INEGI. II Censo de población y vivienda 2005.

INEGI. Conteos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.
 INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:1 000 000.
 INEGI. Síntesis de Información Estadística I y II, 1998
 INEGI- Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.

La producción forestal maderable en 2005 fue de 10,033 m³ rollo, con un valor de 2.8 millones de pesos (PEFE-SLP, 2008). A partir de 1997, cuando se produjeron 18,322 m³ rollo, la producción disminuyó constantemente hasta la cifra mencionada.

Los principales grupos de especies maderables que se aprovechan son Pino (19.8%) Encino (62%), otras latifoliadas (3.8%) y las comunes tropicales (14.3%).

La producción forestal no maderable en 2005 fue de 35,884 toneladas, con un valor de 47.6 millones de pesos, debido a un incremento considerable en el aprovechamiento del maguey. Por tipo de productos, el Maguey ocupa el 70% del total de la producción no maderable, correspondiendo al 31% del valor de la producción de PFNM a nivel Estado (PEFE-SLP, 2008).

En 2004, existían 21 industrias forestales con una capacidad instalada de 80 mil m³ rollo, en la cual se procesan 67 mil m³ rollo (84% de la capacidad).

Superficies de uso agrícola o con cubierta vegetal del Estado de San Luis Potosí.

CONCEPTO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE LOCAL	UTILIDAD
AGRICULTURA			
16.86% DE LA SUPERFICIE ESTATAL	<i>Zea mays</i>	MAÍZ	COMESTIBLE
	<i>Saccharum officinarum</i>	CAÑA DE AZÚCAR	INDUSTRIAL
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	FRIJOL	COMESTIBLE
	<i>Capsicum spp.</i>	CHILE	COMESTIBLE
	<i>Citrus sinensis</i>	NARANJA	COMESTIBLE
PASTIZAL			
13.42% DE LA SUPERFICIE ESTATAL	<i>Cynodon plectostachyum</i>	ESTRELLA DE ÁFRICA	FORRAJE
	<i>Panicum maximum</i>	GUINEA	FORRAJE
	<i>Bouteloua gracilis</i>	NAVAJITA	FORRAJE
	<i>Aristida sp.</i>	PASTO	FORRAJE
	<i>Digitaria decumbens</i>	PANGOLA	FORRAJE
BOSQUE			
7.72% DE LA SUPERFICIE ESTATAL	<i>Quercus conspersa</i>	TEPESCOHUIE	LEÑA
	<i>Quercus polymorpha</i>	ENCINO	CONSTRUCCIÓN
	<i>Pinus cembroides</i>	PIÑONERO	COMESTIBLE
	<i>Pinus pseudostrobus</i>	PINO	CONSTRUCCIÓN
	<i>Quercus crassifolia</i>	ROBLE	LEÑA
SELVA			
5.76% DE LA SUPERFICIE ESTATAL	<i>Brosimum alicastrum</i>	OJITE	FORRAJE
	<i>Bursera simaruba</i>	CHACA	MEDICINAL
	<i>Lysiloma divaricatum</i>	TEPEGUAJE	CONSTRUCCIÓN
	<i>Dendropanax arboreus</i>	PALO SANTO	DOMÉSTICO
MATORRAL			
53.77% DE LA SUPERFICIE ESTATAL	<i>Opuntia streptacantha</i>	NOPAL CARDÓN	COMESTIBLE
	<i>Prosopis sp.</i>	MEZQUITE	FORRAJE
	<i>Larrea tridentata</i>	GOBERNADORA	MEDICINAL
	<i>Agave lechuguilla</i>	LECHUGUILLA	INDUSTRIAL
	<i>Yucca filifera</i>	PALMA CHINA	COMESTIBLE
OTRO			
2.47% DE LA SUPERFICIE ESTATAL	<i>Sabal mexicana</i>	PALMA REAL	DOMÉSTICO
	<i>Maytenus phyllanthoides</i>	GRANADILLA, MANGLE DULCE	INDUSTRIAL

FUENTE: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000, serie II.

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, 1:1 000 000, serie II.

El Plan Estratégico Forestal (PEF) se terminó a principios de 2008, y los responsables de este estudio lo conocieron recientemente. La ley Forestal Estatal se promulgó y publicó el 14 y 18 de Octubre de 2005, respectivamente; en el Cuadro siguiente se presentan sus principales características.

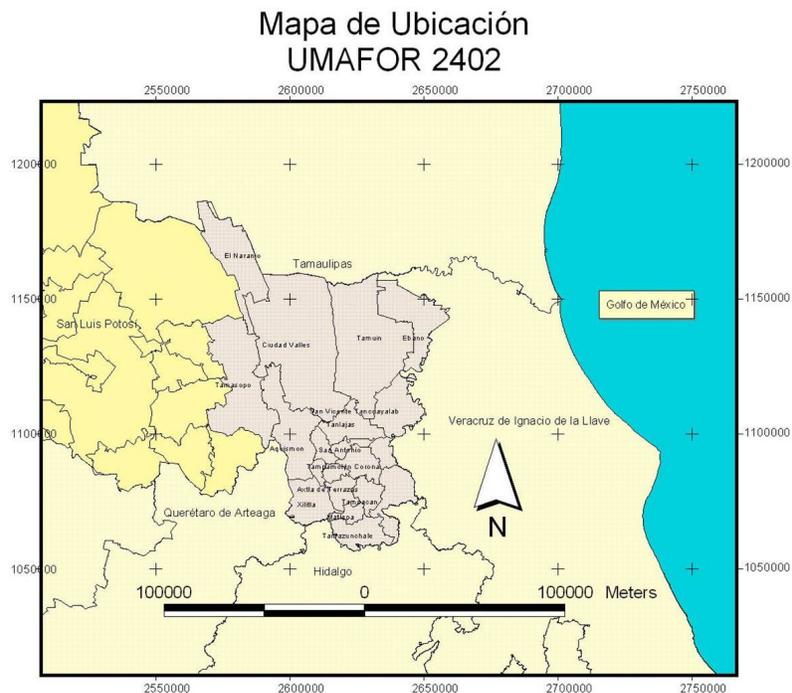
Estructura de la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de San Luis Potosí Luis Potosí

TÍTULO	NOMBRE	CAPÍTULOS
PRIMERO	Disposiciones Generales	Capítulo único que habla de del objetivo de la ley; de la propiedad forestal, y de la terminología empleada
SEGUNDO	De las Autoridades en Materia Forestal y sus Atribuciones	De las Autoridades, De las Atribuciones de las Autoridades
TERCERO	De la Coordinación entre la Federación, Estados y Municipios	De la Coordinación Forestal Estatal
CUARTO	De la Política Estatal en Materia Forestal	De los Lineamientos de la Política Estatal en Materia Forestal, De los Instrumentos de la Política Forestal, De la Planeación del Desarrollo Forestal Estatal, Del Sistema Estatal de Información Forestal, Del Inventario Estatal Forestal y de Suelos, De la Zonificación Forestal, De las Unidades de Manejo Forestal, De los Sistemas de Atención a Usuarios
QUINTO	Del Manejo de los Recursos Forestales	De los Recursos Forestales que se Encuentran en las Comunidades Indígenas, De la Investigación, Colecta y Uso de los Recursos Forestales, De la Sanidad Forestal, Del Uso del Fuego con Fines Agrícolas, De la Prevención, Combate y Control de Incendios Forestales, De la Reforestación y Forestación
SEXTO	Del Fomento al Desarrollo Forestal	De los Instrumentos Económicos del Fomento Forestal, De la Empresa Social Forestal, Del Fondo Forestal Estatal, De la Cultura, Educación y Capacitación Forestales
SÉPTIMO	De la Participación Ciudadana en Materia Forestal	La Participación Ciudadana en Materia Forestal, De los Consejos en Materia Forestal
OCTAVO	De los Medios de Vigilancia	De la Prevención y Vigilancia Forestal, De la Denuncia Popular
NOVENO	Infracciones y Sanciones	De las Infracciones, De las Sanciones
DÉCIMO	Del Recurso	Capítulo único que habla de la compatibilidad de esta Ley Ley de Procedimientos Administrativos del Estado y Municipios de San Luis Potosí

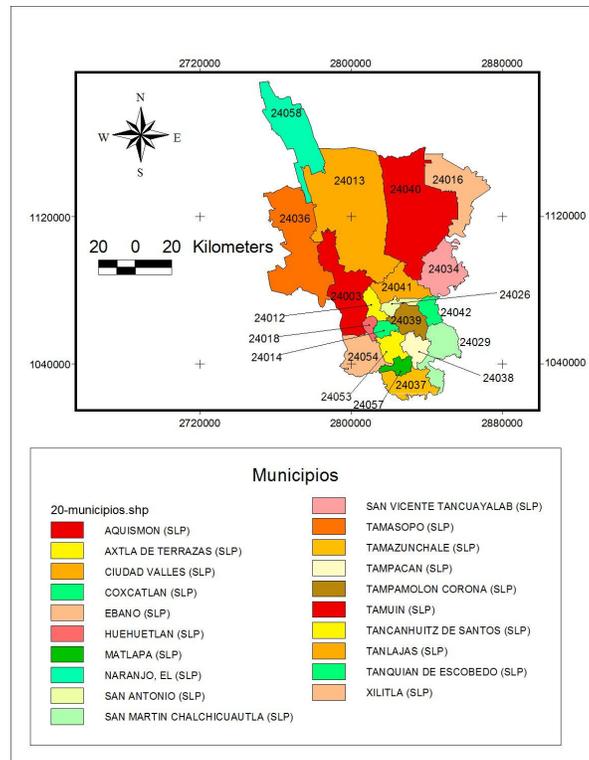
Fuente: Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de San Luis Potosí

1.3.4.2 Ubicación geográfica y extensión de la Huasteca Potosina

Tomando en cuenta las coordenadas de las cabeceras municipales extremas, la Huasteca Potosina se ubica entre las coordenadas de 22° 31' (El Naranjo) y 21° 16' (Tamazunchale) latitud Norte; y 99° 19' (El Naranjo) y 98° 23' (Ébano) longitud Oeste, y tiene una superficie total de 1,118,720 ha. Su ubicación y la de los municipios que la conforman pueden verse en las dos figuras siguientes:



Ubicación de Huasteca Potosina, con la división municipal. Fuente: INEGI, Marco Geoestadístico, 2006; Superficies Nacional y Estatales, 2006.

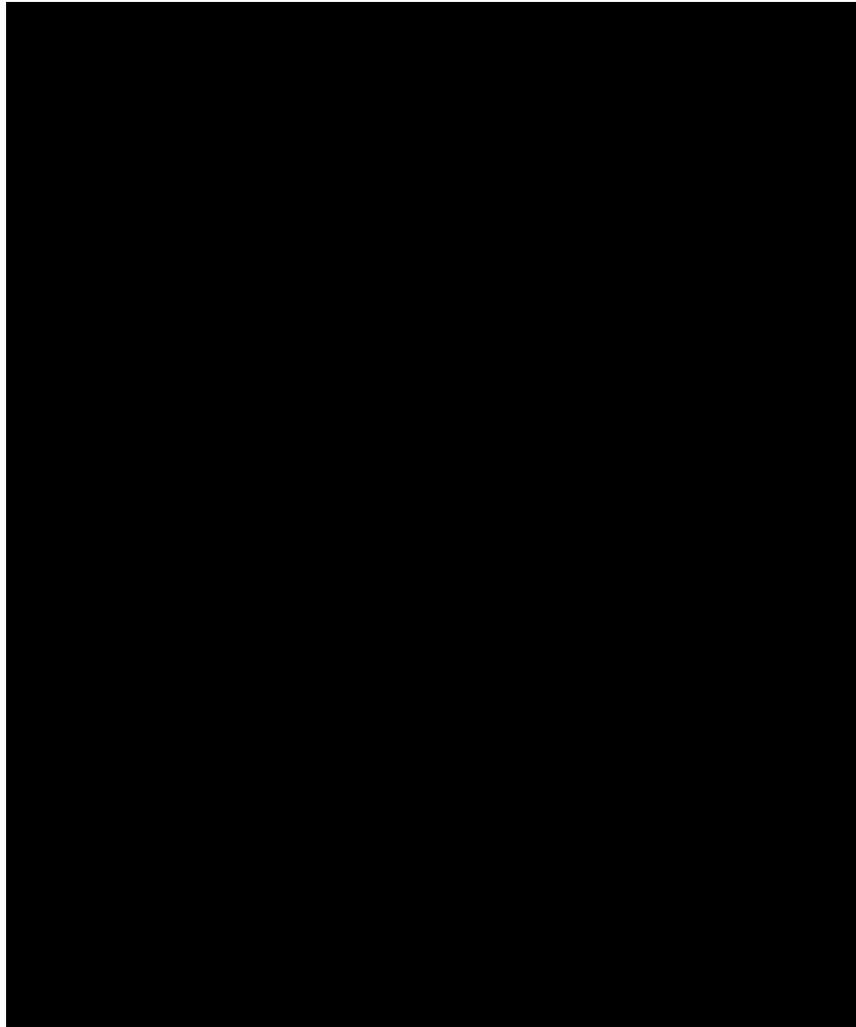


División municipal de la Huasteca Potosina. Fuente: INEGI, 1996.

Las superficie y claves INEGI de los municipios que conforman a la Huasteca Potosina pueden verse en el Cuadro siguiente. Destaca con una superficie de casi 240 mil ha el Municipio de Ciudad Valles y con superficies mayores de 130 mil ha los municipios de Tamuín y Tamasopo; con superficies mayores de 50 mil ha tenemos a: El Naranjo (83,410), Aquismón (78,593), Ébano (83,410) y San Vicente Tuncuayalab (51,051). Casi toda la unidad pertenece al Distrito de Desarrollo Rural 131 Ciudad Valles, con excepción de los municipios de Ébano, San Vicente Tuncuayalab y Tamuín

La conforman 674 propiedades sociales agrarias y únicamente veinte de ellas presentan condiciones forestales (3%). Las propiedades aptas para la ganadería son 456 (68%).

Municipios de la Huasteca Potosina.



1.3.4.3 Análisis del Inventario Forestal

Las superficies forestales por tipo de formación y otros usos del suelo se presentan en el Cuadro siguiente. La superficie forestal incluyendo todos los tipos de vegetación representa en 58.5% de la superficie total de la Huasteca Potosina. La superficie perturbada de todos los tipos totaliza el 25% de esta Huasteca, que nuevamente nos da idea del deterioro que se ha experimentado en la región.

Considerando sólo la superficie forestal, las selvas suman el 40.5% del total y los bosques el 13.9%.

Superficies forestales y de otros usos en la Huasteca de SLP.

Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie ajustada a 2002 en ha
Coníferas	1,683
Coníferas y Latifoliadas	8,605
Bosque Mesofilo	3,838
Latifoliadas	77,035
Total Bosques	91,161
Selvas Altas y Medias	125,553
Selvas Bajas	59,470
Selvas bajas degradadas	80,043
Total Selvas	265,066
Arbustos	2,036
Matorrales	0
Total Zonas Aridas	2,036
Vegetación Hidrófila	11,905
Otros Tipos de Vegetación	3,962
Áreas Perturbadas	279,848
Total Forestal	653,978
Uso Agropecuario	464,743
Totales	1,118,721

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

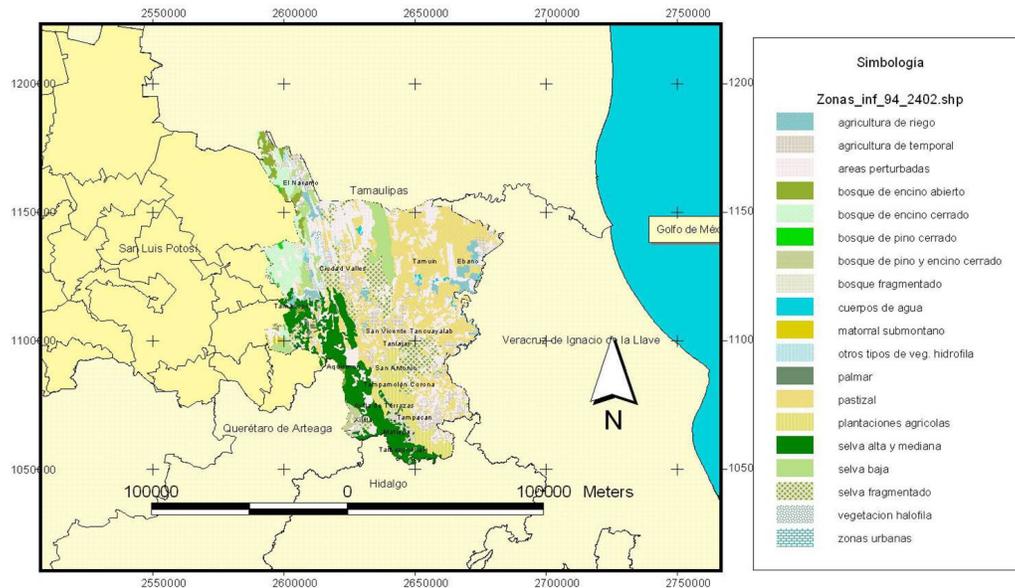
En el Cuadro siguiente pueden verse estas superficies clasificadas en diferentes subtipos de bosques y los cambios experimentados entre 1994-2002. Su distribución aproximada dentro de la Huasteca Potosina también puede observarse en la Figura que se presenta en la siguiente página.

Superficies forestales por subtipos y de otros usos en la Huasteca Potosina.

Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie ha (1994)	Superficie ha (2002)
Pino cerrado	1,683	1,683
Total coníferas	1,683	1,683
Pino y encino cerrado	6,777	6,777
Bosque fragmentado	1,878	1,828
Total coníferas y latifoliadas	8,655	8,605
Bosque de encino abierto	20,762	20,759
Bosque de encino cerrado	56,391	56,276
Total de latifoliadas	77,153	77,035
Plantaciones	0	0
Total bosques	87,491	87,323
Selvas altas y medianas	129,458	125,553
Selvas bajas	60,263	59,470
Total selvas	189,721	185,023
Bosque mesófilo	3,838	3,838
Palmar	3,064	2,736
Selva fragmentada	83,312	80,043
Total otras asociaciones de vegetación	90,214	86,617
TOTAL ARBOLADO	367,427	358,963
Mezquitales y huizachales	0	0
Chaparrales	0	0
Total arbustos	0	0
Subtropical	0	0
Submontano	2,036	2,036
Espinoso	0	0
Xerofilo	0	0
Total matorrales	2,036	2,036
Total vegetación de zonas áridas	2,036	2,036
Vegetación hidrófila	12,361	11,905
Vegetación halofila	1,253	1,226
TOTAL CON VEGETACIÓN FORESTAL	383,077	374,130
Áreas perturbadas	257,004	279,848
TOTAL FORESTAL	640,081	653,978
Otras áreas	478,640	464,743
TOTAL	1,118,721	1,118,721

Fuente: Estimación con datos del Inventario Nacional Forestal Periódico de 1994 de la SARH, Carta de Zonificación Forestal del INF de 1994 y monitoreos de pérdida y ganancia de cobertura 93-2002.

Mapa Forestal UMAFOR 2402



Distribución de los tipos de vegetación y otros usos del suelo en la Huasteca de SLP. Fuente: SARH, 1994, Carta del Inventario Nacional Forestal. Escala 1:250,000.

En el Cuadro que se presenta más abajo pueden observarse las existencias totales para los principales tipos de bosques. Destacan por su superficie las formaciones de latifoliadas de clima templado, las Selvas (Altas y Medianas, y bajas), y las selvas degradadas. Las existencias totales son muy similares para los Bosques Templados y las Selvas, con 5.8 y 5.7 millones de m³, respectivamente.

Existencias de madera en rollo según el tipo de vegetación forestal de la Huasteca Potosina. Superficies ajustadas a 2002

Tipo Forestal	Superficie ha	Volumen m ³ /ha	Existencias (m ³ rollo)
Coníferas	1,683	40	67,320
Coníferas y Latifoliadas	6,777	20	135,540
Latifoliadas	77,035	73	5,623,555
Bosque fragmentado	1,828	9	16,452
Total Bosques	87,323		5,842,867
Selvas Altas y Medias	125,553	38	4,771,014
Selvas Bajas	59,470	9	535,230
Selvas Bajas Degradadas	80,043	5	400,215
Total Selvas	265,066		5,706,459
Total Bosques y Selvas	352,389		11,549,326

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994. Anuario estadístico de la producción forestal 2004

En cuanto al incremento de coníferas, no existen datos precisos que permitan estimarlo. Sin embargo, de cuadros generales existentes en los Anuarios de la Producción Forestal de 2005 y el inventario Forestal de San Luis Potosí de 1979, puede estimarse que va de 1.2 a 0.1 m³/ha/año, según el tipo de bosque de que se trate. El incremento anual maderable en la región, es muy bajo.

Incremento anual en volumen en la Región Huasteca Potosina.

Incremento anual de Madera en Bosques y Selvas (M³ Rollo)			
Tipo Forestal	Superficie ha	Incremento en volumen (m³/ha)	Incremento en volumen total (m³)
Coníferas	1,683	1.0	1,683
Coníferas y Latifoliadas	6,777	1.2	8,132
Latifoliadas	77,035	1.3	100,146
Bosque fragmentado	1,828	0.5	914
Total Bosques	87,323		110,875
Selvas Altas y Medias	125,553	1.0	125,553
Selvas Bajas	59,470	0.5	29,735
Selvas Bajas Degradadas	80,043	0.1	4,002
Total Selvas	265,066		159,290
Total Bosques y Selvas	352,389		270,165

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994. Anuario estadístico de la producción forestal 2004. Inventario Forestal del estado de San Luis Potosí, 1979. Wadsworth, F. H., 2000

Con las cifras anteriores se calculó que el crecimiento maderable en la Unidad es de 270 mil m³ anuales, de los cuales alrededor de 110 mil pertenecen a los Bosques Templados.

1.3.4.4 Zonificación forestal por aptitud para el desarrollo forestal de la Huasteca Potosina

En el siguiente se presenta la zonificación de los terrenos de la Unidad. De esas cifras pueden destacarse varios puntos:

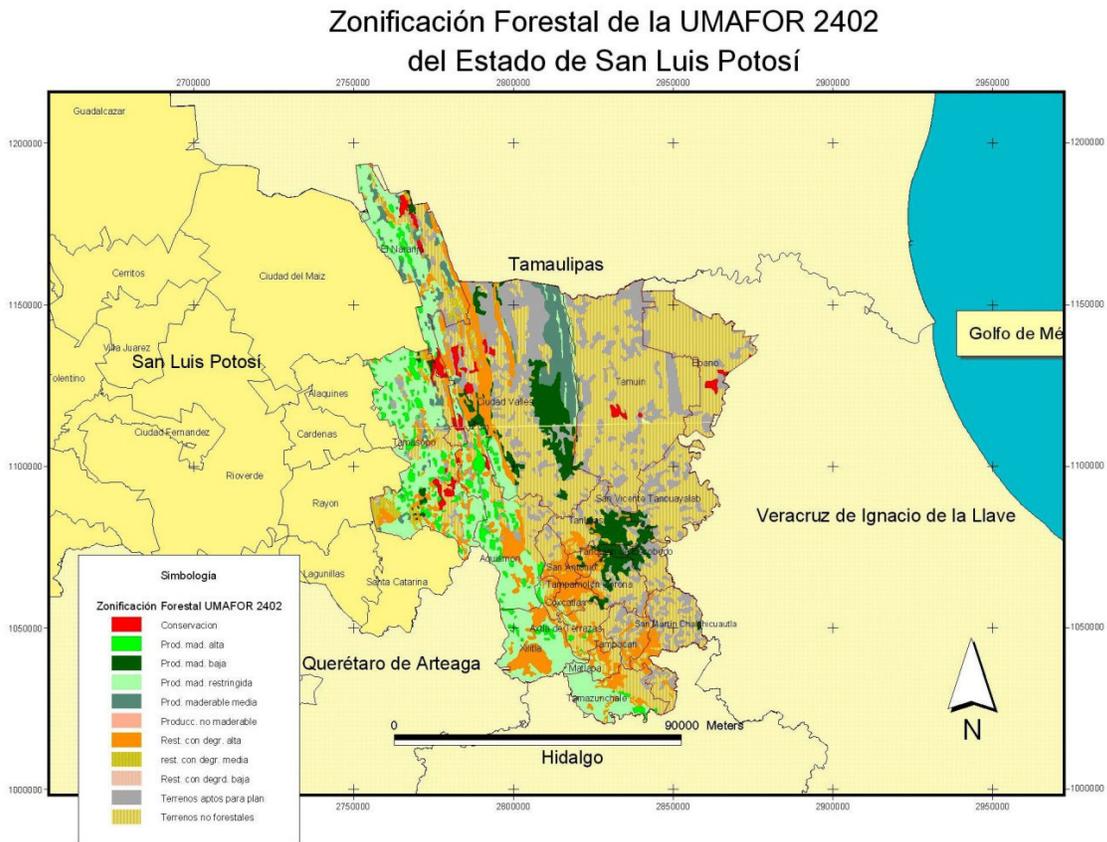
- ✓ El porcentaje bajo de la superficie ocupada por diferentes categorías de áreas naturales protegidas, que comprime poco menos del 2% de la superficie total de la unidad, a pesar de que en la región existen muchas zonas con características especiales que deberían protegerse.
- ✓ Las zonas de producción que suman poco más de 236 mil ha (21%), pero de las cuales casi 68 mil son de muy baja productividad, y
- ✓ Otras áreas forestales improductivas que alcanzan más de 300 mil ha, y que seguramente podrían tornarse productivas de alguna forma.

Zonificación forestal de la Región Huasteca Potosina.

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SUPERFICIES Ha	
ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO O PROHIBIDO	Áreas naturales protegidas	21,351	
	Áreas de protección	0	
	Áreas arriba de 3000 msnm	0	
	Terrenos con pendientes mayores a 100%	318	
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	3,838	
	Vegetación de galería	0	
	Selvas altas perennifolias	68,935	
	Total conservación	94,442	
ZONAS DE PRODUCCIÓN	Terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de clima templado frío	17,677	
	Terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de selvas bajas-medias	151,287	
	Terrenos forestales de productividad baja	67,345	
	Vegetación de zonas áridas	104	
	Terrenos adecuados para plantaciones comerciales	Plantaciones forestales comerciales de zonas templado-frías	141
		Total Plantaciones	141
	Total Producción	236,555	
ZONAS DE RESTAURACIÓN	Terrenos Forestales Degradados	28,298	
OTRAS AREAS FORESTALES	Otras tierras forestales	294,726	
TOTAL FORESTAL	Total Forestal	654,021	
NO FORESTAL	Uso agropecuario y otros usos	464,700	
TOTAL ESTATAL	Superficie Total de la UMAFOR	1,118,721	

Fuente: Inventario Forestal Periódico de 1994 de la SARH y Carta de Zonificación Forestal de 1994.

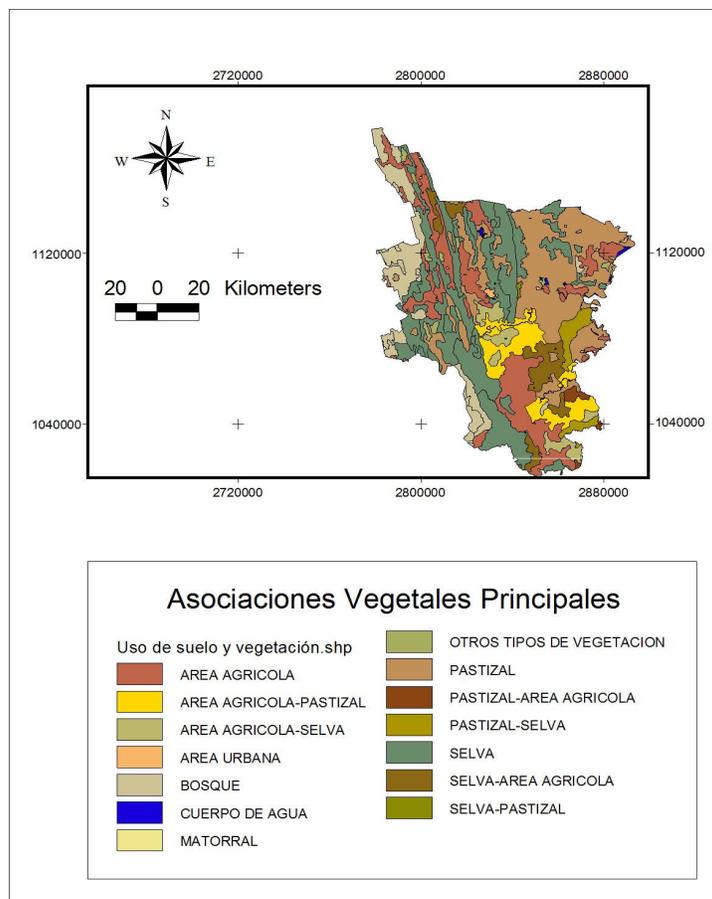
En la Figura siguiente puede verse la distribución de estas áreas en la región.



Zonificación forestal de la Huasteca Potosina. Fuente: SARH, 1994, Carta del Inventario Nacional Forestal y Carta de Zonificación Forestal del Inventario Nacional Foresta. Escala 1:250, 000.

1.3.4.5 Caracterización del bosque natural

De acuerdo con el Inventario Forestal de 1994, los principales tipos de vegetación que se encuentran en esta Región, se describen más abajo. En la Figura siguiente pueden observarse algunos tipos de vegetación, otros usos del suelo y sus combinaciones:



Asociaciones arbóreas principales y otros usos del suelo en la Región Huasteca Potosina. Fuente: INEGI, 1996

i) **Bosque de coníferas.** Se caracteriza por la presencia del género *Pinus spp* (Pino) y otras coníferas, como el *Juniperus spp* y *Cupressus spp.*(cedro blanco) Se localiza principalmente en las regiones montañosas, en climas donde la temperatura media anual fluctúa entre 10 a 18 °C, y en altitudes entre 1,500 y 3,000 msnm.

Las especies de *Pinus* presentes más frecuentes son: *P. cembroides*, *P. michoacana*, *P. pseudostrobus* y *P. teocote*.

ii) **Bosque de latifoliadas.** Comprende las comunidades mezcladas del género *Quercus* (Encino), *Lyquidambar spp.* (Ocozol) y otras latifoliadas en proporción diversa. Se distribuye en las montañas y sierras en áreas cuyas altitudes son entre 800 y 1200 msnm, con una temperatura media anual que varía entre 10 y 18 °C (siguiente Figura).

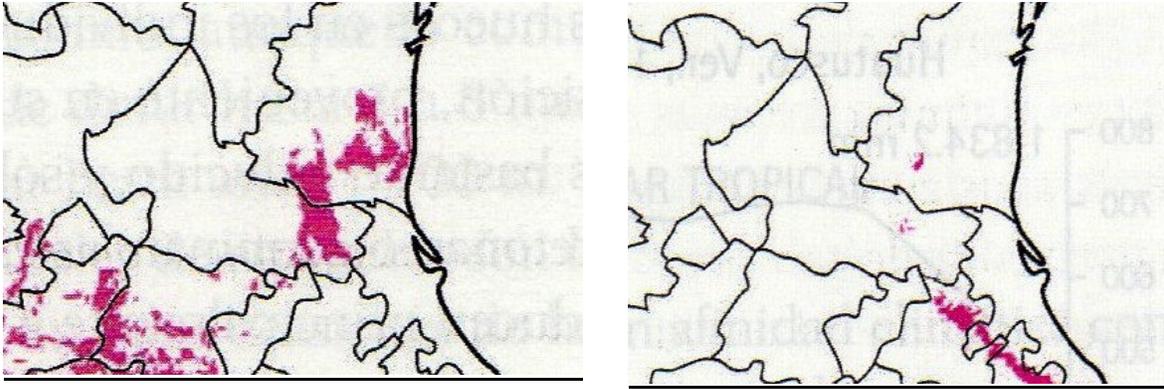
iii) **Selva alta-mediana**. Son comunidades vegetales arbóreas densas y de composición compleja. El estrato superior mide por lo general alrededor de 20 a 30 m y ocasionalmente se presentan individuos mayores. Los otros dos o tres estratos arbóreos presentan alturas de 5 a 20 m. Por lo general no todos los componentes son perennifolios, pues algunos pierden sus hojas durante una corta temporada en la parte seca del año. Habitan en climas cálido-húmedos y son muy parecidas, en cuanto a componentes y condiciones ecológicas de presencia, a las selvas altas (siguiente Figura).

Tienen como componentes a: *Brosimum alicastrum* (Chacá), *Coccoloba barbadensis* (Uvero), *Ficus spp.* (Higuerón), *Guazuma ulmifolia* (Guásima) *Licaria capitata* (Misantero) y *L. arborea* (Totoposte), *Ceiba pentandra* (Ceiba), *Manilkara zapota* (Chico zapote), *Hymenaea courbaril* (Guapinol), *Enterolobium cyclocarpum* (Orejón; Guanacaste), *Cedrela odorata* (Cedro rojo), *Roseodendron donell-smithii* (Primavera), *Hura poliandra* (Jabilla), entre otras.



Distribución de encinares (I) y selva alta-mediana (D) en la Huasteca Potosina. Fuente: Pennington y Sarhukan, 2005.

iv) **Selva baja**. Se caracterizan porque sus componentes arbóreos varían en alturas de 4 a 15 metros, más frecuentemente entre 8 y 12 m. Casi todas sus especies pierden sus hojas por períodos largos durante el año. Se incluyen en esta clase las selvas bajas perennifolias, subperennifolias, subcaducifolias, caducifolias y selvas bajas espinosas (siguiente Figura).



Distribución de selvas bajas caducifolias (I) y bosque caducifolio (D) en la Huasteca Potosina. Fuente: Pennington y Sarhukan, 2005.

Constituye el límite vegetacional térmico e hídrico de los tipos de vegetación de zonas cálidas húmedas. Se presentan en regiones con temperaturas anuales promedio superiores a 20 °C, y precipitaciones anuales de 1,200 mm como máximo, siendo generalmente de 800 mm con una temperatura seca que puede durar de 7-8 meses. Se ubican hasta alturas de 1,700 msnm.

Sus principales especies son: *Acacia* spp., *Guazuma ulmifolia*, *Bursera simaruba*, *Lysiloma divaricata* (Rajador) y *L. acapulcensis*, *Ficus* spp., *Enterolobium cyclocarpum*, *Crescentia alata*, *Phoebe tampicensis*, (Laurel), *Psidium* sp. (Guayaba) y *Zuelania* sp.

v) **Selva fragmentada**. Vegetación arbórea de clima cálido-húmedo, representada por selvas parcialmente desmontadas. Permanecen como acahuals conformados por comunidades vegetales secundarias, en donde la dinámica de población se encuentra en vías de recuperación hacia el tipo de vegetación clímax. Se ubica en todas las áreas con vegetación de clima tropical húmedo y seco.

vi) **Chaparrales**. Asociación generalmente densa de arbustos resistentes al fuego, de 1 a 2 m de altura, que se desarrolla principalmente en laderas de cerros por arriba del nivel de los matorrales de zonas áridas y semiáridas, de pastizales naturales y en ocasiones mezclada con bosques encino. Se les encuentra en las sierras con climas francamente áridos y semihúmedos

Están formada por especies arbustivas de: *Quercus* spp. y *Cercocarpus* spp., entre otras.

vii) **Matorral submontano**. Este tipo de matorral se encuentra generalmente entre los límites de los matorrales áridos, bosques de encino y la selva baja caducifolia, principalmente en las partes bajas de ambas vertientes de la Sierra Madre Oriental. Rara vez se encuentra por arriba de los 2,000 msnm.

Las especies más frecuentes que forman este matorral son: *Helietta parviflora* (Barreta), *Cordia spp*, *Mimosa spp.*, *Quercus spp.*, y *Pithecellobium flexicaule* (Guamúchil).

viii) **Matorral espinoso**. Este tipo de matorral se caracteriza por la dominancia de especies espinosas y caducifolias una gran parte del año o áfilas (sin hojas). Se desarrolla en una amplia zona de transición entre el matorral desértico micrófilo, el matorral submontano, el mezquital y la selva baja espinosa del noroeste de la República. Su distribución se localiza en la porción norte de la Llanura Costera del Golfo. Algunas de las principales especies son: *Acacia spp.* (Huizache) y *Prosopis spp.* (Mezquite).

ix) **Matorral crasicaule**. Agrupan las comunidades conocidas como nopaleras, cardonales y tetecheras. Las nopaleras, *Opuntia spp.* (Nopal) habitan en climas subtemplados áridos. Los cardonales de *Lemaireocereus spp.*, *Myrtillocactus spp.* y *Carnegia gigantea*, abundan en las zonas subáridas o áridas.

x) **Matorral sarcocaule**. Comunidad vegetal caracterizada por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, algunos de corteza papiracea. Se presentan sobre terrenos rocosos y suelos delgados. Dentro de este matorral se encuentran especies como: *Jatropha spp* (Piñon). y *Bursera spp.*

xi) **Matorral desértico rosetófilo**. Es característico de las zonas áridas y semiáridas. Agrupa comunidades de porte arbustivo o subarbustivo, cuyos componentes tienen hojas gruesas y alargadas, agrupadas en forma de roseta. Las especies más características son: *Agave lecheguilla* (Lechuguilla), *Yucca spp.* (Palma loca y China), *Euphorbia antisyphilitica* (Candelilla), *Fouquieria spp.* y *Opuntia spp.*

xii) **Matorral desértico micrófilo.** Cubre terrenos planos y laderas inferiores de los cerros de las zonas áridas. Se caracteriza por el predominio de elementos xerófitos arbustivos de hoja pequeña, generalmente sin espinas, tales como: *Larrea tridentata* (Gobernadora), *Prosopis laevigata* y *Flourensia cernua* (Hojasen).

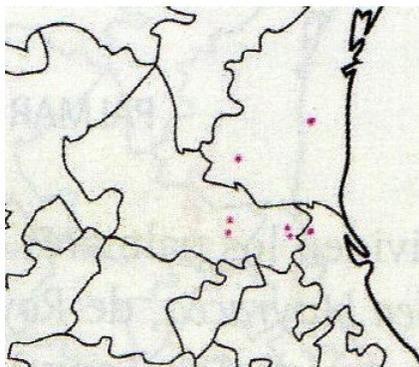
xiii) **Vegetación hidrófila.** Comunidades vegetales que viven en lugares pantanosos e inundables de aguas dulces o salobres poco profundas. Incluye los tipos de vegetación popal y tular. En las llanuras costeras, en la zona de lagunas se encuentra el tular *Typha spp.*

xiv) **Pastizales.** Este tipo considera las áreas que sustentan una cobertura de gramíneas que puede ser natural, inducida o cultivada, cuyo destino principal es el uso pecuario. Se encuentran presentes: *Digitaria decumbens* (Pangola), *Guinea panicum* (Guinea), *Muhlenbergia sp.*, *Bouteloa spp.*, *Aristida sp.* y *Panicum maximun.*, entre otros.

xv) **Palmar.** Asociación de plantas monopódicas comunmente conocidas como “palmas”, que crecen en zonas tropicales. Se les encuentra frecuentemente dentro del área de las selvas o como resultado de la perturbación de las mismas; también formando vegetación de galería en regiones semiáridas.

Su distribución es a manera de manchones al sur del paralelo veintitrés. En la mayor parte de los casos son comunidades cuya existencia está determinada por incendios periódicos (siguiente Figura).

Algunos de los palmares más conocidos son los formados por: *Sabal spp.*, *Scheelea spp.*



Distribución de los palmares en la Huasteca Potosina. Fuente: Pennington y Sarhukan, 2005.

xvi) **Áreas forestales perturbadas.** También existen áreas forestales perturbadas, que han sido deforestadas con diversos fines como: agricultura ganadería, infraestructura y centros de población, en donde sólo se encuentran relictos aislados de la vegetación natural.

1.3.4.6 Caracterización de las Plantaciones Comerciales

Se incluyen los datos de las plantaciones forestales comerciales establecidas en la subregión Potosina de la CIFH, indicando el beneficiario, el año de ingreso al programa, el municipio, la superficie plantada, la supervivencia inicial, la anualidad y las especies plantadas.

Las plantaciones comerciales maderables y no maderables (producción de madera en rollo, biomasa, fibra, látex, follaje, entre otros), en la región de las Huastecas asciende a 4,613 ha plantadas. De esta superficie, 334 ha corresponden a la subregión Potosina, distribuidas como se indica en el los Cuadros siguientes.

Superficie de plantaciones forestales en la Huasteca Potosina.

CONCEPTO	HUASTECA POTOSINA	TOTAL
ha plantadas	334	4,614
Porcentaje del área plantada	7.25%	100%

Fuente: CONAFOR-GDPF.

Características de las superficies de PFC en la Huasteca Potosina.

NOMBRE DEL BENEFICIARIO	AÑO DE INGRESO AL PROGRAMA	MUNICIPIO	SUPERFICIE PLANTADA (ha)	SOBREVIVENCIA (%)	ANUALIDAD	ESPECIES
Carmen de la Soledad Moreno	2000	Ciudad Valles	15.00	89.08	2000	Cedro Rojo (<i>Cedrela odorata</i>), <i>Prosopis laevigata</i> y Bambú (<i>Guadua angustifolia</i>)
			33.50	95.17	2001 y 2002	
			48.50	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Arturo Esper Bujaidar	2007	San Vicente Tancayualab	45.00	80.50	2007	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>), Teca

NOMBRE DEL BENEFICIARIO	AÑO DE INGRESO AL PROGRAMA	MUNICIPIO	SUPERFICIE PLANTADA (ha)	SOBREVIVENCIA (%)	ANUALIDAD	ESPECIES
			55.00	86.76	2008	(<i>Tectona grandis</i>), Cedro rosado (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>) y Melina (<i>Gmelina arborea</i>)
			100.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Comunidad Indígena Taman y sus Barrios	2007	Tamazunchale	26.50	85.89	2007	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			13.28			
			39.78	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Comunidad Indígena Temalacaco	2007	Axtla de Terrazas	2.37	90.51		Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			2.37	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Ejido Chimalaco	2007	Axtla de Terrazas	12.48	84.50		Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			12.48	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Herrera Rodríguez, Urias	2007	Axtla de Terrazas	2.92	94.03		Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			2.92	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Casto Morales Reyes	2006	Ciudad Valles	5.00	80.36	2006	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>), Palo de rosa (<i>Tabebuia rosea</i>) y Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)
			5.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Ángel Castro Uribe	2006	Tamuín	6.00	96.30	2006	Bambú (<i>Guadua angustifolia</i>) y <i>Bambusa oldhami</i>)
			6.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Gerardo Gómez	2006	Huehuetlán	18.00	98.68	2006	Cedro rosado

NOMBRE DEL BENEFICIARIO	AÑO DE INGRESO AL PROGRAMA	MUNICIPIO	SUPERFICIE PLANTADA (ha)	SOBREVIVENCIA (%)	ANUALIDAD	ESPECIES
González						<i>(Acrocarpus fraxinifolius)</i>
			18.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
José Ramón Aristegui García	2006	Ciudad Valles	73.33	98.40	2008	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>), Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>), Parota (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>), Palo de rosa (<i>Tabebuia rosea</i>), Ceiba (<i>Ceiba pentandra</i>) y Ébano (<i>Ebano ebanopsis</i>)
			73.33	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Ejido Potrerillos	2001	Xilitla	26.00	92.04	2001	Pino (<i>Pinus greggii</i>) y Cedro blanco (<i>Cupressus lindleyi</i>)
			26.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		

Fuente: CONAFOR-GDPF.

En la sub Región Huasteca Potosina, el desarrollo de las plantaciones forestales comerciales ha sido muy lento e irregular. Ello a pesar de que en la zona se ubicó la primera plantación forestal a escala industrial que hubo en México, misma que fue establecida por la empresa FIBRACEL en la década de los sesenta sobre tres mil ha ubicadas en el Municipio de Tamuín, utilizando eucalipto de montaña (*Eucalyptus tereticornis*) y otras especies.

Este proyecto finalmente tuvo que ser cosechado de manera anticipada y ya no fue replantado debido a una serie de conflictos agrarios originados a partir de la planeación de un distrito de riego y la construcción de la presa de Pujal Coy, que finalmente no se estableció pero que trajo consigo la desaparición de la plantación y la destrucción de más de 50 mil hectáreas de selvas altas y medianas.

Lo anterior, aunado a la existencia de una superficie de más de 195 mil ha de terrenos abandonados o subutilizados revela que el potencial de esta sub Región es el mayor en las Huastecas.

Aunque existen plantaciones en desarrollo desde principios de este siglo, se puede decir que es hasta 2008 cuando realmente se establece una superficie que se pueda considerar como realmente comercial (Cuadro).

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL
Superficie plantada (ha)	15	41	18.5	0	0	0	29	71.5	159.4	334.40

Por otra parte, los escasos plantadores que existen, prácticamente desconocen la actividad en la que se están involucrando y deberán transcurrir algunos años antes de que logren superar la curva del aprendizaje.

Asimismo, al igual que en el resto de Las Huastecas, la prolongada sequía habida a lo largo de este año afectará el establecimiento de las plantaciones programadas.

Entre las razones que están limitando el desarrollo de las plantaciones forestales comerciales en la Huasteca Potosina se han identificado las siguientes:

- Desconocimiento generalizado de esta opción productiva
- Desconocimiento del manejo técnico que deben tener las plantaciones en desarrollo y de las especies que podrían utilizar con mayores ventajas.
- Hay una marcada preferencia por el uso de especies de lento crecimiento y con problemas fitosanitarios graves como es el caso del Cedro rojo.
- Irregularidad en el régimen anual de lluvias, situación que se ha venido presentando a lo largo de los últimos años y que está haciendo crisis este año.
- A pesar de que existe un vivero particular que produce planta bajo pedido, no existe suficiente planta disponible en cantidad y calidad.

Se considera que estos problemas se podrían superar en un plazo de cuatro a cinco años con el concurso del gobierno estatal, quien ya tiene planeada la instalación de cuatro viveros forestales de alta productividad en la Huasteca Potosina, y con la ejecución de cursos de capacitación teórico–práctica dirigidos a los plantadores.

1.3.4.7 Bancos de semilla viveros

No existen bancos de semilla forestal en la Huasteca Potosina ni en todo el Estado de San Luís Potosí.

Únicamente existe un vivero forestal, de propiedad particular que produce planta forestal y de ornato desde 2002; ha comercializado planta forestal en la Huasteca Potosina e inclusive abastece a algunos de los plantadores de la Huasteca Tamaulipeca.

Está ubicado en Ciudad Valles, se denomina “Reino real”; produce planta de especies como Cedro rojo, Caoba, Teca y Melina, todo ello bajo pedido con el pago anticipado del 50 % del importe de la planta.

Utiliza el sistema de charola de unicel que, si bien es útil para la producción de planta forestal, implica ciertos riesgos de enfermedades ocasionadas por hongos, que pueden ocasionar la muerte de la planta una vez que esta ha sido establecida en el terreno. Lo anterior se debe a que la producción en este tipo de charolas es recomendable para sitios de clima templado frío y no de clima cálido–húmedo.



Vivero particular produciendo planta forestal con el sistema de charola de unicel en Ciudad Valles, San Luís Potosí; este vivero privado es la única fuente de planta forestal en la Huasteca Potosina.

Este vivero ha venido jugando un importante papel para apoyar el desarrollo de las plantaciones forestales comerciales en la sub Región ya que hasta la fecha es el único que existe en toda la Huasteca Potosina. La ficha informativa de este vivero es la siguiente:

Capacidad de producción anual	400,000 plantas.
Ubicación del vivero	Domicilio conocido, anexo al CBTIS 124, Zona Centro, Ciudad Valles, San Luís Potosí Teléfonos: 01 481 38 10404 y 045 (481) 104 02 38

1.3.4.8 Degradación del recurso forestal

Las áreas forestales del estado presentan diferentes grados de perturbación, cuyas causas principales son los incendios forestales, el pastoreo y las cortas clandestinas (PEFE-SLP), así como el cambio de uso mal planificado, como se verá adelante en el caso de Pujal-Coy.

En el Cuadro siguiente pueden verse los cambios que se experimentaron en la cubierta vegetal de la región, por formación, tipo de vegetación y usos del suelo en el período de 1994 a 2002. Puede resaltarse la pérdida de casi mil hectáreas anuales de vegetación de selvas, probablemente por su uso para leña y/o transformación a uso agrícola y ganadero.

Cambios en la cubierta vegetal, según formaciones, tipos de vegetación y usos del suelo en la Huasteca Potosina. 1994-2000.

Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie ha		Cambio en el período 1994-2002 (ha)	Cambio anual en hectáreas
	1994	Ajustado a 2002		
Coníferas	1,683	1,683	0	0
Coníferas y Latifoliadas	8,655	8,605	-50	-6
Bosque Mesofilo	3,838	3,838	0	0
Latifoliadas	77,153	77,035	-118	-15
Total Bosques	91,329	91,161	-168	-21
Selvas Altas y Medias	129,458	125,553	-3,905	-488
Selvas Bajas	60,263	59,470	-793	-99
Selvas bajas degradadas	83,312	80,043	-3,269	-409
Total Selvas	273,033	265,066	-7,967	-996
Subtotal arbolado	364,363	356,227	-8,136	-1,017
Arbustos	0	0	0	0
Matorrales	2,036	2,036	0	0
Total Zonas Áridas	2,036	2,036	0	0
Vegetación Hidrofila	12,361	11,905	-456	-57
Otros Tipos de Vegetación	4,317	3,962	-355	-44
Áreas Perturbadas	257,004	279,848	22,844	2,855
Total Forestal	640,081	653,978	13,897	1,737
Uso Agropecuario	478,640	464,743	-13,897	-1,737
Totales	1,118,721	1,118,721		

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico de 1994 de la SARH, Carta de Zonificación Forestal del INFP de 1994 y monitoreos de pérdida y ganancia de cobertura 93-2002.

El clima propio del trópico húmedo y seco da lugar a una vegetación de selva y sabana, en donde se registran subregiones asociadas a la sierra alta, la sierra media y la planicie costera,

cada vez más alteradas por la acción del hombre, particularmente por la ganaderización extensiva y los mega proyectos, como el de la zona de riego de Pujal-Coy.

La Huasteca Potosina se enfrenta a la ruptura de su equilibrio ecológico. Está sujeta a un fuerte proceso de degradación, con la deforestación creciente de las partes serranas y la contaminación de las aguas en la mayoría de sus ríos. Todavía en 1959 parte de la vegetación podía calificarse de selva alta perennifolia (Rzedowski, 1988).

Para 1991 los la vegetación remanente consistía sólo de árboles aislados, o fragmentos espaciados, sumamente alterados y la selva tropical húmeda casi había desaparecido de la región por razones de perturbación antropogénica.

Desde hace unos 60 años, los pobladores han venido convirtiendo los bosques y selvas en terrenos agrícolas, utilizando métodos tradicionales de roza-tumba-quema o por deforestación. Este tipo de desarrollo ha causado un deterioro de los recursos naturales y de los servicios ambientales, que incluyen; el reciclaje del agua, la captura de carbono y el mantenimiento de la diversidad de fauna, flora y microorganismos del suelo. En la Figuras siguientes puede verse el tipo de degradación que se presenta en diferentes zonas de la región.

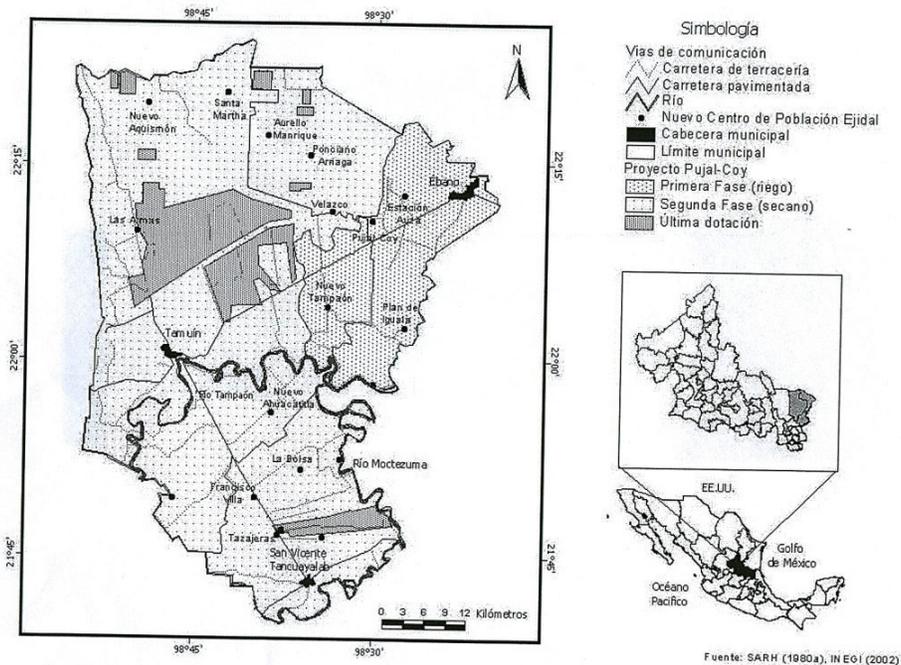


Desmontes para agricultura y estado general de las serranías con pendientes fuertes, subiendo hacia a Xilitla.

Gran parte de esta zona ha sido devastada en los últimos años, llevando a perder un 80% de sus selvas por la ampliación de la zona agrícola. Los municipios que más se han alterado son Valles,

Tamuín y Ébano, en donde se deforestaron grandes extensiones de selva baja que fueron refugio para diversas especies como el Mono araña, el Tigrillo y algunas familias de orquídeas.

En un estudio sobre cambios en la cubierta vegetal y el uso del suelo en el área del proyecto de riego Pujal-Coy, que pretendía cambiar el uso del suelo de ganadero extensivo a agrícola intensivo en un área de 720,000 ha, Reyes *et al.* (2006), mencionan que el proyecto fue puesto en marcha en unas 300,000 ubicadas en las márgenes de los ríos Tampaón, Moctezuma y Tamesí, que incluyo áreas de los municipios de Ébano, Tamuín y San Vicente Tancuyalab Figura siguiente.

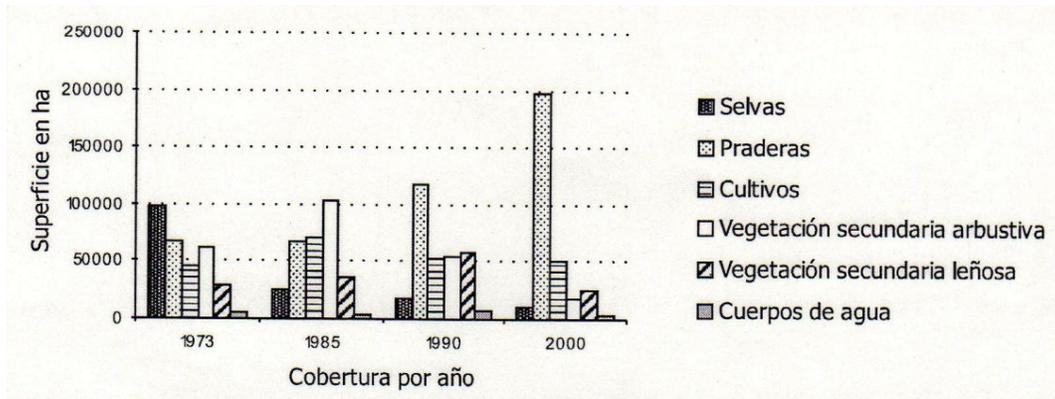


Área del proyecto Pujal-Coy en la Huasteca Potosina. Fuente: Reyes *et al.*, 2006.

En 1973, las selvas ocupaban el 32% del área (el 62%, sumándole a la vegetación secundaria arbustiva y leñosa), para 1985 representaban el 8% y el 6% en 1990; al final del estudio, en 2000, se habían reducido a solo el 3.3%. Todo lo anterior puede observarse en las tres Figuras siguientes:

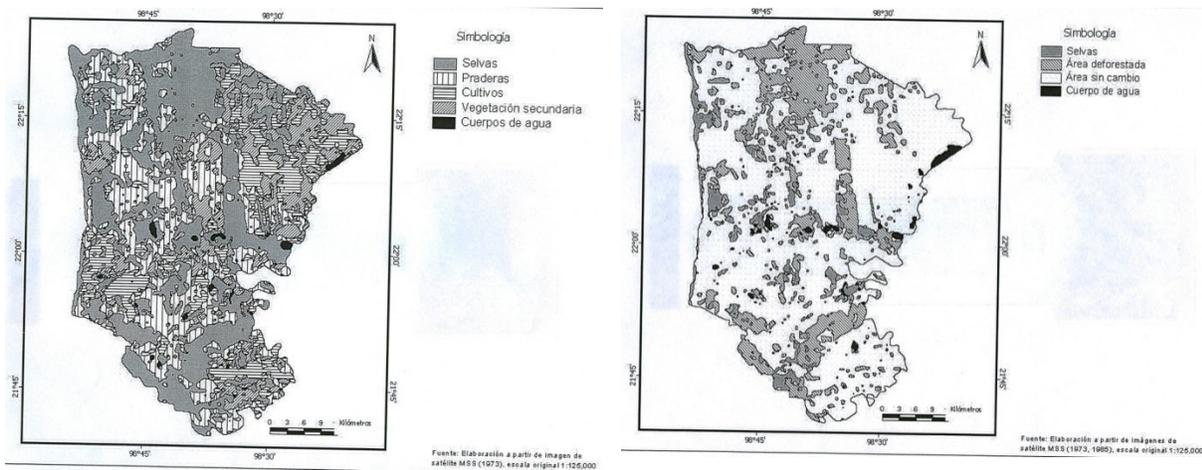
Aunque en un principio si aumentaron las áreas agrícolas bajo riego para la producción de oleaginosas, hortalizas y granos básicos, la transición planeada no se consumó y para 1990 las

praderas se incrementaron notablemente, pues de poco más de 50,000 pasaron a más de 100,000 ha; para 2000 llegaron a 200,000 (Figura).

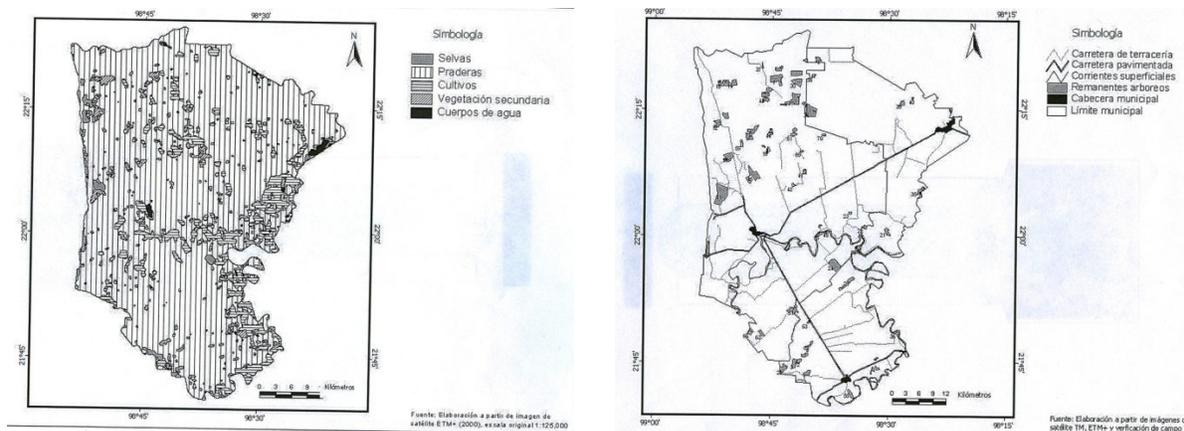


Evolución de la cobertura vegetal y uso del suelo en el área del proyecto Pujal-Coy en la Huasteca Potosina de 1973 a 2000. Fuente: Reyes *et al.*, 2006.

Finalmente, en 2000 la vegetación forestal (selvas y vegetación secundaria arbustiva y leñosa) sólo representaba el 17%, el cual seguramente se ha ido reduciendo aún más durante estos últimos años, haciendo urgente la protección e incremento de los relictos existentes (Figuras).



Cambios en la cobertura vegetal y uso del suelo en el área del proyecto Pujal-Coy en la Huasteca Potosina de 1973 (I) a 1985 (D). Fuente: Reyes *et al.*, 2006.



Cobertura vegetal y uso del suelo (I), y relictos arbóreos (D) en el área proyecto Pujal-Coy en la Huasteca Potosina en 2000. Fuente: Reyes *et al.*, 2006.

Todo lo anterior es relevante en tanto que las modificaciones del medio ambiente han afectado sensiblemente la base de reproducción social, económica y política de los campesinos de la región, en su gran mayoría indígenas, y por ello también han alterado sus bases culturales.

En esta región el esquema de desarrollo económico ha tocado los límites del agotamiento, pues al deterioro ecológico deben sumarse una serie de problemas que en conjunto han acarreado una descapitalización sin precedentes que pone en alto riesgo a la economía campesina y que se derivan de un proceso de globalización.

Los efectos de la depauperización se expresan en severos problemas de desabasto y en un proceso de comercialización bajo el dominio de coyotes y agiotistas. A lo anterior hay que agregar que la región se ha caracterizado como de alta siniestralidad agropecuaria, por efecto de sequías, heladas, inundaciones o ciclones.

En La Huasteca Potosina el movimiento campesino permitió el reparto de algunas grandes propiedades (latifundios), la recuperación de tierras comunales y la entrega de tierras mediante la colonización de las zonas incorporadas al riego en la planicie costera.

Actualmente la Huasteca Potosina se caracteriza por un régimen de propiedad de pequeños productores. Las comunidades de la Huasteca Potosina son principalmente indígenas (Huastecos). Los propietarios poseen predios fragmentados entre 0.1 y 5 ha, los cuales

tradicionalmente se han dedicado al cultivo del maíz, frijol, huertas de cítricos que incluyen sotobosque productivo.

1.3.4.9 Incendios y sanidad forestal

a) Incendios Forestales

En el Cuadro siguiente se presentan los incendios ocurridos en la Huasteca Potosina en el período 1998-2007. Puede observarse que el mayor número de incendios forestales ocurrió en los municipios de Cd. Valles, El Naranjo y Tamasopo, con 223, 112 y 103, respectivamente. Las superficies afectadas fueron de 7,653, 3,828 y 6,463 en ese mismo orden.

Incendios forestales registrados en la Huasteca Potosina en el período 1998-2007.

MUNICIPIO	INCENDIOS (No.)	SUP. AFECTADA (ha)
AQUISMÓN	35	2,541
AXTLA DE TERRAZAS	0	0
CD. VALLES	223	7,653
COXCATLÁN	0	0
ÉBANO	1	20
EL NARANJO	112	3,828
HUEHUETLÁN	0	0
MATLAPA	2	29
SAN ANTONIO	0	0
SAN MARTÍN CHAUCHICUAUTLA	1	7
SAN VICENTE TANCUAYALAB	0	0
TAMASOPO	103	6,463
TAMAZUNCHALE	1	2
TAMPACÁN	0	0
TAMPAMOLÓN CORONA	1	2
TAMUÍN	18	376
TANCAHUITZ DE SANTOS	0	0
TANLAJÁS	3	135
TANQUIÁN DE ESCOBEDO	0	0
XILITLA	19	1,737
TOTAL	519	22,792

Fuente: CONAFOR-SLP

Sin embargo, lo anterior se debe en gran parte a lo ocurrido en 1998-99, años atípicos de incendios forestales en todo el país, en los cuales se afectó más del 50% de esa superficie.

La infraestructura dedicada a la protección contra incendios forestales se presenta en el Cuadro siguiente. Como puede observarse esta es mínima e insuficiente, así como que existen zonas muy desprotegidas.

Infraestructura y equipo disponibles para la prevención y el combate de incendios forestales en la Huasteca Potosina.

INFRAESTRUCTURA EXISTENTE		
CANTIDAD	EQUIPO	LUGAR
1	OFICINAS	Cd. Valles
1	CAMPAMENTO	Tamasopo
2	BRIGADA	Cd. Valles, Tamasopo
2	BANCO DE HERRAMIENTA	Cd. Valles, Tamasopo
2	CAMIONES CISTERNA	Móvil
SISTEMA DE RADIO COMUNICACIÓN		
1	BASE	Cd. Valles
1	VEHÍCULOS CON RADIO MÓVIL	Cd. Valles
1	RADIO PORTÁTIL	Tamasopo
REQUERIMIENTOS ADICIONALES		
CANTIDAD	EQUIPO	LUGAR
1	OFICINAS	Tamazunchale
1	CAMPAMENTO	Aquismón
1	BRIGADA	Tamazunchale
1	BANCO DE HERRAMIENTA	Tamazunchale
1	BRIGADA	El Naranjo
1	BANCO DE HERRAMIENTA	El Naranjo
1	CAMIONES CISTERNA	Móvil Huasteca
	TORRES DE VIGILANCIA	2 por Municipio
SISTEMA DE RADIO COMUNICACIÓN		
1	REPETIDORAS	Tampamolón
1	BASE	Tamazunchale
1	VEHÍCULOS CON RADIO MÓVIL	Tamazuchale
3	RADIO PORTÁTIL	Cd. Valles, Xilitla, Ebano
Fuente: CONAFOR-SLP		

b) Sanidad forestal

En el periodo de 2000 a 2006, CONAFOR San Luis Potosí sólo reporta 606 ha de bosques afectados por: paixtle, (*Tillandsia* spp., 510) y muérdago (*Arceuthobium* sp y otras especies, 96); ambas superficies en Armadillo de los Infante perteneciente a otra región. Solo en el Municipio de Xilitla, enclavado dentro de la Huasteca, se reportaron 519 m³ de madera de Pino dañada por descortezador en el mismo período mencionado.

También se reportaron 210 hectáreas que recibieron tratamiento sanitario en 2007, sin especificar contra que, en Xilitla, Aquismón y Ébano, en ese orden de importancia (SEMARNAT-SLP).

Debe mencionarse esta superficie es relativamente baja. Sin embargo, es muy probable que lo anterior se deba a la falta de diagnóstico, pues en el PEFE-SLP se reporta una superficie forestal diagnosticada de 121 mil ha anuales en promedio de 1997 a 2002, las cuales significan el 15% de la superficie arbolada del estado.

De lo anterior resulta obvia la necesidad de una mayor vigilancia sanitaria forestal en el estado y en particular en la región, en donde seguramente habrá brotes de plagas de diferentes grados de importancia, dentro de las que seguramente existirán descortezadores del Pino del género *Dendroctonus* y otras plagas de formaciones arbóreas tropicales.

1.3.5. Huasteca del Estado de Tamaulipas

1.3.5.1. Marco de referencia forestal del Estado de Tamaulipas

El Estado de Tamaulipas tiene 5.2 millones de ha de superficie forestal, que representan el 3.68% del total del país. Cuenta con 524 mil ha de bosques de clima templado frío (1.72% de México). Asimismo, el Estado tiene 1.06 millones de ha de selvas equivalentes al 4% del total nacional. En relación a la vegetación de zonas áridas la superficie es de alrededor de 3 millones de ha (5.14% del país). (PEFT-Tamaulipas, 2006).

Las existencias maderables en bosques y selvas son de 36.4 y 13.9 millones de m³ rollo, respectivamente. El incremento corriente anual de coníferas estimado es de 117,390 m³ rollo por año, con base en las superficies actualizadas y los valores de incremento determinados en el Inventario Forestal Periódico de 1994 para el Estado de Tamaulipas (PEFT-Tamaulipas, 2006).

En el Cuadro 1.3.5.1.1, se muestran las existencias volumétricas estimadas para los años 2000-2002 del Estado de Tamaulipas.

Cuadro 1.3.5.1.1. Existencias volumétricas estimadas para 2000-2002 del Estado de Tamaulipas.

Tipo Forestal	Vol/Ha M3	Superficie Ha	Existencias (M3 rollo)
Coníferas	70	11,962	837,410
Coníferas y Latifoliadas	90	135,144	12,162,960
Latifoliadas	63	371,968	23,433,984
Total Bosques	70	519,074	36,434,354
Selvas Altas y/o Medias	60	13,806	828,360
Selvas Bajas	20	524,398	10,487,960
Total selvas bajas degradadas	10	267,425	2,674,250
Total Selvas	26	538,200	13,990,570
Total Bosques y Selvas	48	1,057,274	50,424,924

Fuente: Gobierno del Estado de Tamaulipas. 2006. PEFT.

Entre 1994 y 2002, se estima una tasa de cambio anual de vegetación natural con motivo de cambio de uso de suelo de 3,432 ha en bosques y de 26,493 ha en selvas (PEFT-Tamaulipas, 2006).

En el Cuadro 1.3.5.1.2, se presentan algunos indicadores básicos del Estado, y las superficies con cubierta vegetal y uso agrícola en general, se presentan en el Cuadro 1.3.5.1.3.

Cuadro 1.3.5.1.2. Indicadores básicos del Estado de Tamaulipas.

SUPERFICIES	POBLACIÓN
Total del estado: 7.9 millones de ha (4% del país)	Total: 2,753,222
Bosques: 524 mil ha (1.72% del país)	Hombres: 49.4%
Selvas: 1.06 millones ha (4% del país)	Mujeres: 50.6%
Matorral: 2.5 millones de ha (4% el país)	Población económicamente activa: 1,283,106
Pastizal: 1.16 millones ha (6% del país)	Ocupación: 97.1%
Otros tipos de vegetación: 253 mil ha (3% del país)	Desocupada abierta: 2.9%
Cultivos: 1.9 millones de ha (6% del país)	PEA 20-40 años: 53.7%
Asentamientos humanos: 65 mil ha (6% del país)	Migración: 7.3% (94% a otra entidad y 6.6 a otro país)
	Viviendas: 677,489 (95% c energía eléctrica, 94% c agua entubada y 74.3% c drenaje)
	Lengua indígena: 17,118 personas (1% de la entidad)
CLIMAS	PRODUCTO INTERNO BRUTO
Cálido subhúmedo: 7.15%	Valor: 48,263,680 (miles de pesos de 1993)
Semicálido húmedo: 1.66%	Tasa de crecimiento anual 1993-2003: total 4.07%,
Semicálido subhúmedo: 52.64%	Participación en el PIB nacional: Total 3.2%,
Semiseco: 27.01%	Primario 3.3%, Industrial 3.6%, Servicios 3.1%
Seco: 11.03%	
PRINCIPALES PRESAS	
Capacidad de almacenamiento: 7,997 Hectómetros cúbicos	

Fuente: Gobierno del Estado de Tamaulipas. 2006. PEFT.

La producción forestal maderable de Tamaulipas en 2007 fue de 138,167 m³ de madera (2.09% del total nacional). La producción no maderable de 6,113 toneladas, correspondiendo al 3.12% del país. El principal producto no maderable es el carbón y para el caso de la producción maderable es la proveniente de especies comunes tropicales (SEMARNAT, 2009).

De acuerdo al INEGI en 2002, el uso del suelo era el siguiente: 8% de bosques, 9% de selvas, 32% de matorrales, 21% de pastizales, 3% de otros tipos de vegetación, 25% de cultivos y 1% de asentamientos humanos.

Cuadro 1.3.5.1.3. Superficies de uso agrícola o con cubierta vegetal del Estado de Tamaulipas

Concepto	Nombre científico	Nombre local	Utilidad
Agricultura			
18.06% de la superficie estatal	<i>Zea mays</i>	Maíz	Comestible
	<i>Carthamus trinatorius</i>	Cártamo	Comestible
	<i>Sorghum vulgare</i>	Sorgo	Forraje
	<i>Glycine max</i>	Soya	Comestible
	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de azúcar	Comestible
Pastizal			
7.80% de la superficie estatal	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella Africana	Forraje
	<i>Panicum maximum</i>	Zacate privilegio	Forraje
	<i>Digitaria decumbens</i>	Zacate pangola	Forraje
	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	Forraje
	<i>Aristida wrightii</i>	Zacate tres barbas	Forraje
Bosque			
6.42% de la superficie estatal	<i>Quercus rysophylla</i>	Encino	Madera
	<i>Quercus polymorpha</i>	Encino	Madera
	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Copalillo	Madera
	<i>Pinus teocote</i>	Pino chino	Madera
	<i>Juglans sp.</i>	Nogal	Madera
Selva			
21.31% de la superficie estatal	<i>Phoebe tampicensis</i>	Aguacatillo	Madera
	<i>Lysiloma sp.</i>	Tepeguaje	Madera
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima	Madera
	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	Madera
	<i>Randia sp.</i>	Cruceto	Madera
Matorral			
31.48% de la superficie estatal	<i>Acacia rigidula</i>	Gavia	Madera
	<i>Neopringlea integrifolia</i>	Corvagallina	Leña
	<i>Yucca sp.</i>	Izote	Fibras
Mezquital			
9.26% de la superficie estatal	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Madera
	<i>Pithecellobium flexicaule</i>	Ebano	Madera
	<i>Cordia greggii</i>	Nagua blanca	Forraje
	<i>Randia sp.</i>	Cruceto	Madera
	<i>Acacia rigidula</i>	Gavia	Madera
Chaparral			
0.29% de la superficie estatal	<i>Quercus eduardii</i>	Encino	Forraje
	<i>Dasyllirion sp.</i>	Sotol	ornamental
	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	Fibras
	<i>Agave sp.</i>	Maguey	Artesanías
	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderita	Forraje
Otro			
5.38% de la superficie estatal	<i>Varilla texana</i>	Saladilla	Forraje
	<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	Forraje
	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	Forraje
	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	Forraje
NOTA: Sólo se mencionan algunas especies útiles. FUENTE: INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1250 000. INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 11000 000.			

Los principales árboles en los bosques son de Encino, Pino teocote, Nogal y Liquidambar o Copalillo. En las selvas los principales árboles son de Aguacatillo, Tepeguaje, Guácimo, Palo mulato y Cruceto.

En los matorrales existen Acacia, Corvagallina y Yuca spp. o Izote. En los mezquiales: Mezquite, Ébano, Nagua blanca, Criceto y Acacia o Gavia. En los chaparrales: Encino, Sotol, Lechuguilla, Maguey y Banderita.

En el estado se reportan 22 industrias forestales, que significan el 0.63% del país, principalmente aserraderos. Dichas industrias tienen una capacidad de almacenamiento y/o instalada de más de 40,000 m³.

Respecto a la industria forestal existente se reportan 10 aserraderos de sierra circular, 5 de sierra banda y 1 fábrica de cajas de empaque.

De acuerdo a la regionalización en Unidades de Manejo Forestal que ha definido la CONAFOR y los gobiernos de los estados, en el siguiente Cuadro se indican las UMAFORES del Estado de Tamaulipas (PEFT-Tamaulipas, 2006).

Cuadro 1.3.5.1.4. Datos principales de las Unidades de Manejo Forestal de Tamaulipas

UMAFOR 1	Superficie ha	UMAFOR 3	Superficie ha
Nuevo Laredo	42,517	Soto la Marina	166,415
Guerrero	55,376	Jimenez	183,141
Mier	62,920	Abasolo	302,179
Miguel Aleman	89,091	Casas	376,341
Camargo	92,455	Aldama	664,197
Gustavo Diaz Ordaz	92,509	Subtotal	1,692,273
Reynosa	121,278	UMAFOR 4	
Matamoros	155,719	Jaumave	48,071
Rio Bravo	183,616	Miquihuana	85,303
Valle Hermoso	186,123	Bustamante	139,940
Mendez	240,692	Palmillas	264,782
San Fernando	250,795	Tula	295,453
Burgos	311,203	Subtotal	833,550
Cruillas	461,499	UMAFOR 5	
San Nicolas	685,150	Llera	4,731
Subtotal	3,030,944	Gonzalez	11,602
UMAFOR 2		Xicotencatl	30,083
San Carlos	37,681	Gomez Farías	57,265
Villagran	116,770	Ocampo	70,125
Mainero	131,598	El Mante	86,973
Hidalgo	135,978	Altamira	151,241
Padilla	143,646	Antiguo Morelos	161,389
Guemez	214,058	Nuevo Morelos	163,961
Victoria	284,547	Tampico	254,101
Subtotal	1,064,277	Ciudad Madero	320,909
		Subtotal	1,312,379

Fuente: Gobierno del Estado de Tamaulipas. 2006. PEFT.

Según el censo de 2001 existen en el Estado 1,390 propiedades sociales, de las cuales 1,384 son ejidos y 6 comunidades. La superficie de propiedad sociales es de 2.6 millones de hectáreas. De las propiedades sociales el 93% desarrolla actividades agrícolas, el 79% actividades ganaderas, el 13% de recolección y sólo el 3% actividades forestales.

Los municipios que registran propiedades sociales con actividad forestal son: Tula con 14; Güemez con 6; Jaumave, Hidalgo y Soto La Marina con 4 cada uno; Bustamante con 3; Miquihuana y Victoria con 2; y Antiguo Morelos, Gómez Farías, González, Llera, Ocampo, Palmillas San Carlos y Villagrán con 1 cada uno (PEFT-Tamaulipas, 2006).

La Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Tamaulipas, se promulgó el 4 de junio de 2007 y se publicó oficialmente un día después, en el Cuadro 1.3.5.1.5 se mencionan sus principales características.

Cuadro 1.3.5.1.5. Estructura de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Tamaulipas

TÍTULO	NOMBRE	CAPÍTULOS
PRIMERO	Disposiciones Generales	Capítulo único que habla de del objetivo de la ley y de la terminología empleada
SEGUNDO	De la Organización y Administración del Sector	Del Servicio Forestal Estatal, De la distribución de competencias en materia forestal, De las Atribuciones del Ejecutivo del Estado, De las Atribuciones del Municipio y De la Coordinación Institucional
TERCERO	De la Política Estatal en Materia Forestal	De los Criterios de la Política Estatal en Materia Forestal, De los Instrumentos de la Política Forestal, De la Planeación del Desarrollo Forestal Estatal, Del Sistema Estatal de Información Forestal, Del Inventario Estatal Forestal y de Suelos, De la Zonificación Forestal, Del Registro Forestal del Estado, Del Sistema Estatal de Gestión Forestal y Del Sistema de Ventanilla Unica
CUARTO	Del Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Forestales	De la Autorización del aprovechamiento de recursos forestales, Del aprovechamiento y uso de los recursos forestales y Del manejo forestal sustentable y corresponsable
QUINTO	De las medidas de conservación forestal	Del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, De la sanidad forestal, De la prevención, combate y control de incendios forestales, De la conservación y restauración, De la forestación y reforestación y De los servicios ambientales forestales
SEXTO	Del Fomento al Desarrollo Forestal	De los Instrumentos Económicos del Fomento Forestal, Del Fondo Estatal Forestal, De la Empresa Social Forestal y De la Investigación
SÉPTIMO	De la Participación Social	De la cultura, educación y capacitación forestal, De la participación ciudadana en materia forestal y De los consejos en materia forestal
OCTAVO	De los Medios de Control, Vigilancia y Sanción	De la Prevención y Vigilancia Forestal, De la Denuncia Popular, De las visitas y operativos de inspección forestal, De las medidas de seguridad, De las Infracciones, De las Sanciones y Recurso de Inconformidad

Fuente: Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Tamaulipas

1.3.5.2. Ubicación geográfica y extensión de la Huasteca Tamaulipeca

Considerando los municipios que conforman el área de estudio de la Huasteca Hidalguense, conformada por los municipios de: Abasolo, Aldama, Casas, Jiménez, Altamira, Antiguo Morelos, El Mante, Gómez Farías, González, Llera, Nuevo Morelos, Ocampo, Xicoténcatl, Tampico, Ciudad Madero, Soto La Marina, tienen una superficie total de 29,829 km².

Las superficie y claves INEGI de los municipios que conforman a la Huasteca Tamaulipeca pueden verse en el Cuadro 1.3.5.2.1. Destaca con una superficie de más de 642 mil ha el Municipio de Xicoténcatl, el resto de los municipios cuentan con superficies más pequeñas, siendo el municipio con menor superficie el de Tampico con 4,660 ha.

Cuadro 1.3.5.2.1. Municipios de la Huasteca Tamaulipeca

NOMBRE DEL MUNICIPIO	SUPERFICIE DEL MUNICIPIO (ha)
Abasolo	196,046
Aldama	367,178
Altamira	287,433
Antiguo Morelos	171,490
Casas	166,653
Ciudad Madero	56,130
El Mante	169,998
Gómez Farías	43,257
González	349,141
Jimenez	230,740
Llera	28,753
Nuevo Morelos	176,188
Ocampo	83,768
Soto La Marina	9,273
Tampico	4,660
Xicoténcatl	642,214
	2,982,922

Fuente: FOA, 2009.

El municipio que presenta mayor superficie forestal es Xicoténcatl con un 21.5%, seguido de Aldama con el 12.3%, mientras que Tampico con el 0.2% y Soto La Marina con el 0.3%.

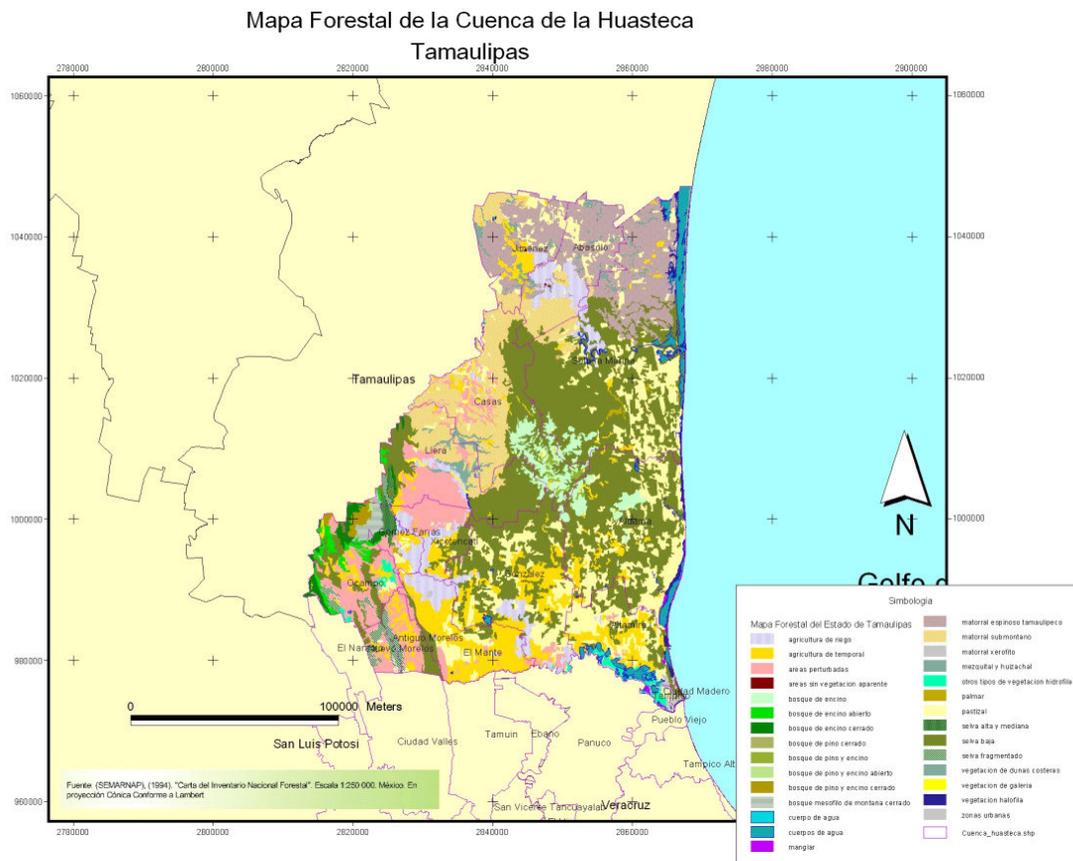
1.3.5.3. Análisis del Inventario Forestal

Las superficies forestales ajustadas al año 2002 en la Cuenca de la Huasteca del Estado de Tamaulipas por tipo de formación y otros usos del suelo se presentan en el Cuadro 1.3.5.3.1.

En el Cuadro 1.3.5.3.2 pueden verse estas superficies clasificadas en diferentes subtipos de bosques y los cambios experimentados entre 1994-2002.

En la Figura 1.3.5.3.1. puede verse estas superficies clasificadas en diferentes subtipos de bosques, selvas y matorrales en la Cuenca de la Huasteca del Estado de Tamaulipas.

En el Estado de Tamaulipas para el caso de coníferas, se estima un incremento promedio anual de 1.27 m³ rollo por ha (SARH, 1985).



**Figura 1.3.5.3.1. Mapa forestal de la Huasteca de Tamaulipas
Con datos del Programa Estratégico Forestal del Estado de Tamaulipas. 2006.**

Cuadro 1.3.5.3.1. Superficies forestales y de otros usos en la Cuenca de la Huasteca del Estado de Tamaulipas

Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie ajustada a 2002 en ha
Coníferas	1,052
Coníferas y Latifoliadas	20,406
Bosque Mesofilo	14,595
Latifoliadas	123,936
Total Bosques	159,989
Selvas Altas y Medias	13,779
Selvas Bajas	874,213
Selvas bajas degradadas	29,979
Total Selvas	917,971
Arbustos	46,915
Matorrales	543,266
Total Zonas Aridas	590,181
Vegetación Hidrófila	20,291
Otros Tipos de Vegetación	29,232
Áreas Perturbadas	367,180
Total Forestal	2,084,844
Uso Agropecuario	919,808
Totales	3,004,652

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

Cuadro 1.3.5.3.2. Tipos de vegetación y uso de suelo y cambios de la cobertura forestal en la Cuenca de la Huasteca del Estado de Tamaulipas en el período 1994-2002

TIPOS DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO		
Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie ha (1994)	Superficie ha (2002)
Pino cerrado	1,052	1,052
Total coníferas	1,052	1,052
Pino y encino abierto	1,010	1,010
Pino y encino cerrado	11,055	11,055
Pino y encino	8,341	8,341
Total coníferas y latifoliadas	20,406	20,406
Bosque de encino	79,603	78,623
Bosque de encino abierto	23,179	23,159
Bosque de encino cerrado	22,154	22,154
Total de latifoliadas	124,936	123,936
Plantaciones	0	0
Total bosques	146,394	145,394
Selvas altas y medianas	13,779	13,779
Selvas baja	937,566	874,213
Total selvas	951,345	887,992
Bosque mesófilo de montaña cerrado	14,595	14,595
Vegetación de galería	3,691	3,106
Palmar	4,986	3,922
Manglar	3,213	3,213
Vegetación de dunas costeras	3,605	3,605
Selva fragmentada	29,989	29,979
Total otras asociaciones de vegetación	60,079	58,420
TOTAL ARBOLADO	1,157,818	1,091,806
Mezquites y huizachales	47,457	46,915
Chaparrales	0	0
Total arbustos	47,457	46,915
Submontano	266,349	250,172
Espinoso Tamaulipeco	302,632	290,689
Xerofilo	2,431	2,405
Total matorrales	571,412	543,266
Total vegetación de zonas áridas	618,869	590,181
Vegetación hidrófila	20,455	20,291
Vegetación halofila	15,480	15,386
TOTAL CON VEGETACIÓN FORESTAL	1,812,622	1,717,664
Áreas perturbadas	227,426	367,180
TOTAL FORESTAL	2,040,048	2,084,844
Otras áreas	964,604	919,808
TOTAL	3,004,652	3,004,652

Fuente: Estimación del Consultor, con datos del Inventario Nacional Forestal Periódico de 1994 de la SARH, Carta de Zonificación Forestal del INF de 1994 y monitoreos de pérdida y ganancia de cobertura 93-2002.

En Cuadro 1.3.5.3.3 se presentan las existencias totales para los principales tipos de bosques en la Cuenca de la Huasteca del Estado de Tamaulipas. Destacan por su superficie las formaciones de latifoliadas y las Selvas bajas. Las existencias totales volumétricas en las selvas representan casi el doble de lo que existe en bosques, con 10.0 y 18.6 millones de m³, respectivamente.

Cuadro 1.3.5.3.3. Existencias totales de madera en bosques y selvas (m3rollo), superficies ajustadas al 2002 en la Cuenca de la Huasteca del Estado de Tamaulipas.

Tipo Forestal	Superficie ha	Volumen en m ³ /ha	Existencias (M3 rollo)
Coníferas	1,052	70.000	73,640
Coníferas y Latifoliadas	24,406	90.000	2,196,540
Latifoliadas	123,936	63.000	7,807,968
Total Bosques	149,394	74.333	10,078,148
Selvas Altas y Medias	13,779	60.000	826,740
Selvas Bajas	874,213	20.000	17,484,260
Selvas Bajas Degradadas	29,979	10.000	299,790
Total Selvas	917,971	30.000	18,610,790
Total Bosques y Selvas	1,067,365	52.166	28,688,938

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994.

Con esas cifras se construyó el Cuadro 1.3.5.3.4, en el cual puede observarse que el incremento anual maderable se situó en valores entre 1.0 y 0.01 m³/ha/año, los cuales se consideran muy bajos.

El incremento corriente anual de coníferas se estima actualmente en la entidad es de 152,500 m³ rollo por año, con base en las superficies actualizadas y los valores de incremento determinados en el Inventario Forestal Periódico de 1994 para el Estado de Tamaulipas (PEFT-Tamaulipas, 2006).

Para las diferentes formaciones de selvas se estima un incremento anual cercano a los 600,000 m³ en rollo; cifra influenciada altamente por la gran superficie de selvas bajas de más de 870 mil ha.

Cuadro 1.3.5.3.4. Incremento en Volumen de Madera de Coníferas en la Cuenca de la Huasteca en el Estado de Tamaulipas

Tipo forestal	Superficie (ha)	Incremento en volumen (m ³ /ha)	Incremento en volumen total (m ³)
Coníferas	1,052	0.8	842
Coníferas y Latifoliadas	20,406	1.0	20,406
Latifoliadas	123,936	1.0	123,936
Bosque mesófilo	14,595	0.5	7,298
Total Bosques	159,989		152,481
Selvas Altas y Medias	13,779	1.0	13,779
Selvas Bajas	874,213	0.5	437,107
Selvas Bajas degradadas	29,979	0.1	2,998
Total Selvas	917,971		606,365
Total Bosques y Selvas	1,077,960		758,846

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994.

Con las cifras anteriores se calculó que el crecimiento maderable en la zona de estudio es de aproximadamente 760 mil m³ anuales. Sin embargo, sólo 153 mil pertenecen a bosques templados.

1.3.5.4. Zonificación forestal por aptitud para el desarrollo forestal

En el Cuadro 1.3.5.4.1 se presenta la zonificación de los terrenos de la Huasteca Tamaulipeca. Destacan los terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de selvas bajas-medias, con más de 762 mil ha y la vegetación de zonas áridas con cerca de 550 mil ha. Las áreas naturales protegidas representan en esta huasteca alrededor de 120 mil hectáreas. En la Figura 1.3.5.4.1 puede verse la distribución de estas áreas en el área de estudio.

Cuadro 1.3.5.4.1. Zonificación forestal de los municipios de interés en la Huasteca Tamaulipeca

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SUPERFICIES Ha	
ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO O PROHIBIDO	Áreas naturales protegidas	119,745	
	Áreas de protección	0	
	Áreas arriba de 3000 msnm	0	
	Terrenos con pendientes mayores a 100%	80	
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	15,556	
	Vegetación de galería	3,106	
	Selvas altas perennifolias	0	
	Total conservación	138,487	
ZONAS DE PRODUCCIÓN	Terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de clima templado frío	123,986	
	Terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de selvas bajas-medias	762,252	
	Terrenos forestales de productividad baja	137,353	
	Vegetación de zonas áridas	549,277	
	Terrenos adecuados para plantaciones comerciales	Plantaciones forestales comerciales de	0
		Total Plantaciones	0
	Total Producción	1,572,868	
ZONAS DE RESTAURACIÓN	Terrenos Forestales Degradados	76,123	
OTRAS AREAS FORESTALES	Otras tierras forestales	362,629	
TOTAL FORESTAL	Total Forestal	2,150,107	
NO FORESTAL	Uso agropecuario y otros usos	854,545	
TOTAL ESTATAL	Superficie Total del Estado	3,004,652	

Fuente: Estimación del consultor, con datos del Inventario Forestal Periódico de 1994 de la SARH y Carta de Zonificación Forestal de 1994.

Mapa de Zonificación Forestal de la Cuenca de la Huasteca
Tamaulipas

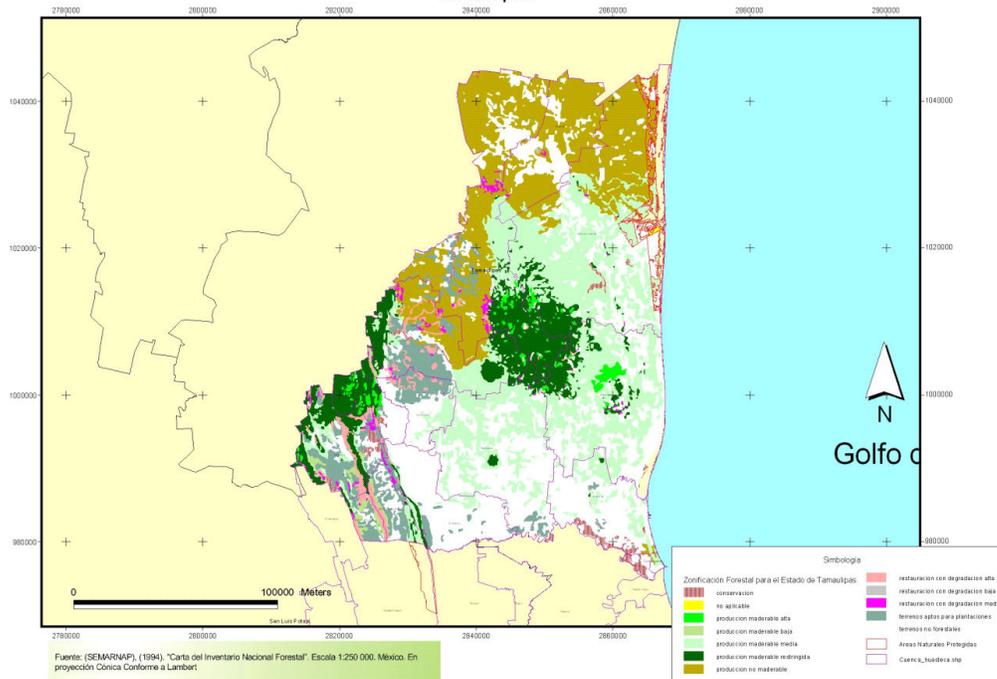


Figura 1.3.5.4.1. Zonificación forestal de la cuenca de huasteca tamaulipeca

Fuente: SEMARNAT. 1994. Carta del Inventario Nacional Forestal. Escala 1:250 000. En proyección cónica conforme a Lambert

1.3.5.5. Caracterización del bosque natural

En el Cuadro 1.3.5.5.1 se presentan las superficies por municipio y tipo de uso del suelo y vegetación. Sobresalen las superficies de bosques de los municipios de Casas, Gomez Farías y Ocampo, con alrededor de 47 mil, 32 mil y 30 mil hectáreas, respectivamente.

Cuadro 1.3.5.5.1. Usos de suelo y vegetación del área de estudio de la Huasteca Tamaulipeca.

Municipio	Agricultura	Pastizal	Bosque	Selva	Matorral xerófilo	Vegetación secundaria	Cuerpos de agua	Áreas urbanas	Total
Abasolo	51,214.5	32,108.9	0.0	12,942.9	20,645.2	67,521.1	1,023.1	427.4	185,883.1
Aldama	29,225.3	208,957.4	15,066.5	39,947.5	0.0	66,688.3	11,905.6	473.2	372,263.7
Altamira	47,866.3	75,766.9	0.0	1,429.3	0.0	13,539.8	9,819.9	6,687.8	155,109.9
Antiguo Morelos	25,919.7	4,307.4	0.0	20,256.2	0.0	7,164.1	0.0	251.5	57,899.0
Casas	67,559.1	19,096.9	47,070.6	80,614.1	80,480.0	5,572.4	833.4	52.4	301,278.8
Ciudad Madero	0.0	124.2	0.0	0.0	0.0	122.3	607.1	3,828.5	4,682.1
El Mante	127,624.4	18,466.0	0.0	11,553.9	0.0	0.0	1,682.4	3,921.9	163,248.5
Gómez Farías	22,321.1	2,232.5	32,499.8	11,262.9	0.0	3,998.5	135.2	131.0	72,581.0
González	121,719.8	115,026.5	607.5	40,291.1	0.0	31,665.7	11,429.0	1,824.2	322,563.7
Jimenez	30,396.7	36,714.7	0.0	4,192.4	17,425.7	77,273.3	652.7	358.1	167,013.5
Llera	57,623.7	29,038.9	14,648.7	85,102.3	29,005.8	41,745.9	106.1	468.9	257,740.3
Nuevo Morelos	10,141.5	1,124.2	0.0	11,647.3	0.0	7,170.6	0.0	228.6	30,312.2
Ocampo	31,209.9	8,604.4	30,389.3	66,684.2	0.0	11,315.8	54.6	611.8	148,870.1
Soto la Marina	50,157.6	279,860.7	22,180.8	110,063.5	32,802.9	116,129.9	39,414.0	441.4	651,050.8
Tampico	624.5	234.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1,828.1	5,214.0	7,901.6
Xicoténcatl	55,911.4	5,711.2	0.0	6,753.4	0.0	17,675.7	1,312.6	396.1	87,760.5
Total	729,515.5	837,375.8	162,463.0	502,741.0	180,359.6	467,583.5	80,803.7	25,316.7	2,986,158.9

Fuente: INEGI. 2008. Anuario Estadístico del Estado de Tamaulipas.

Dentro del uso de suelo de la región la actividad agrícola es la que predomina, ya que ocupa el 25.5% de la superficie total, seguido de los pastizales con 20.8%, mientras que los bosques ocupan el 16.5% del total del estado, por lo que menos de 20% de la superficie total está ocupada por vegetación natural en diferentes grados de conservación.

La producción forestal maderable de Tamaulipas en 2007 fue de 138,167 m³ de madera (2.09% del total nacional). La producción no maderable de 6,113 toneladas, correspondiendo al 3.12% del país. El principal producto no maderable es el carbón y para el caso de la producción maderable es la proveniente de especies comunes tropicales (SEMARNAT, 2009).

Los principales árboles en los bosques son de Encino, Pino teocote, Nogal y Liquidambar o Copalillo. En las selvas los principales árboles son de Aguacatillo, Tepeguaje, Guácimo, Palo mulato y Cruceto.

En los matorrales existen Acacia, Corvagallina y Yuca spp. o Izote. En los mezquiales: Mezquite, Ébano, Nagua blanca, Criceto y Acacia o Gavia. En los chaparrales: Encino, Sotol, Lechuguilla, Maguey y Banderita.

Con base en información del INEGI, los principales tipos de vegetación presentes en Tamaulipas se indican a continuación (PEFT-Tamaulipas, 2006):

PROVINCIA DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL

Subprovincia de la Gran Sierra Plegada

En esta subprovincia existe gran diversidad de vegetación, que depende en gran medida de las variaciones climáticas que imperan en esta sierra: Selva baja caducifolia, bosque mesófilo, bosques de encino, pino-encino y pino, matorral submontano, matorral desértico rosetófilo, chaparral, entre otros.

Subprovincia Sierras y Llanuras Occidentales

El matorral desértico micrófilo cubre poco más de la mitad de la superficie de la subprovincia. Hay otros tipos de vegetación como: matorral desértico micrófilo; algunas áreas con vegetación secundaria de chaparral, bosque de juniperus, matorral submontano y matorral crasicaule.

PROVINCIA DE LA LLANURA COSTERA DEL GOLFO NORTE

Subprovincia de las Llanuras y Lomeríos

La vegetación natural más abundante de esta subprovincia es la de las selvas bajas caducifolias y las amplias áreas de vegetación secundaria de este mismo tipo, y se encuentran en toda la zona centro y sur de la región, alrededor de la Sierra de Tamaulipas.

También se puede hallar mezquital, pastizal cultivado e inducido, selva baja espinosa, matorral espinoso tamaulipeco, vegetación de tular en la llanura salina inundable, entre otros tipos de vegetación.

Discontinuidades fisiográficas de las Sierras de San Carlos y de Tamaulipas

En los terrenos de la sierra de Tamaulipas predominan las selvas bajas caducifolias. Hacia las partes más elevadas de la sierra se encuentran los bosques de encino y pequeñas porciones de encino-pino.

El bosque de encino se encuentra distribuido en manchones sobre las partes este y oeste de la sierra de San Carlos, a altitudes de 700 y 1,000 m. Así también, aquí se puede encontrar matorral submontano en laderas y cumbres, bosque de pino en las partes más altas, y pequeñas porciones de mezquital.

Subprovincia de la Llanura Costera Tamaulipecta

En la mayor parte de las llanuras que ocupan el norte de la subprovincia, la vegetación natural ha sido eliminada y en su lugar se presentan amplias áreas dedicadas a la agricultura. Al

poniente de la gran área agrícola, se presentan superficies cubiertas con vegetación de mezquiales y matorral espinoso tamaulipeco, así como vegetación secundaria de este último. También existe pastizal halófilo, vegetación halófila y vegetación de dunas costeras.

PROVINCIA DE LAS GRANDES LLANURAS DE NORTEAMÉRICA

Subprovincia de las Llanuras de Coahuila y Nuevo León

Los lomeríos y llanuras que forman los terrenos de esta subprovincia presentan dos tipos de vegetación: el mezquital y el matorral espinoso tamaulipeco. Ambos se desarrollan en los terrenos bajos, con suelos predominantemente profundos y arcillosos, bajo la influencia de climas semisecos cálidos y semicálidos.

En la figura 1.3.5.5.1, se puede observar los tipos de vegetación y usos del suelo (PEFT-Tamaulipas, 2006).

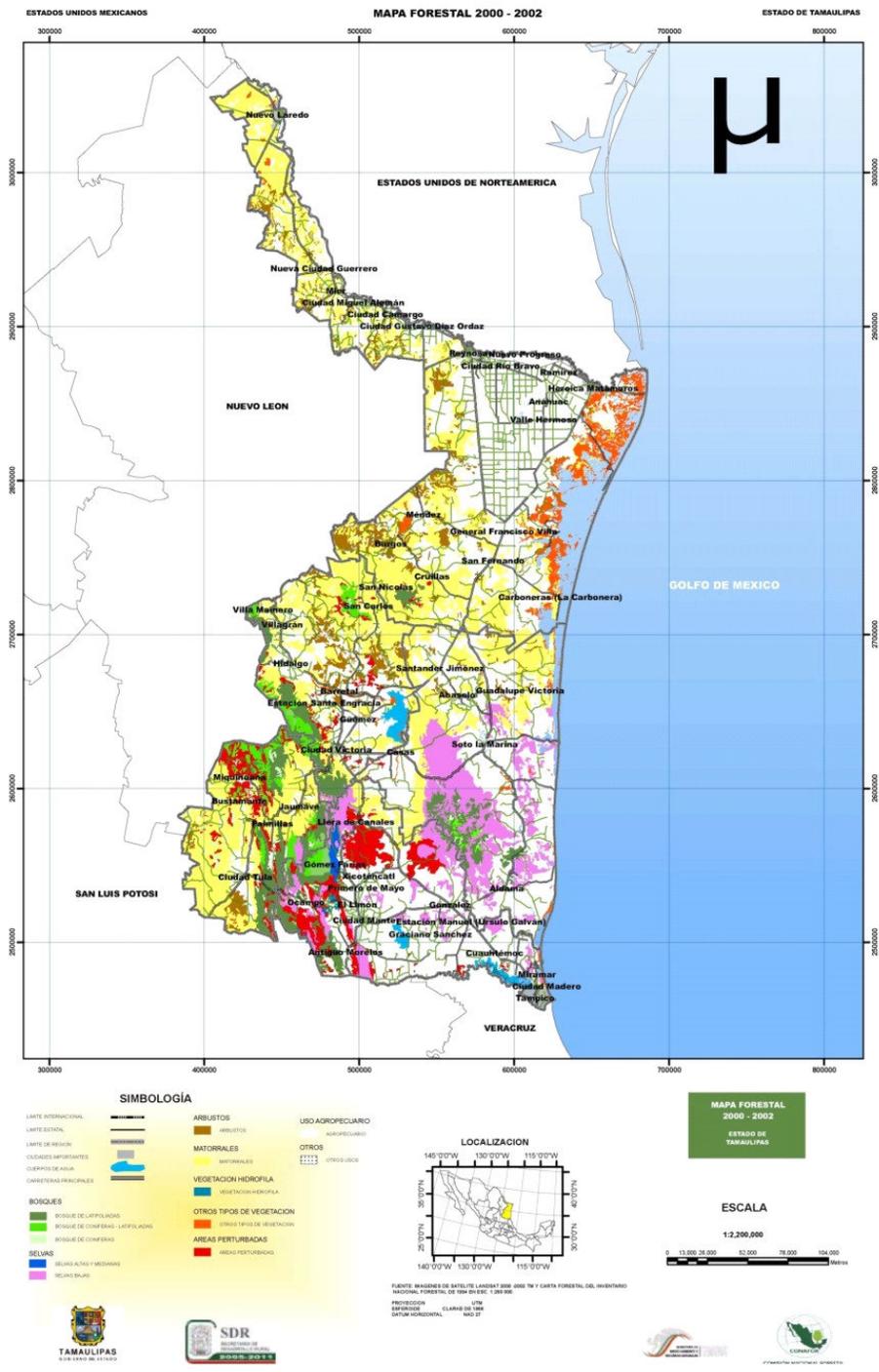


Figura 1.3.5.1. Tipos de vegetación y usos del suelo.
Fuente: PEFT-Tamaulipas, 2006.

1.3.5.6. Caracterización de las Plantaciones Comerciales

Se incluyen los datos de las plantaciones forestales comerciales establecidas en la subregión Tamaulipeca de la CIFH, indicando el beneficiario, el año de ingreso al programa, el municipio, la superficie plantada, la supervivencia inicial, la anualidad y las especies plantadas.

Las plantaciones comerciales maderables y no maderables (producción de madera en rollo, biomasa, fibra, látex, follaje, entre otros), en la región de las Huastecas asciende a 4,613 ha plantadas. De esta superficie, 972 corresponden a la subregión Tamaulipeca, distribuidas como se indica en los Cuadros siguientes.

Superficie de plantaciones forestales en la Huasteca Tamaulipeca.

CONCEPTO	HUASTECA TAMAULIPECA	TOTAL
ha plantadas	972	4,614
Porcentaje del área plantada	21.07%	100%

Fuente: CONAFOR-GDPF.

Características de las superficies de PFC en la Huasteca Tamaulipeca.

NOMBRE DEL BENEFICIARIO	AÑO DE INGRESO AL PROGRAMA	MUNICIPIO	SUPERFICIE PLANTADA (ha)	SOBREVIVENCIA (%)	ANUALIDAD	ESPECIES
Jalapeños y Serranos, S. P. R. de R. L.	2000	González	14.00	93.30	2000	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			7.00	96.97	2003	
			5.00	96.30	2004	
			14.00	90.80	2005	
			40.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
José Raúl Téllez Delgadillo	2000	Mante	12.00	94.44	2001	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			12.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Mario Alberto Álvarez Lara	2003	Llera	3.00	86.31	2003	Palma camedor (<i>Chamaedorea radicalis</i>)

NOMBRE DEL BENEFICIARIO	AÑO DE INGRESO AL PROGRAMA	MUNICIPIO	SUPERFICIE PLANTADA (ha)	SOBREVIVENCIA (%)	ANUALIDAD	ESPECIES
			3.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Río Mante S. P. R. de R. L.	2003	Mante	47.00	93.30	2003	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>) y Melina (<i>Gmelina arborea</i>)
			53.00	93.70	2005	
			100.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Bruno Verlange Guerrero / Bruno Teodoro Verlange Owen	2004	Ocampo	20.00	96.00	2006	Teca (<i>Tectona grandis</i>) y Melina (<i>Gmelina arborea</i>)
			20.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Javier Villareal Terán	2005	Antiguo Morelos	40.00	89.70	2006	Teca (<i>Tectona grandis</i>), Melina (<i>Gmelina arborea</i>) y Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			42.00	89.30	2007	
			82.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Héctor Garza Moreno	2005	Mante	90.00	88.97	2008	Eucalipto rojo (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>) y Leucaena (<i>Leucaena leucocephala</i>)
			90.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Comercializadora de Maderas y Postes, S. A. de C. V.	2006	Aldama	26.00	94.66	2006	<i>Brosimum allicastrum</i> y <i>Piscidia communis</i>
			26.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Valle de Cuestas, S. P. R. de R. L. de C. V.	2006	Aldama	41.29	93.10	2007	Melina (<i>Gmelina arborea</i>) y <i>Pithecellobium</i> sp
			41.29	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Ramírez Villareal, Armando	2007	González	110.00	83.70 y 92.20	2007	Eucalipto rojo (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>) y Melina (<i>Gmelina arborea</i>)
			110.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Téllez Delgadillo, Luis Fernando	2007	Mante y González	60.00	89.30	2007	Eucalipto rojo (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>) y Melina (<i>Gmelina arborea</i>)
			48.00	88.60	2008	
			108.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		

NOMBRE DEL BENEFICIARIO	AÑO DE INGRESO AL PROGRAMA	MUNICIPIO	SUPERFICIE PLANTADA (ha)	SOBREVIVENCIA (%)	ANUALIDAD	ESPECIES
Garza Moreno, Hipólito	2007	Mante	40.00	91.27	2008	Eucalipto rojo (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>)
			40.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Cambeses Sancliment, José Antonio	2007	Mante	27.56	90.20	2007	Melina (<i>Gmelina arborea</i>), Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			27.56	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Latofski Kot, Walter	2007	Altamira	12.00	91.30	2007	Melina (<i>Gmelina arborea</i>)
			12.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Mendoza Castillo, Fidel	2007	Ocampo	6.00	90.20	2008	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			6.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Salinas Treviño, Humberto René	2007	Abasolo	30.00	97.14	2008	Eucalipto rojo (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>)
			30.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Torres Acosta, Fernando	2007	Llera	30.00	85.50	2008	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>) y Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)
			30.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
González Hernández, Carlos Federico	2007	Aldama	30.03	92.37	2008	Eucalipto rojo (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>)
			30.03	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
García Garza, Raúl	2007	Abasolo	122.50	93.66	2008	Eucalipto rojo (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>)
			122.50	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Sánchez Chávez, José Jaime	2007	González	12.00	86.60	2008	Melina (<i>Gmelina arborea</i>)
			12.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		

Fuente: CONAFOR-GDPF.

En la sub Región Huasteca Tamaulipeca, si bien la superficie total que ocupan las plantaciones forestales es mínima, en comparación con la superficie potencial disponible, estimada en alrededor de 170 mil ha de terrenos agropecuarios actualmente sub-utilizados o simplemente

abandonados, es de destacarse que el ritmo de plantación anual se ha mantenido en aumento, particularmente a lo largo de los últimos tres años.

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL
Superficie plantada (ha)	14	12	0	57	5	67	86	292.85	438.5	972.35

Considerando las experiencias, iniciales los plantadores han definido su preferencia hacia las especies de rápido crecimiento

Por otra parte, la prolongada sequía de este año, sin duda, afectará no solo el establecimiento de las plantaciones programadas, sino además a las plantaciones establecidas en los dos últimos años (2007 y 2008), las cuales muestran severos daños derivados de ella.

Entre las razones que están limitando el desarrollo de las plantaciones forestales comerciales en la Huasteca Tamaulipeca se han identificado las siguientes:

- Irregularidad en el régimen anual de lluvias, situación que se ha venido presentando a lo largo de los últimos años y que está haciendo crisis este año, impidiendo el inicio de la temporada de plantación y afectando a las plantaciones establecidas en años anteriores. Ello a pesar de que la mayor parte de las tierras son de regadío pero el acceso al agua está siendo fuertemente restringido.
- Problemas de degradación en algunos suelos que muestran lavado o lixiviación de nutrientes y salinización.
- Uso inicial de especies de crecimiento lento, lo cual desanimó a los primeros plantadores.

Aún así la mayor parte de las plantaciones existentes están siendo bien manejadas puesto que la mayor parte de los plantadores son agricultores altamente mecanizados y que cuentan con una cultura agronómica que permite garantizar el mantenimiento adecuado de los cultivos

forestales. Adicionalmente hay una empresa privada que iniciará un proyecto de mil, 500 hectáreas para el año 2010, mismo que será el primer proyecto de escala industrial en el estado.

Por otra parte se espera que con la ampliación del vivero de alta productividad que existe en Ciudad Mante y que fue financiado por el Gobierno del Estado, sumado a otros dos de características similares ubicados en otras regiones de Tamaulipas, se pueda contar con planta suficiente en cantidad y calidad (dos millones por año), aunque para ello deberán superarse algunos problemas de carácter administrativo al interior de la ARS, responsable de la operación del mismo.

Finalmente, se presenta la necesidad de buscar los mercados y/o los canales de comercialización para los productos derivados de los aclareos comerciales que ya se están llevando a cabo en las plantaciones de Melina, especie introducida de muy rápido crecimiento, o bien de orientar a los plantadores para la adquisición de los equipos necesarios para la industrialización de las trozas o contactarlos con el aserradero que existe en Ciudad Mante, instalación que aunque es obsoleta cuenta, con la capacidad de procesar trozas de tamaño pequeño.

1.3.5.7. Bancos de semilla viveros

No existen bancos de semilla o germoplasma forestal en la Huasteca Tamaulipeca; para todo el estado de Tamaulipas solo existe un banco de germoplasma pero está ubicado en la frontera con los Estados Unidos, en el Municipio de Rio Bravo, dentro de las instalaciones del vivero forestal “Alberto Carrera Torres” de la CONAFOR.

Este banco no es útil para coadyuvar al desarrollo de plantaciones forestales comerciales de calidad en la Huasteca Tamaulipeca, debido a que se ubica muy lejos de los municipios que constituyen el núcleo de dicha subregión (más de 400 kilómetros de distancia).

Actualmente en la Huasteca Tamaulipeca se encuentra en operación un vivero de alta productividad, de la Asociación Regional de Silvicultores (ARS) del Sur de Tamaulipas, A. C., ubicado en Ciudad Mante, con una capacidad de producción actual de 2 millones de plantas y

cuya infraestructura fue apoyada por el Gobierno del Estado de Tamaulipas; inversión que ascendió a 5.5 millones de pesos.

Asimismo, en Diciembre del 2008 se firmó un convenio para la ampliación y construcción de nuevos viveros tecnificados, con una inversión total de 16 millones de pesos en aportación 1:1 entre la CONAFOR y el Gobierno del Estado de Tamaulipas, con la finalidad de duplicar la capacidad de producción actual para llegar a 8 millones de plantas por año.

Para el caso específico de la región que comprende la Cuenca Forestal Industrial de Las Huastecas, se prevé la ampliación del vivero forestal de la ARS del Sur de Tamaulipas, así como la instalación de un nuevo vivero en el Municipio de González, según los datos siguientes:

Vivero	Capacidad Instalada actual	Capacidad a instalada a incrementar o construir	Capacidad Instalada Total en 2010
ARS El Mante	2,000,000	800,000	2,000,000
ARS González	Cero	800,000	800,000

Con lo anterior, en la Huasteca Tamaulipeca se contará para el próximo año con una capacidad instalada total de 2'800,000 plantas para abastecer a los proyectos en un corto y mediano plazo, tomando en cuenta que la producción actual de 2,000,000 plantas es insuficiente para abastecer la demanda de árboles forestales por parte de los plantadores que cuentan con apoyos federales y estatales pero que no los han podido ejercer por falta de planta forestal.



Vivero tecnificado de la ARS Sur de Tamaulipas, en El Mante, Tamaulipas: abastece de planta a la mayor parte de los productores forestales de la Huasteca Tamaulipeca.

Las especies que se producen en el vivero de la ARS Sur de Tamaulipas son las siguientes:

Vivero de la Asociación Regional de Silvicultores del Sur de Tamaulipas, A. C.	
Nombre común	Nombre científico
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
Cedro rojo	<i>Cedrela odorata</i>
Ébano	<i>Ebanopsis ebano</i>
Encino	<i>Quercus spp</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>
Melina	<i>Gmelina arborea</i>
Palo de rosa	<i>Tabebuia rosea</i>
Pino	<i>Pinus pseudostrobus</i>
Rajador	<i>Lysiloma divaricata</i>
Teca	<i>Tectona grandis</i>
Tenaza	<i>Pithecellobium pallens</i>

La ficha informativa del vivero de la ARS Sur de Tamaulipas es la siguiente:

Capacidad de producción anual	1,200,000 plantas.
Ubicación del vivero	Km 98 Carretera Nacional México-Laredo, tramo Cd. Valles-Cd. Mante, Ciudad Mante, Tamaulipas.
Domicilio de la ARS	Plaza Ramsal, Local 21 Planta Alta, Zona Centro, Cd. Mante, Tamaulipas, Tel. 831 232- 1717.

Las plantas producidas en este vivero se distribuyen, pagando el importe del costo de producción, a todos los plantadores que integran la ARS, sin embargo la demanda anual supera a la oferta por lo que se estima que a pesar de la ampliación contemplada, el volumen de planta forestal disponible seguirá siendo menor al requerido.

Por otra parte, dentro de los municipios de La Huasteca Tamaulipeca existen algunos viveros particulares que producen plantas ornamentales, los cuales podrían ser habilitados para la producción de planta forestal bajo el sistema tradicional (envase de polietileno), siendo para ellos una oportunidad de agro negocio adicional



Ejemplar de Melina (*Gmelina arborea*) producido en tubete de plástico rígido sobre charolas intercambiables en el vivero de la ARS Sur de Tamaulipas, Ciudad Mante, Tamaulipas

1.3.5.8. Degradación del recurso forestal

Los cambios de uso el suelo con fines agropecuarios autorizados en la entidad se pueden observar en el Cuadro 1.3.5.8.1.

Cuadro 1.3.5.8.1. Superficie autorizada para cambios de utilización de terrenos forestales (1989-2004) en Tamaulipas.

AÑO	CAMBIOS DE USO DE SUELO AUTORIZADOS POR			TOTAL
	AGRÍCOLAS	PECUARIOS	INFRAESTRUCTURA	
1989	3,140	9,651.00	0	12,791
1990	50	3,623.00	0	3,673
1991	708	649.00	0	1,357
1992	23	652.00	0	675
1993	60	828.00	0	888
1994	0	520.00	45	565
1995	71	247.00	8	326
1996	0	211.00	28	239
1997	168	441.00	26	635
1998	16	181.00	0	197
1999				51
2000				88
2001				17
2002				384
2003				154
2004				88
TOTALES	4,236	17,003	107	21,346

Fuente: PEFT-Tamaulipas, 2006.

Como se observa, los cambios de uso del suelo autorizados tienden a disminuir y ser muy poco significativos actualmente, en relación con los desmontes que se promovieron en otras épocas, sobre todo para abrir grandes áreas al cultivo (PEFT-Tamaulipas, 2006).

Con base en el Cuadro anterior se deriva que en el periodo 1993-2002, se tuvo una tasa promedio anual de cambio de vegetación primaria de alrededor de 21,000 hectáreas por año (PEFT-Tamaulipas, 2006).

Los resultados de los cambios de cobertura forestal en la Cuenca de la Huasteca del Estado de Tamaulipas detectados de forma muy general con el análisis realizado de la cartografía existente, así como de las imágenes de satélite referidas se indican en el Cuadro 1.3.5.8.2.

Cuadro 1.3.5.8.2. Estimación de cambios de la cobertura forestal en la Cuenca de la Huasteca del Estado de Tamaulipas en el período 1994-2002.

Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie Ha		Cambio en el período 1994-2002 ha	Tasa de cambio anual en hectáreas
	1994	Ajustado 2002		
Coníferas	1,052	1,052	0	0
Coníferas y Latifoliadas	24,406	20,406	-4,000	-500
Bosque Mesofilo	14,595	14,595	0	0
Latifoliadas	124,936	123,936	-1,000	-125
Total Bosques	164,989	159,989	-5,000	-625
Selvas Altas y Medias	13,779	13,779	0	0
Selvas Bajas	937,566	874,213	-63,353	-7,919
Selvas bajas degradadas	29,989	29,979	-10	-1
Total Selvas	981,334	917,971	-63,363	-7,920
Subtotal arbolado	1,146,323	1,077,960	-68,363	-8,545
Arbustos	47,457	46,915	-542	-68
Matorrales	571,412	543,266	-28,146	-3,518
Total Zonas Aridas	618,869	590,181	-28,688	-3,586
Vegetación Hidrofila	20,455	20,291	-164	-21
Otros Tipos de Vegetación	26,975	29,232	2,257	282
Áreas Perturbadas	227,426	367,180	139,754	17,469
Total Forestal	2,040,048	2,084,844	44,796	5,600
Uso Agropecuario	964,604	919,808	-44,796	-5,600
Totales	3,004,652	3,004,652	0	0

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

Derivado del Cuadro anterior, se estima una tasa de cambio anual en el período 1994-2002 de 3,432 ha en bosques y de 26,493 ha en selvas (PEFT-Tamaulipas, 2006).

1.3.5.9. Incendios y sanidad forestal

a) Incendios forestales

El promedio anual de número de incendios forestales en el período 2001-2007 fue de 28, con una superficie promedio afectada de 3,506 hectáreas. En el pasado el promedio de superficie afectada era mayor, por ejemplo en el período 1989-1999 el área anual promedio afectada por incendios forestales fue de 4,988 hectáreas (PEFT-Tamaulipas, 2006).

En el Cuadro 1.3.5.9.1., se puede observar el número de incendios y la superficie afectada durante el periodo de 1989 al 2007.

Cuadro 1.3.5.9.1. Número de incendios en el Estado de Tamaulipas.

Año	No. de incendios	Superficie afectada (ha)
1989	22	10,927
1990	44	5,381
1991	30	4,624
1992	1	120
1993	11	1,268
1994	11	328
1995	27	4,639
1996	70	5,471
1997	3	51
1998	91	17,826
1999	41	4,236
2000	29	1,290
2001	14	529
2002	25	1,432
2003	23	2,180
2004	11	633
2005	27	1,175
2006	44	4,393
2007	15	112
Total	539	66,615

Fuente: Anuarios Estadísticos de Tamaulipas. INEGI.

En el período 2003-2007, los municipios de la zona de estudio más afectados en superficie fueron: Casas con el 32%; Llera con el 17%; Aldama con el 15%; Jiménez con el 11% y Ocampo con el 8%. En el Cuadro 1.3.5.9.2. se pueden observar como se presentaron dichos incendios para el periodo antes mencionado.

Cuadro 1.3.5.9.2. Incendios forestales en la zona de estudio en el Estado de Tamaulipas.

Municipio	Año										Total	
	2003		2004		2005		2006		2007			
	No. de incendios	Superficie (ha)										
Abasolo							1	2			1	2
Aldama					4	394	1	50			5	444
Antiguo Morelos					1	20	5	197			6	217
Casas	2	606			5	312	2	23			9	941
Gómez Farías							1	5			1	5
Jiménez			1	332							1	332
Llera			2	180	3	201	3	105			8	486
Nuevo Morelos			3	102							3	102
Ocampo	3	55			1	4	1	157	5	27	10	243
Soto La Marina	1	100			3	34					4	134
Total	6	761	6	614	17	965	14	539	5	27	48	2,906

Fuente: Anuarios Estadísticos del Estado de Tamaulipas. INEGI.

De 2003-2007, la superficie afectada promedio por incendios forestales en los municipios antes señalados fue de 290.6 hectáreas.

Las principales acciones realizadas contra incendios en el estado de Tamaulipas, se señalan en el Cuadro 1.3.5.9.3.

Cuadro 1.3.5.9.3. Principales actividades contra incendios en el Estado de Tamaulipas de 2000-2004

ACCIÓN	PROMEDIO 2000-2004
Cursos de capacitación	22
Grupos de voluntarios	92
Quemas controladas	156 ha
Líneas negras	9 Km.
Construcción de brechas cortafuego	304 Km
Mantenimiento de brechas cortafuego	212
Torres de observación	1
Recorridos de brigadas	214
Recorridos aéreos	5
Centros de control de incendios	1
Operación de brigadas	20
Operación de helicópteros	0.6
Atención de emergencias	5

Fuente: PEFT-Tamaulipas, 2006.

b) Sanidad forestal

En el Cuadro 1.3.5.9.4, se puede observar las superficies afectadas por plagas en la entidad, así como la superficie que fue tratada por tipo de plaga. Sobresalen los defoliadores con una superficie afectada entre los años 2005 y 2007, de alrededor de 3,500 ha.

Cuadro 1.3.5.9.4. Superficies forestales afectadas por plagas y con tratamiento de control por tipo de plaga (ha)

Año	Tipo de plaga							
	Descortezadores		Defoliadores		Muérdagos y otras parasitas		Plagas diversas	
	Superficie afectada	Superficie tratada	Superficie afectada	Superficie tratada	Superficie afectada	Superficie tratada	Superficie afectada	Superficie tratada
2005	265	265	1,500	800	0	0	ND	ND
2006	830	379	ND	ND	760	200	1,200	890
2007	213	177	1,935	1,135	232	82	30	30
Total	1,308	821	3,435	1,935	992	282	1,230	920

Fuente: INEGI. 2007. Anuario Estadístico del Estado de Tamaulipas.

1.3.6. Huasteca del Estado de Veracruz

1.3.6.1 Marco de referencia forestal del Estado de Veracruz

La superficie de bosques y selvas de Veracruz, ocupan 1.9 millones de hectáreas, 26% del territorio. De las cuales, sólo 15,447 hectáreas están bajo manejo, es decir, el 0.89% de la superficie arbolada (CONAFOR, 2009).

La distribución actual de la vegetación y uso del suelo en Veracruz, de acuerdo al Inventario Nacional Forestal (2001), señala como dominante la superficie agropecuaria (75%), en relación a las áreas con vegetación natural y semi-natural (21%), el 4% restante, lo representan las superficies sin vegetación, cuerpos de agua y áreas urbanas (PSFE-Veracruz, 2006).

Sus existencias maderables en bosques templado-fríos eran, de acuerdo al Inventario Forestal Periódico, de 8.81 millones de m³rollo y para el caso de selvas de 47.9 millones de m³rollo, que representaban el 0.48% y 4.90% del total existente en bosques y selvas a nivel nacional, respectivamente. El incremento anual en volumen de coníferas es de alrededor de 300 mil m³rollo. Ocupa el noveno lugar en producción forestal nacional.

En el periodo de 1984 y el año 2000, se perdió el 36% de los bosques existentes en el estado (PVD 2005-2010). Se estima que cada año se deforestan 2,800 hectáreas, aunque algunas fuentes académicas estiman que son unas 15 mil (CONAFOR, 2009).

En el Cuadro 1.3.6.1.1, se señalan algunos indicadores básicos del Estado, y las superficies con cubierta vegetal y uso agrícola en general, se indican en el Cuadro 1.3.6.1.2.

Cuadro 1.3.6.1.1. Indicadores básicos del Estado de Veracruz

SUPERFICIES		POBLACIÓN
Total del estado: 7,144,011 ha Bosques: 4% del Estado Selvas: 24% del Estado Pastizal: 27% del Estado Cultivos: 43% del Estado Otros: 2%		Total: 7,110,214 Población económicamente activa: 2,934,487 Ocupación: 2,875,075 Desocupada abierta: 59,412 Tasa de inmigración: 0.5 Tasa de emigración: 1.3 Tasa de migración neta: -0.8 Viviendas: 1,597,311 c energía eléctrica: 1,427,839 c agua entubada: 1,150,791 c drenaje: 1,083,299 Lengua indígena: 605,135 personas
CLIMAS	PORCENTAJE	PRODUCTO INTERNO BRUTO
Cálido húmedo con lluvias todo el año	4.31	Valor: 60,776,965 (miles de pesos 1993)
Cálido húmedo con lluvias en verano	27.76	Variación 1999-2000: total 0.95%
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	52.30	Participación del PIB nacional: 4.12
Semicálido húmedo con lluvias todo el año	5.83	Distribución del PIB estatal: Primario 9.39%
Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano	2.34	Industrial 19.68%
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	0.42	Servicios 70.93%
Templado húmedo con lluvias todo el año	2.34	
Templado húmedo con abundantes lluvias en verano	2.13	
Templado subhúmedo con lluvias en verano	1.49	
Semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano	0.14	
Semifrío subhúmedo con lluvias en verano	0.41	
Semiseco templado	0.51	
Frío	0.02	

FUENTE: INEGI. Carta de climas, 1:1 000 000

INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000. Serie III.

INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2000.

INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2004.

INEGI. II Censo de población y vivienda 2005.

INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.

INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:1 000 000.

INEGI. Síntesis de Información Estadística I y II, 1998

INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.

INEGI. Anuario de estadísticas por entidad federativa 2009

La producción forestal maderable estimada en 2008 fue de 295,802 m³ rollo, con un valor de 282.0 millones de pesos (Gobierno de Veracruz, 2008).

Los principales grupos de especies maderables que se aprovechan son pino (40.12%), comunes tropicales (38.41%), latifoliadas (11.03%), encino (8.02%), preciosas (2.00%) y otras coníferas (0.42%).

La producción no maderable estimada en 2008 fue de 33.8 toneladas, con un valor de 206 mil pesos, a partir de 2007, la producción no maderable decayó fuertemente. Entre las especies no maderables que se aprovechan, se encuentran el hule y la palma africana (Gobierno de Veracruz, 2008).

Cuadro 1.3.6.1.2. Superficies de uso agrícola o con cubierta vegetal del Estado de Veracruz

Concepto	Nombre científico	Nombre local	Utilidad
Agricultura			
43.23% de la superficie estatal	<i>Zea mays</i>	Maíz	Comestible
	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de azúcar	Comestible
	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Comestible
	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Comestible
	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja dulce	Comestible
Pastizal			
26.81% de la superficie estatal	<i>Paspalum vaginatum</i>	Gramma	Forraje
	<i>Cynodon plectostachyum</i>	Estrella de africa	Forraje
	<i>Digitaria decumbens</i>	Pangola	Forraje
	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyu	Forraje
	<i>Panicum maximum</i>	Privilegio	Forraje
Bosque			
3.67% de la superficie estatal	<i>Pinus hartwegii</i>	Pino	Madera
	<i>Abies religiosa</i>	Oyamel	Madera
	<i>Alnus arguta</i>	Ilite	Madera
	<i>Quercus affinis</i>	Encino	Madera
	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Ocozote	Madera
Selva			
23.81% de la superficie estatal	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	Madera
	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Guaje	Madera
	<i>Sabal mexicana</i>	Palma real	Forraje
	<i>Dendropanax sp.</i>	Tronadora	Madera
	<i>Ceiba sp.</i>	Ceiba	Artesanía
Otro			
2.48% de la superficie estatal			
NOTA: Sólo se mencionan algunas especies útiles.			
FUENTE: INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1250 000.			
INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 11000 000.			

En 2005, la cantidad de aserraderos registrados activos fue de 104. A nivel estatal, la capacidad de transformación instalada fue de 277,772 m³, sin embargo, la capacidad de transformación real fue de 147,959 m³.

El Estado de Veracruz ocupa el tercer lugar en diversidad de especies de fauna y flora, después de Chiapas y Oaxaca. Se ha estimado que la flora de Veracruz contiene alrededor de 8,000 especies de plantas distribuidas en 25 tipos diferentes de vegetación (20 terrestres y cinco acuáticos); en relación a su riqueza faunística, alberga 475 especies de vertebrados terrestres, de los cuales 40 especies son endémicas del estado y 18 presentan una distribución muy restringida, por lo que pueden considerarse como especies raras. Se han identificado 102 especies de plantas en peligro de extinción para el estado (PSFE-Veracruz, 2006).

Cabe señalar que el Plan Sectorial Forestal Estatal del Estado de Veracruz se actualizó en 2006, donde se consideró un horizonte de planeación del año 2006 al año 2028. Por otra parte, la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Veracruz, se publicó en la Gaceta Oficial del Estado; en el Cuadro 1.3.6.1.3 se presentan sus principales características.

Cuadro 1.3.6.1.3. Estructura de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Veracruz

TÍTULO	NOMBRE	CAPÍTULOS
PRIMERO	Disposiciones Generales	Capítulo único que habla de del objetivo de la ley y de la terminología empleada
SEGUNDO	De la Organización, Administración y Distribución de Competencias en materia de desarrollo forestal sustentable	Del Servicio Forestal Estatal, De la distribución de competencias, De los Consejos en materia de desarrollo forestal sustentable
TERCERO	De la Fundamentación de la política estatal en materia forestal y sus instrumentos	De la Planeación del Desarrollo Forestal Sustentable, Del Sistema Estatal de Información Forestal, Del Inventario Forestal y de Suelos, De la Zonificación Forestal, Del Registro Público de la Propiedad
CUARTO	Del Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Forestales	De los servicios técnicos forestales, De las Autorizaciones en materia forestal, De los recursos forestales ubicados en las comunidades indígenas, Del transporte, almacenamiento y transformación de materias primas forestales
QUINTO	De las medidas de conservación forestal	Del saneamiento forestal, De la prevención, combate y control de incendios forestales, De las acciones de restauración y conservación de los ecosistemas forestales, cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico forestales, De la forestación y reforestación con propósitos de conservación y restauración, Del pastoreo en terrenos forestales, De Servicios Ambientales, De la prevención y restauración de daños ocasionados a los recursos forestales, al medio ambiente, ecosistemas o sus componentes
SEXTO	De Acciones de Fomento para el Desarrollo Forestal	De los Instrumentos Económicos del Fomento Forestal, De la infraestructura para el desarrollo forestal, De la capitalización y modernización de la industria forestal, De la cultura, educación,
SEPTIMO	De los Medios de Control, Vigilancia y Sanciones en materia forestal	De la Prevención y Vigilancia Forestal, De la Denuncia Popular, De las visitas y operativos de inspección forestal, De las medidas de seguridad, De las Infracciones, De las Sanciones y Recurso de Revisión

Fuente: Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Veracruz

1.3.6.2 Ubicación geográfica y extensión de la Huasteca Veracruzana

Considerando los municipios que conforman el área de estudio de la Huasteca Veracruzana, conformada por los municipios de: Benito Juárez, Cerro Azul, Chalma, Chiconamel, Chicontepec, Chinampa de Goroztiza, Chontla, Citlaltepec, El Higo, Ilnamatlán, Ixcatepec, Ixhuatlán de Madero, Naranjos de Amatlán, Ozuluama, Pánuco, Platón Sánchez, Pueblo viejo, Tamalin, Tamiahua, Tampico Alto, Tancoco, Tantima, Tantoyuca, Temapache, Tempoal, Tepetzintla, Texcatepec, Tlachichilco, Tuxpan y Zontecomatlán, los cuales tienen una superficie total de 18,602 km².

Las superficie y claves INEGI de los municipios que conforman a la Huasteca Veracruzana pueden verse en el Cuadro 1.3.6.2.1. Destaca con una superficie de más de 320 mil ha el Municipio de Pánuco, siendo el municipio con menor superficie el de Cerro Azul con 9,250 ha.

Cuadro 1.3.6.2.1. Municipios de la Huasteca Veracruzana

NOMBRE DEL MUNICIPIO	SUPERFICIE DEL MUNICIPIO (ha)
Benito Juárez	21,715
Cerro Azul	9,250
Chalma	19,905
Chiconamel	13,325
Chicontepec	97,800
Chinampa de Goroztiza	15,299
Chontla	36,109
Citlaltepec	11,104
El Higo	35,694
Ilnamatlán	18,863
Ixcatepec	22,949
Ixhuatlán de Madero	59,881
Naranjos de Amatlán	20,070
Ozuluama	235,739
Pánuco	327,781
Platón Sánchez	22,784
Pueblo viejo	28,624
Tamalin	41,785
Tamiahua	98,540
Tampico Alto	102,735
Tancoco	14,559
Tantima	26,732
Tantoyuca	120,584
Temapache	113,757
Tempoal	148,715
Tepetzintla	24,556
Texcatepec	15,361
Tlachichilco	29,118
Tuxpan	105,189
Zontecomatlán	21,633
	1,860,156

Fuente: FOA, 2009.

El municipio que presenta mayor superficie es Pánuco con un 17.6%, seguido de Ozuluama con el 12.7%, mientras que Cerro Azul y Chontla son los municipios más pequeños con el 0.5 y 0.6%, respectivamente.

1.3.6.3 Análisis del Inventario Forestal

Las superficies forestales por tipo de formación y otros usos del suelo de la Cuenca de la Huasteca del Estado de Veracruz se presentan en el Cuadro 1.3.6.3.1.

En el Cuadro 1.3.6.3.2 se señalan estas superficies clasificadas en diferentes subtipos de bosques y los cambios experimentados entre 1994-2002.

En la figura 1.3.6.3.1. puede verse estas superficies clasificadas en diferentes subtipos de bosques, selvas y matorrales en la Cuenca de la Huasteca de Veracruz.



Figura 1.3.6.3.1. Mapa forestal de la Cuenca de la Huasteca de Veracruz

Cuadro 1.3.6.3.1. Superficies forestales y de otros usos en la Cuenca de la Huasteca de Veracruz

Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie ajustada a 2002 en ha
Coníferas	0
Coníferas y Latifoliadas	3,727
Bosque Mesofilo	4,043
Latifoliadas	3,333
Total Bosques	11,103
Selvas Altas y Medias	48,801
Selvas Bajas	21,071
Selvas fragmentada	184,674
Total Selvas	254,546
Arbustos	0
Matorrales	773
Total Zonas Aridas	773
Vegetación Hidrófila	33,072
Otros Tipos de Vegetación	35,916
Áreas Perturbadas	375,251
Total Forestal	710,661
Uso Agropecuario	1,083,175
Totales	1,793,836

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

Cuadro 1.3.6.3.2. Tipos de vegetación y uso de suelo y cambios de la cobertura forestal en la Cuenca de la Huasteca del Estado de Veracruz en el período 1994-2002

TIPOS DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO		
Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie ha (1994)	Superficie ha (2002)
Pino	0	0
Total coníferas	0	0
Pino y encino abierto	474	474
Bosque fragmentado	4,684	3,253
Total coníferas y latifoliadas	5,158	3,727
Bosque de encino	3,573	3,333
Total de latifoliadas	3,573	3,333
Plantaciones	0	0
Total bosques	8,731	7,060
Selvas altas y medianas	51,480	48,801
Selvas baja	23,749	21,071
Total selvas	75,229	69,872
Bosque mesófilo de montaña abierto	4,043	4,043
Palmar	2,316	2,297
Manglar	19,877	18,957
Vegetación de dunas costeras	1,665	1,665
Selva fragmentada	204,891	184,674
Total otras asociaciones de vegetación	232,792	211,636
TOTAL ARBOLADO	316,752	288,568
Mezquitales y huizachales	0	0
Chaparrales	0	0
Total arbustos	0	0
Xerófilo	2,346	773
Total matorrales	2,346	773
Total vegetación de zonas áridas	2,346	773
Vegetación hidrófila	33,347	33,072
Vegetación halófila	13,295	12,997
TOTAL CON VEGETACIÓN FORESTAL	365,740	335,410
Áreas perturbadas	307,103	375,251
TOTAL FORESTAL	672,843	710,661
Otras áreas	1,120,993	1,083,175
TOTAL	1,793,836	1,793,836

Fuente: Estimación del Consultor, con datos del Inventario Nacional Forestal Periódico de 1994 de la SARH, Carta de Zonificación Forestal del INF de 1994 y monitoreos de pérdida y ganancia de cobertura 93-2002.

En Cuadro 1.3.6.3.3 se presentan las existencias totales para los principales tipos de bosques para la Cuenca de la Huasteca del Estado de Veracruz. Destacan por su superficie las formaciones de latifoliadas y las selvas fragmentadas, las cuales presentan unas existencias totales de 103,990 m³ rollo y de 3.2 millones de m³ rollo, respectivamente.

Cuadro 1.3.6.3.3. Existencias totales de madera en bosques y selvas (m3rollo), superficies ajustadas al 2002 en la Cuenca de la Huasteca del Estado de Veracruz

Tipo Forestal	Supérficie ha	Volumen en m3/ha	Existencias (M3 rollo)
Coníferas	0	0.000	0
Coníferas y Latifoliadas	474	51.450	24,387
Latifoliadas	3,333	31.200	103,990
Bosque fragmentado	3,253	15.160	49,315
Total Bosques	7,060	25.169	177,692
Selvas Altas y Medias	4,801	79.348	380,950
Selvas Bajas	21,071	24.525	516,766
Selvas fragmentadas	184,674	17.454	3,223,300
Total Selvas	210,546	19.573	4,121,016
Total Bosques y Selvas	217,606	19.755	4,298,708

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994.
Inventario Forestal de Veracruz, INIFAP 1985.

Con valores alrededor de esas cifras se construyó el Cuadro 1.3.6.3.5, en el cual el incremento anual se fijó entre 1.2 y 0.01 m³/ha/año, el cual se considera como bajo.

Cuadro 1.3.6.3.4. Incremento en Volumen de Madera de Coníferas y Selvas en la Cuenca de la Huasteca en el Estado de Veracruz

Tipo forestal	Superficie (ha)	Incremento en volumen (m ³ /ha)	Incremento en volumen total (m ³)
Coníferas	0	0	0
Coníferas y Latifoliadas	3,727	1.2	4,472
Latifoliadas	3,333	1.3	4,333
Bosque mesófilo	4,043	0.5	2,022
Total Bosques	11,103		10,827
Selvas Altas y Medias	48,801	1.0	48,801
Selvas Bajas	21,071	0.5	10,536
Selvas Bajas degradadas	184,674	0.1	18,467
Total Selvas	254,546		88,631
Total Bosques y Selvas	265,649		99,458

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994.

Con las cifras anteriores se calculó que el crecimiento maderable en la zona de estudio, que es de casi 100 mil m³ anuales, pero de los cuales sólo 11 mil corresponden a bosques templados.

1.3.6.4 Zonificación forestal por aptitud para el desarrollo forestal

En el Cuadro 1.3.6.4.1 se presenta la zonificación de los terrenos de la Huasteca Veracruzana. Sobresalen los terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de selvas bajas-medias, con más de 200 mil ha y los terrenos forestales degradados con más de 170 mil ha. En la Figura 1.3.6.4.1 puede verse la distribución de estas áreas en el área de estudio.

Cuadro 1.3.6.4.1. Zonificación forestal de los municipios de interés en la Huasteca Veracruzana

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SUPERFICIES Ha	
ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO O PROHIBIDO	Áreas naturales protegidas	0	
	Áreas de protección	0	
	Áreas arriba de 3000 msnm	0	
	Terrenos con pendientes mayores a 100%	504	
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	22,674	
	Vegetación de galería	0	
	Selvas altas perennifolias	19,408	
	Total conservación	42,586	
ZONAS DE PRODUCCIÓN	Terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de clima templado frío	3,807	
	Terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de selvas bajas-medias	201,473	
	Terrenos forestales de productividad baja	2,074	
	Vegetación de zonas áridas	773	
	Terrenos adecuados para plantaciones comerciales	Plantaciones forestales comerciales de zonas templado-frías	0
		Total Plantaciones	0
	Total Producción	208,127	
ZONAS DE RESTAURACIÓN	Terrenos Forestales Degradados	172,013	
OTRAS AREAS FORESTALES	Otras tierras forestales	376,444	
TOTAL FORESTAL	Total Forestal	799,170	
NO FORESTAL	Uso agropecuario y otros usos	994,666	
TOTAL ESTATAL	Superficie Total del Estado	1,793,836	

Fuente: Estimación del consultor, con datos del Inventario Forestal Periódico de 1994 de la SARH y Carta de Zonificación Forestal de 1994.

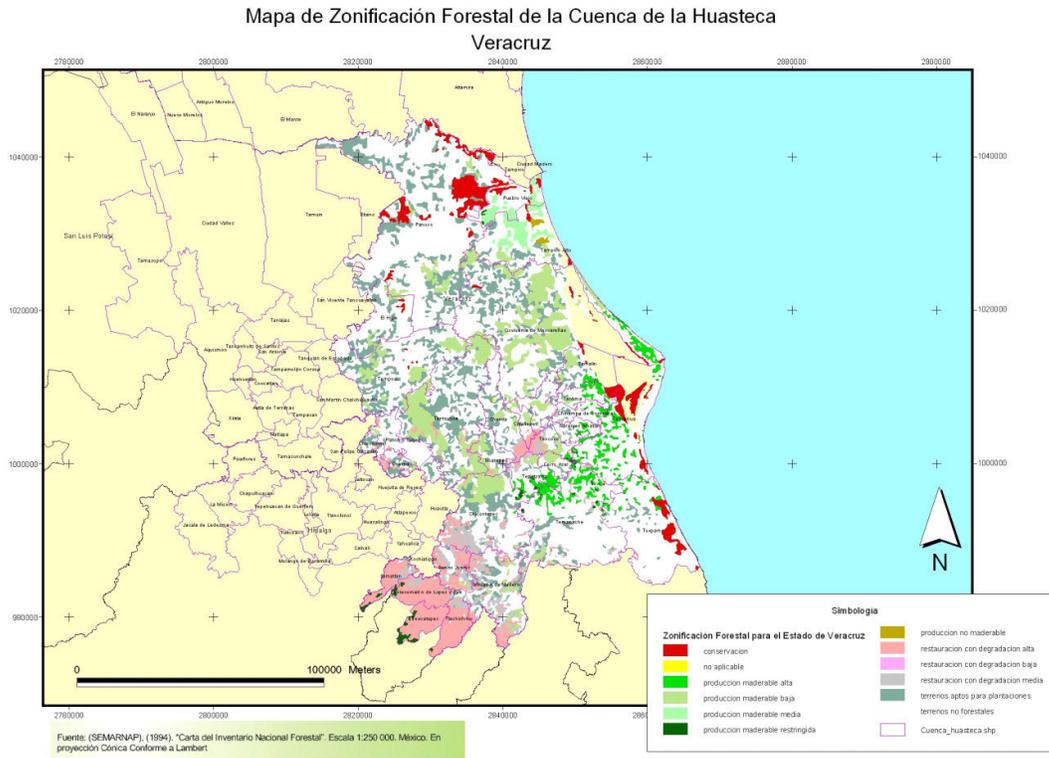


Figura 1.3.6.4.1. Zonificación forestal de la cuenca de la Huasteca Veracruzana

Fuente: SEMARNAT. 1994. Carta del Inventario Nacional Forestal. Escala 1:250 000. En proyección cónica conforme a Lambert

1.3.6.5 Caracterización del bosque natural

El estado de Veracruz posee una riqueza natural de especies forestales importantes, que podrían agruparse en maderas preciosas tales como: el Cedro Rojo (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Roble (*Tabebuia rosea*), Primavera (*Roseodendron Donell Smithii*) y Xochicuauhtl (*Cordia alliodora*); especies exóticas promisorias tales como Teca (*Tectona grandis*) y Melina (*Gmelina arborea*); y especies de clima templado como el Pino colorado (*Pinus patula*), Pino blanco (*Pinus chiapensis*), Acalocote (*Pinus ayacahuite*), Chamaite blanco (*Pinus pseudostrobus*), Chamaite (*Pinus montezumae*) y en menor medida Oyamel (*Abies religiosa*), Ciprés (*Cupressus lindleyii*), Liquidámbar (*Liquidambar macrophylla*) y Encino (*Quercus* spp). (CONAFOR, 2009).

Los principales grupos de especies maderables que se aprovechan son: pino (40.12%), comunes tropicales (38.41%), latifoliadas (11.03%), encino (8.02%), preciosas (2.00%) y otras coníferas (0.42%).

Por otra parte, en el Cuadro 1.3.6.5.1 se presentan las superficies por municipio y tipo de uso del suelo y vegetación. Sobresale la superficie de bosques de Texcatepec, con alrededor de 3,600 hectáreas, seguido de Zontecomatlán con aproximadamente 2,000 ha. Cabe señalar que existe otra vegetación en la zona como son: las selvas, la vegetación secundaria y otros tipos de vegetación que forman parte de la superficie arbolada.

Cuadro 1.3.6.5.1. Usos de suelo y vegetación del área de estudio de la Huasteca Veracruzana

Municipio	Agricultura	Pastizal	Bosque	Selva	Vegetación secundaria	Cuerpos de agua	Áreas urbanas	Total
Benito Juárez	12,581.0	1,943.2	0.0	0.0	8,779.4	0.0	39.0	23,342.5
Cerro Azul	42.2	6,822.0	0.0	0.0	1,730.3	0.0	505.5	9,100.1
Citlaltépetl	790.1	5,451.3	388.9	183.7	1,246.6	0.0	71.6	8,132.3
Chalma	4,459.4	5,375.5	0.0	0.0	5,277.0	0.0	56.1	15,167.9
Chiconamel	3,008.8	3,774.5	0.0	0.0	2,481.7	0.0	0.0	9,265.0
Chicontepec	37,252.3	35,736.5	0.0	0.0	20,566.6	0.0	17.3	93,572.8
Chinampa de Gorostiza	75.6	11,624.0	0.0	0.0	2,245.6	0.0	95.0	14,040.3
Chontla	2,452.8	29,080.8	480.1	922.8	5,989.6	0.0	116.8	39,042.8
El Higo	15,775.5	20,299.5	0.0	0.0	2,133.3	214.1	175.2	38,597.6
Ilamatlán	7,033.2	1,497.2	984.5	0.0	6,024.2	0.0	0.0	15,539.0
Ixcatepec	6,669.7	4,185.9	0.0	0.0	6,785.5	0.0	106.3	17,747.4
Ixhuatlán de Madero	26,653.4	18,702.2	0.0	0.0	21,402.5	0.0	81.9	66,840.1
Naranjos Amatlán	161.9	10,302.8	0.0	0.0	2,577.4	0.0	543.9	13,586.0
Ozuluama de Mascareñas	22,698.4	141,335.6	0.0	0.0	29,530.8	42,439.7	30.9	236,035.5
Pánuco	144,262.4	103,685.3	0.0	2,621.8	10,060.7	36,004.8	1,698.7	298,333.7
Platón Sánchez	6,840.1	15,590.3	0.0	0.0	1,817.3	0.0	219.9	24,467.5
Pueblo Viejo	3,258.4	8,244.5	0.0	1,674.6	3,137.5	8,364.3	1,005.4	25,684.6
Tamalín	193.0	17,457.9	353.2	0.0	4,924.5	14,169.8	47.4	37,145.9
Tamiahua	1,501.7	54,164.2	563.0	0.0	12,144.4	22,220.5	155.1	90,748.9
Tampico Alto	6,724.8	46,800.9	415.6	727.6	14,994.6	7,308.9	66.7	77,039.2
Tancoco	0.0	9,321.7	648.9	1,465.5	4,050.7	0.0	110.8	15,597.5
Tantima	2,618.7	26,596.9	312.3	11.4	3,811.5	0.0	66.2	33,417.2
Tantoyuca	17,929.3	74,941.6	0.0	0.0	36,560.5	16.9	876.9	130,325.2
Tempoal	19,660.1	74,281.4	0.0	0.0	18,906.2	1,763.9	431.0	115,042.7
Tepetzintla	997.1	14,781.0	203.6	116.2	6,305.7	0.0	281.5	22,685.0
Texcatepec	6,065.9	4,461.8	3,627.2	0.0	5,439.4	0.0	0.0	19,594.3
Tlachichilco	9,465.9	5,724.5	280.6	0.0	7,076.8	0.0	0.0	22,547.6
Tuxpan	29,076.5	45,942.8	333.5	0.0	5,751.5	3,447.7	2,243.7	86,795.8
Zontecomatlán	6,311.8	1,978.2	1,979.0	0.0	13,958.4	0.0	0.0	24,227.5
Total	394,559.9	800,104.2	10,570.5	7,723.7	265,710.2	135,950.6	9,042.9	1,623,661.9

Fuente: INEGI. 2008. Anuario Estadístico del Estado de Veracruz.

Dentro del uso de suelo de los municipios de interés, la actividad ganadera es la que predomina, ya que ocupa el 49.2% de la superficie total, mientras que la agricultura ocupa el 24.3% y los bosques ocupan el 0.65%.

La producción forestal maderable en 2008 fue de 369,395 m³ rollo, con un valor de 348.2 millones de pesos (INEGI, 2008).

Los principales grupos de especies maderables que se aprovechan son pino (40.4%), seguida de las comunes tropicales (37.5%) y las latifoliadas (19.5%).

La producción forestal no maderable en 2008 fue de 26,421 toneladas (incluye unidades de árboles de navidad), con un valor de 11.4 millones de pesos (INEGI, 2008).

Los principales tipos de vegetación que se encuentran en la entidad (INIFAP, 1985), son los siguientes:

- **Bosques.** Los bosques de pino en Veracruz son relativamente pobres y de extensión limitada. En las zonas altas y frías, se encuentra principalmente el *Pinus hartwegii*. Asimismo, hay oyamel (*Abies religiosa*). En altitudes más bajas hay bosques mezclados de pino-encino, destacando las especies de *P. pseudostrobus*, *P. teocote* y *P. rudis*.

En altitudes cerca de los 500 msnm, habita el *P. oocarpa*, el cual se asocia con el *P. ayacahuite*, *P. leiophylla*, *P. montezumae*, *P. patula*, *Liquidambar macrophylla*, *Croton repens*, *C. nitens*, *Clethra macrophylla*, *Byrsonimia crassifolia*, *Albetia edulis*, etc.

- **Bosque de encinos.** Existen más de 40 especies en la entidad, destacan las especies de encino de *Quercus excelsa*, *Q. castanea*, *Q. candicans*, *Q. crassifolia*, *Q. oleoides*, *Q. mexicana* y *Q. xalapensis*.
- **Bosque caducifolio.** Las principales especies que dominan estos bosques son *Liquidambar styraciflua*, mezclado con *Quercus sp.*, *Juglans pyriformis*, *Fagus mexicana*, *Clethra macrophylla*, *Carpinus caroliniana*, *Meliosma alba*, *Podocarpus matudai*, *Prunus tetradenia*, *Quercas ocoteafolia*, etc.
- **Selva alta perennifolia.** En este tipo de vegetación se caracteriza por las siguientes especies: *Terminalia amazonia*, *Calphyllum brasiliense*, *Dialium guianense*, *Licania hypoleuca*, *Guatteria amplifolia*, *Cupania dentata*, *Licaria peckii*, *Sterculia mexicana*, *Swietenia macrophylla*, *Simarouba glauca*, *Brosimum alicastrum*, *Andira enermis*, *Guarea chichon*, *Guarea toduzii*, *Podocarpus guatemalensis* y *Vochysia hondurensis*.

- **Selva alta subperennifolia.** Las especies características de este tipo de vegetación son: *Byrsonima crassifolia*, *Crescentia cujete*, *Coccoloba barbendensis*, *Acrocomia mexicana* y *Curatella americana*.
- **Selva baja subperennifolia.** Las especies de este tipo de vegetación están relacionadas principalmente con los bosques de encinos tropicales y las especies características son: *Byrsonima crassifolia*, *Crescentia cujete*, *Coccoloba barbendensis*, *Acrocomia mexicana* y *Curatella americana*.
- **Selva baja espinosa.** Entre las especies más características para este tipo de vegetación, están: *Acacia constricta*, *Cordia alba*, *Cordia boissieri*, *Gazuma ulmifolia*, *Mimosa pigra*, *Trichilia parvifolia* y *Eugenia liebmanni*.

1.3.6.6 Caracterización de las Plantaciones Comerciales

Se incluyen los datos de las plantaciones forestales comerciales establecidas en la subregión Veracruzana de la CIFH, indicando el beneficiario, el año de ingreso al programa, el municipio, la superficie plantada, la supervivencia inicial, la anualidad y las especies plantadas.

Las plantaciones comerciales maderables y no maderables (producción de madera en rollo, biomasa, fibra, látex, follaje, entre otros), en la región de las Huastecas asciende a 4,613 ha plantadas. De esta superficie, 2,212 corresponden a la subregión Veracruzana, distribuidas como se indica en los Cuadros siguientes.

Superficie de plantaciones forestales en la Huasteca Veracruzana.

CONCEPTO	HUASTECA VERACRUZANA
ha plantadas	2,212
Porcentaje del área plantada	47.95%

Fuente: CONAFOR-GDPF.

Características de las superficies de PFC en la Huasteca Veracruzana.

NOMBRE DEL BENEFICIARIO	Año de ingreso al programa	Municipio	Superficie plantada (ha)	Sobrevivencia (%)	Anualidad	Especies
Francisco Rodríguez Ruiz	2002	Tuxpan	32.00	92.07	2003	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>), Teca (<i>Tectona grandis</i>), Melina (<i>Gmelina arborea</i>), Cordia (<i>Cordia alliodora</i>) y Palo de rosa (<i>Roseodendron donnell-smithii</i>)
			11.50	98.62	2004	
			16.50	98.08	2006	
			60.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
El Gallo del Potrero del Llano, S. P. R. de R. L.	2003-A	Álamo y Tantima	240.00	97.61	2004	Cordia (<i>Cordia alliodora</i>), Melina (<i>Gmelina arborea</i>) y Teca (<i>Tectona grandis</i>)
			235.70	90.74	2005	
			183.30	89.47	2006	
			659.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Carlo Bartolomeo Cannizzo Reniu	2003-A	Ozuluama	105.00	94.90	2004	Melina (<i>Gmelina arborea</i>) y Teca (<i>Tectona grandis</i>)
			45.50	88.60	2005	
			150.50	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Eduardo Porteny Sorokin	2003	Tantima	45.00	90.80	2003	Cedro rosado (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>) y Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			45.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
PROMOTERRA, S. P. R. de R. L.	2004	Ozuluama	26.00	92.00	2005	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			26.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Proto Manuel Guerrero Rivera	2004	Tantoyuca	20.64	95.40	2005	Cedro rosado (<i>Cedrela odorata</i>) y Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)
			16.34	97.10	2006	
			36.98	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		

NOMBRE DEL BENEFICIARIO	Año de ingreso al programa	Municipio	Superficie plantada (ha)	Sobrevivencia (%)	Añualidad	Especies
				FECHA		
Annette Concepción Noyola Davis	2005	Tántima	18.50	91.00	2005	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			18.50	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
María Eugenia Pérez Quintana	2005	Álamo - Temapache	60.20	91.60	2005	Melina (<i>Gmelina arborea</i>), Teca (<i>Tectona grandis</i>) y Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)
			64.20	97.30	2006	
			124.40	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Leonel Benito Marcos	2006	Ixcatepec	5.00	98.48	2006	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			5.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Gustavo Osorio Luna	2006	Chicontepec	5.00	100.00	2006	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			5.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Cecilia Pérez Melgoza	2006	Ixcatepec	5.00	95.00	2006	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			5.00	SUPERFICIE PAGADA		
Bardomiano Treviño Rodríguez	2006	Pánuco	6.30	89.00	2007	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>) y Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)
			6.30	SUPERFICIE PAGADA		
María Alma Goode Cárdenas	2006	Ixcatepec	8.40	87.00	2006	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			8.40	SUPERFICIE PAGADA		
Margarita Álvarez Torres	2006	Pánuco	7.15	82.00 y 95.00	2007	Melina (<i>Gmelina arborea</i>), Teca (<i>Tectona grandis</i>), Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>) y Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)
			7.15	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Estela Zamarripa Salazar	2006	Pánuco	9.89	87.00	2006	Melina (<i>Gmelina arborea</i>) y Teca (<i>Tectona grandis</i>)

NOMBRE DEL BENEFICIARIO	Año de ingreso al programa	Municipio	Superficie plantada (ha)	Sobrevivencia (%)	Anualidad	Especies
			8.76	96.00	2007	
			18.65	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Beatriz Romano Reyes	2006	Ozuluama	25.00	98.10	2006	Cedro rosado (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)
			25.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Juana Ignacio Pérez	2006	Chinampa	30.00	95.51	2006	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			30.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Roberto Cannizzo Consiglio	2006	Ozuluama	200.00	99.00	2006	Melina (<i>Gmelina arborea</i>)
			200.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Roberto Cannizzo Consiglio	2007	Ozuluama	280.00	99.40	2007	Melina (<i>Gmelina arborea</i>)
			280.00	SUPERFICIE PAGADA		
Roberto Cannizzo Consiglio	2008	Ozuluama	200.00			
			200.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Guzmán Avilés, Lamberto	2007	Platón Sánchez	8.30	71.00	2007	Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			8.30	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Jacobo Fernández, María Enriqueta	2007	Pajapan	10.00	99.33	2007	Mangle (<i>Rhizophora mangle</i>)
			10.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
María Eugenia Vinales Secchi	2007	Pajapan	19.80	99.00	2007	Teca (<i>Tectona grandis</i>), Palo de rosa (<i>Tabebuia rosea</i>) y Cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i>)
			19.80	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
De Regil Romero, Mateo	2007	Tempoal	31.23			Melina (<i>Gmelina arborea</i>) y Teca (<i>Tectona grandis</i>)
			31.23	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		

NOMBRE DEL BENEFICIARIO	Año de ingreso al programa	Municipio	Superficie plantada (ha)	Sobrevivencia (%)	Anualidad	Especies
Robert Gálvez, Marco Antonio	2007	Álamo Temapache	52.20	82.26	2007	Melina (<i>Gmelina arborea</i>)
			56.10	87.64	2008	
			108.30	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Lima Solís, Santiago José	2007	Tuxpan	59.00	84.21	2007	Melina (<i>Gmelina arborea</i>), Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>) y Palo de rosa (<i>Tabebuia rosea</i>)
			59.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		
Roberto Rafael Henry Careta	2008	Veracruz	70.00			Melina (<i>Gmelina arborea</i>) y Teca (<i>Tectona grandis</i>)
			70.00	SUPERFICIE PAGADA A LA FECHA		

Fuente: CONAFOR-GDPF.

En términos de la superficie cubierta con plantaciones forestales comerciales la sub Región Huasteca Veracruzana es sin duda la más importante de todas, ya **que aporta casi el 50 % de la superficie total plantada en las Huastecas.**

Aunque el ritmo de plantación anual tiende a ser constante no se ha llegado a un mínimo aceptable de mil ha por año y que, tomando en cuenta el potencial de la sub Región, podría llegar a ser de unas 3 mil ha por año, sobre todo si se toma en cuenta que la superficie total potencialmente disponible se estima en alrededor de 250 mil ha de terrenos agropecuarios actualmente sub-utilizados o abandonados.

Aunque existen más de 2 mil ha de plantaciones forestales comerciales plantadas en la Huasteca Veracruzana, puede considerarse que esta actividad es, incluso, más reciente que en el resto de las Huastecas.

AÑO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	TOTAL
Superficie plantada (ha)	0	0	0	77	356.5	406.54	563.53	451.51	357.33	2,212.4

Para este año, igual que para el resto de las Huastecas se espera que la prolongada sequía afecte el establecimiento de las plantaciones programadas, aunque las plantaciones ya establecidas no muestran daños importantes. Hay plantadores que están plantando antes de haberse estabilizado el temporal de lluvias y que están invirtiendo en riegos de auxilio.

Entre las razones que están limitando el desarrollo de las plantaciones forestales comerciales en la Huasteca Veracruzana se han identificado las siguientes:

- Irregularidad en el régimen anual de lluvias, situación que se ha venido presentando a lo largo de los últimos años y que está haciendo crisis este año.
- Escasa disponibilidad de planta forestal en cantidad y calidad.
- Muchos de los terrenos en donde se están estableciendo las plantaciones forestales corresponden a suelos muy degradados por la ganadería extensiva o la agricultura, lo cual se refleja en crecimientos desiguales de los árboles.

Aún así, la mayor parte de las plantaciones existentes están siendo bien manejadas, puesto que la mayor parte de los plantadores son o eran agricultores y/o ganaderos, que cuentan con una cultura agronómica que permite garantizar el mantenimiento adecuado de los cultivos forestales.

Debe mencionarse el hecho de que en esta sub región existen dos proyectos en marcha con superficies que superan las 500 ha cada uno, por lo cual es muy factible que puedan seguir siendo desarrollados hasta alcanzar una escala industrial.

Para que la superficie de plantaciones forestales pueda continuar incrementándose de manera importante, es necesario que en la Huasteca Veracruzana se cuente con al menos dos viveros de

alta productividad, ya que los tres viveros que existen no cuentan con la infraestructura que permita garantizar planta de calidad y con la oportunidad y la cantidad que se requiere.

En tal sentido es importante que el Gobierno Estatal, siguiendo el ejemplo del Gobierno de Tamaulipas, se involucre en el financiamiento de estos viveros de alta productividad, que puedan producir un millón de plantas por año cada.

Finalmente, al igual que la Huasteca Tamaulipeca se está presentando la necesidad de buscar los mercados y/o los canales de comercialización para los productos derivados de los aclareos comerciales que se están llevando a cabo en las plantaciones de Melina, especie introducida de muy rápido crecimiento, o bien de contar con una industria propia que pueda aprovechar los volúmenes cortados y darles un mayor valor agregado.

1.3.6.7 Bancos de semilla viveros

No existen bancos de semilla o germoplasma forestal en la Huasteca Veracruzana, y en el estado de Veracruz solo existe un banco de germoplasma ubicado en el Municipio de Banderilla, dentro de las instalaciones del vivero forestal “Ingeniero José Ángel Navar Hernández” de la CONAFOR; este banco no es útil para coadyuvar al desarrollo de plantaciones forestales comerciales en la Huasteca Veracruzana debido a que se ubica muy lejos de los municipios que constituyen el núcleo de dicha subregión (más de 350 kilómetros de distancia).

En la Huasteca Veracruzana existen tres viveros forestales que producen planta para su venta libre a los plantadores forestales ubicados en esta subregión.



Planta de Melina (*Gmelina arborea*) en producción bajo el sistema tradicional, en un vivero particular en Tantoyuca, Veracruz.

En el siguiente Cuadro se indica la información relativa a cada uno de estos viveros:

PROPIETARIO	UBICACIÓN	PRODUCCIÓN ANUAL (No. plantas)	ESPECIES
María Eugenia Pérez Quintana	Domicilio conocido, Rancho San José en Abelardo Tejeda, Álamo, Veracruz; Teléfono: 01 765 84 4 90 32 y 4 92 43	300,000	Caoba, Teca y Melina, principalmente
Roberto Rafael Henry Careta	Tantoyuca, Veracruz	200,000	Teca y Melina
Asociación Regional de Silvicultores Otontepec A. C.	Chontla, Veracruz	250,000	Cedro rojo, Caoba, Teca y Melina
	TOTAL	550,000	



Vivero forestal con producción de planta de teca (*Tectona grandis*), en Álamo, Veracruz.

Todos estos viveros utilizan el sistema de producción rústico o tradicional, mediante envases o bolsa de polietileno, por lo cual no garantizan el nivel de calidad de planta forestal que se requiere.

1.3.6.8 Degradación del recurso forestal

El Estado de Veracruz ha perdido la mayor parte de su cubierta forestal. Pastizales, potreros y el cultivo de caña de azúcar han sustituido a la vegetación original.

En el periodo de 1984 y el año 2000, se perdió el 36% de los bosques existentes en el estado (PVD 2005-2010). Se estima que cada año se deforestan 2,800 hectáreas, aunque algunas fuentes académicas estiman que son unas 15 mil (CONAFOR, 2009). Es uno de los estados con mayor afectación forestal, ya que se estima que ha perdido 70% de su riqueza original.

En el Cuadro 1.3.6.8.1, se puede observar la estimación de cambios de la cobertura forestal entre 1994 y 2002 en la zona de interés.

Cuadro 1.3.6.8.1. Estimación de cambios de la cobertura forestal en la Cuenca de la Huasteca del Estado de Veracruz en el período 1994-2002.

Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie Ha		Cambio en el período 1994-2002 ha	Tasa de cambio anual en hectáreas
	1994	Ajustado 2002		
Coníferas	0	0	0	0
Coníferas y Latifoliadas	5,158	3,727	-1,431	-179
Bosque Mesofilo	4,043	4,043	0	0
Latifoliadas	3,573	3,333	-240	-30
Total Bosques	12,774	11,103	-1,671	-209
Selvas Altas y Medias	51,480	48,801	-2,679	-335
Selvas Bajas	23,749	21,071	-2,678	-335
Selvas bajas degradadas	204,891	184,674	-20,217	-2,527
Total Selvas	280,120	254,546	-25,574	-3,197
Subtotal arbolado	292,894	265,649	-27,245	-3,406
Arbustos	0	0	0	0
Matorrales	2,346	773	-1,573	-197
Total Zonas Áridas	2,346	773	-1,573	-197
Vegetación Hidrofila	33,347	33,072	-275	-34
Otros Tipos de Vegetación	37,153	35,916	-1,237	-155
Áreas Perturbadas	307,103	375,251	68,148	8,519
Total Forestal	672,843	710,661	37,818	4,727
Uso Agropecuario	1,120,993	1,083,175	-37,818	-4,727
Totales	1,793,836	1,793,836	0	0

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

1.3.6.9 Incendios y sanidad forestal

a) Incendios forestales

El promedio anual de número de incendios forestales en el período 2000-2007 fue de 145, con una superficie promedio afectada de 1,184 hectáreas.

En el Cuadro 1.3.6.9.1., se puede observar el número de incendios y la superficie afectada durante el periodo de 2000 al 2007.

Cuadro 1.3.6.9.1. Número de incendios en el Estado de Veracruz.

Año	No. de incendios	Superficie afectada (ha)
2000	84	218
2001	93	296
2002	141	756
2003	215	3,604
2004	53	480
2005	199	1,265
2006	148	1,026
2007	223	1,824
Total	1156	9,469

Fuente: Anuarios Estadísticos de Veracruz. INEGI.

En el período 2003-2007, los Anuarios Estadísticos del Estado de Veracruz, no presentan reporte de la ocurrencia de incendios forestales en los municipios de la zona de estudio.

b) Sanidad forestal

En el Cuadro 1.3.6.9.2, se puede observar las superficies afectadas por plagas en la entidad, así como la superficie que fue tratada por tipo de plaga. Sobresalen los muérdagos y otras plantas parásitas con una superficie afectada entre los años 2005 y 2007, de alrededor de 2,700 ha.

Cuadro 1.3.6.9.2. Superficies forestales afectadas por plagas y con tratamiento de control por tipo de plaga (ha) en el Estado de Veracruz

Año	Tipo de plaga							
	Descortezadores		Defoliadores		Muérdagos y otras parasitas		Plagas diversas	
	Superficie afectada	Superficie tratada	Superficie afectada	Superficie tratada	Superficie afectada	Superficie tratada	Superficie afectada	Superficie tratada
2005	1,120	1,120	0	0	614	614	506	506
2006	1,366	1,366	417	417	0	0	736	736
2007	0	0	5	5	2,107	2,107	769	769
Total	2,486	2,486	422	422	2,721	2,721	2,011	2,011

Fuente: INEGI. 2007. Anuario Estadístico del Estado de Veracruz.

1.3.7. Existencias de las principales especies

Uno de los objetivos del Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS) es proporcionar información estratégica sobre la abundancia y condición de los recursos forestales en México. Por la escala y la intensidad de muestreo utilizada los resultados son aplicables en muchos casos solo a nivel regional, sobre todo en entidades pequeñas (e.g. Tlaxcala, D.F., Hidalgo), mientras que en otros estados por su tamaño y cobertura forestal es posible obtener estimaciones estatales de buena calidad (e.g. Quintana Roo, Campeche, Chihuahua, Jalisco).

En este caso se tiene un grupo de municipios que comprenden la región de la Huastecas en los estados de Hidalgo, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz que es una de las regiones forestales más importantes de México sobre todo en términos de riqueza de especies de alto valor maderable.

En el presente reporte se utilizan los datos dasométricos del INFyS a fin de estimar el inventario maderable de la región en su conjunto. Para ello se han seleccionados 18 géneros arbóreos de importancia maderable y sobre ellos se ha realizado el presente inventario. Además de los datos del inventario se pudieron generar un grupo de modelos aplicados de crecimiento para árbol individual a partir de una base ampliada del INFyS para estimar el incremento en los géneros *Pinus* y *Juniperus* que son los que cuentan con datos de incremento confiables.

Materiales y métodos

Datos del INFyS

Una vez delimitada el área de los municipios de interés se procedió a localizar el grupo de conglomerados ubicados en la región a fin de delimitar el marco de muestreo de la misma. En total se ubicaron dentro del área de interés un total de 375 conglomerados de los cuales se tiene un total de 21,714 elementos arbóreos medidos. Estos medidos en 14 tipos de vegetación forestal dentro del área de influencia.

Determinación del marco de muestreo por tipo de vegetación

Usando la frecuencia de los conglomerados y el hecho de que estos están distribuidos a distancias conocidas por tipo de vegetación es posible estimar de forma rápida la superficie total que ocupa cada tipo de vegetación. Cada conglomerado representa un área de 2500 has siendo esta una forma rápida de estimar el marco de muestreo. Si se necesitara una aproximación más precisa por tipo de vegetación se requeriría del uso de imágenes de satélite para definir tipos de vegetación y superficies.

Cubicación de los sitios dentro de conglomerados

Cada conglomerado del INFyS está compuesto por 4 sitios de muestreo de 400 m² donde se toma la información dasométrica relevante para la cubicación. Para la cubicación de cada uno de los sitios del INFyS se utilizaron modelos de cubicación encontrados en los siguientes documentos:

- Inventario Forestal del Estado de Hidalgo (SFF, 1976)
- Inventario Forestal del Estado de San Luis Potosí (SARH, 1979)
- Inventario Forestal del Estado de Tamaulipas (SARH, 1985)
- Inventario Forestal del Estado de Veracruz (INIFAP, 1994)

La selección de los modelos para el inventario se hizo en base al número total de observaciones usadas para construirlos, ya que varios estados comparten especies por lo que para el inventario regional se optó por los mejores modelos en términos de calidad estadística.

La lista de géneros de importancia se depuro a partir de información solicitada sobre los mismos. Finalmente se tiene la siguiente lista de géneros relevantes y es sobre esta lista que se construyeron los estimadores del inventario (Cuadro 1).

Los datos se depuraron a partir de graficas por género y grupo de relaciones dasométricas como diámetro normal-altura total, diámetro normal-diámetro de tocón, área basal total-volumen total, entre otras a fin de corregir errores presentes en la base del INFyS.

Cuadro 1. Géneros de importancia maderable para el estudio en la región de las Huastecas

Generos Relevantes
<i>Brosimum</i>
<i>Bursera</i>
<i>Cedrela</i>
<i>Ceiba</i>
<i>Cordia</i>
<i>Enterolobium</i>
<i>Eysenhardtia</i>
<i>Juglans</i>
<i>Leucaena</i>
<i>Liquidambar</i>
<i>Pimenta</i>
<i>Pinus</i>
<i>Piscidia</i>
<i>Prosopis</i>
<i>Quercus</i>
<i>Tabebuia</i>
<i>Fraxinus</i>
<i>Juniperus</i>

Obtención del Inventario vía estimadores muestrales

Para analizar los datos se utiliza el grupo de formulas y procedimientos descritos en Velasco-Bautista *et al* (2003) para obtener las estimaciones por conglomerado y las medidas de variabilidad estadística que nos permiten evaluar que tan precisos son los valores estimados obtenidos para la población definida, es ente caso las Huastecas, siendo los estratos los tipos de vegetación. Los estimadores están diseñados para este tipo de diseño muestral. A continuación se presentan los tipos de vegetación y sus claves que se usaran a lo largo del estudio (Cuadro 2).

Los estimadores usados permiten obtener el inventario por género de una manera sencilla una vez que se han programado las rutinas de cálculo y que son conocidas las superficies de los estratos.

Cuadro 2. Tipos de vegetación y sus claves

Clave	Tipo de Vegetación
MET	Matorral espinoso tamaulipeco
SAP	Selva alta perennifolia
SAQ	Selva alta subperennifolia
SMQ	Selva mediana subperennifolia
SBC	Selva baja caducifolia
SBS	Selva baja subcaducifolia
SBQ	Selva baja subperennifolia
SBP	Selva baja perennifolia

SBK	Selva baja Espinosa
BP	Bosque de pino
BPQ	Bosque de pino-encino
BQ	Bosque de Encino
BQP	Bosque de encino-pino
BM	Bosque mesofilo de montaña

Modelos de incremento para *Pinus* y *Juniperus*

A fin de poder contar con una base sólida para estimar los incrementos de las coníferas se utilizaron los datos de incremento encontrados en la región. Sin embargo estos datos de crecimientos no resultaron tan abundantes como para permitir una estimación confiable de las tasas de incremento promedio por lo que se procedió a ampliar el área de influencia y se tomaron datos en regiones vecinas al área de interés para ampliar el número de árboles de los cuales se tienen datos de incrementos a partir de virutas. Al final se utilizaron 176 datos de incremento para *Juniperus* y 725 para *Pinus*. En esta última se descartaron los datos provenientes de pinos piñoneros ya que estos no se encontraron dentro los municipios de influencia.

A partir de ajustes de modelos lineales y no lineales se escogió la siguiente estructura de incremento en área basal independiente de la edad y la distancia y ajustado via mínimos cuadrados no lineales:

$$iab = a_0 \times AB^{a_1}$$

Donde

iab es el incremento en m^2 por árbol a partir de área basal (AB en m^2) al tiempo de paso promedio por género. \cdot_i son los parámetros estimados del modelo.

El tiempo de paso

Para estos datos se cuenta con los tiempos de paso observados tanto para el género *Pinus* como *Juniperus*. Para calcular el tiempo de paso medio se utiliza la media armónica tal como lo propone Klepac (1976) usando la expresión

$$\overline{TP} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{TP_i} \right)}$$

Donde: TP_i son los tiempos de paso individuales en años observados en el i -ésimo árbol por género, \overline{TP} es el tiempo de paso medio en años. El tiempo de paso esta medido para categorías diamétricas de 5 cm.

Para la estimación porcentual del crecimiento por categoría diamétrica se utiliza entonces la expresión.

$$\%C = \frac{\left(\frac{iab_D}{TP} \right)}{AB_D}$$

Donde: %C es el incremento porcentual en área basal por categoría diamétrica.

Incremento para latifoliadas en la región

Desafortunadamente el INFyS cuenta con una sola medición de la red del inventario por lo que no es posible estimar a partir de sus datos el incremento los datos para especies tropicales. Si bien muchas de ellas cuentan con anillos de crecimiento anual (López-Ayala, 2006b) no existen el protocolo para obtener datos de virutas en especies tropicales. En este caso hasta que no se tengan los datos de la primera remediación del INFyS los datos de crecimiento en latifoliadas depende de estudios específicos diseñados para ello y fuera del marco del INFyS.

Para poder estimar la posibilidad anual por género en especies tropicales se recurrió a un grupo de estudios científicos (López-Ayala, 2006a y 2006b, Williams-Linera, 1996 y otros no citados). De esta forma se pudo sugerir un grupo de tasas anuales de crecimiento para estas especies que conjuntamente con el inventario proveen una estimación de la posibilidad de la región. Para especies de hojosas templadas se decido usar una tasa de crecimiento del 4% anual que es superior al valores de la tasa promedio de pino, sobre todo pensando que las latifoliadas sobre todo en bosques de encino, encino-pino y mesófilo es posible espera que el crecimiento de las mismas sea superior al de las coníferas pues requieren de condiciones mas húmedas para su crecimiento.

A continuación se presenta el cuadro de incrementos anuales estimados para latifoliadas en la zona de las Huastecas. Las tasas de crecimiento se ponderaron de forma tal que tiendan a subestimar las tasas potenciales máximas a fin de evitar sobreestimaciones.

Estos incrementos estimados son conservadores a fin de evitar sobreestimación de la posibilidad potencial. Si bien es cierto que géneros como *Cedrela* y *Tabebuia* se les ha estimado tasas en plantaciones bajo cultivo superiores al 10% anual (Galan-Larrea *et al*, 2007), en este caso se habla de un inventario en rodales naturales de los cuales se desconoce su historial de manejo y su edad.

Cuadro 3. Géneros de latifoliadas de importancia para el estudio y crecimiento porcentual promedio estimado por género a partir de literatura científica.

Genero	Crecimiento anualizado Porcentual
Brosimum	3%
Bursera	4%
Cedrela	4%
Ceiba	3%
Cordia	2%
Enterolobium	4%
Eysenhardtia	1%
Juglans	1%
Leucaena	5%
Liquidambar	3%
Pimenta	2%
Piscidia	2%
Prosopis	0.5%
Quercus	3%
Tabebuia	4%
Fraxinus	3%

Resultados

Modelos de crecimiento el área basal para géneros *Pinus* y *Juniperus*

Para el modelo de crecimiento en área basal se tiene la siguiente estructura que permite ajustar el incremento en área basal para los dos géneros de manera simultánea

$$iab = (\alpha_0 + \alpha_{0j}I_j) \times AB^{\alpha_1 + \alpha_{1j}I_j}$$

Donde: *iab* es el incremento en m² por árbol a partir de área basal (*AB* m²) y el tiempo de paso promedio por especie. α_j son los parámetros estimados del modelo e *I_j* es la variable indicadora igual a uno cuando el árbol es del género *Juniperus*.

El ajuste del modelo conjunto se presenta a continuación

Cuadro 4. Bondad de ajuste y parámetros estimados para el modelo de incremento en área basal para los géneros *Juniperus* y *Pinus*.

Ecuación	GL Modelo	GL Error	SSE	MSE	Raiz MSE	R-cuadrada ajustada
<i>iab</i>	4	753	0.0342	0.000045	0.00674	0.88

Parámetro	Valor Estimador	Error Estandar	Valor t Aproximado	Valor de Rechazo Pr > t
α_0	0.156311	0.00324	48.24	<.0001
α_{0j}	-0.04378	0.00903	-4.85	<.0001
α_1	0.52141	0.00856	60.93	<.0001
α_{1j}	-0.07814	0.0231	-3.38	0.0008

De esta forma el modelo de incremento en área basal esta dado para el género *Pinus* por la siguiente expresión

$$iab = 0.156311 \times AB^{0.52141}$$

Mientras que para *Juniperus*

$$iab = 0.112531 \times AB^{0.44827}$$

Tiempo de paso medio e incremento porcentual

El tiempo de paso medio para *Pinus* se calculó en 10.65 años (13.68 años promedio aritmético) y de 16.15 años para *Juniperus* (17.85 años promedio aritmético). El cálculo de incremento porcentual en área basal para *Juniperus* y *Pinus* basaron en los modelos de crecimiento y los

tiempos de paso medios usando la formula $\%C = \frac{\left(\frac{iab_D}{TP}\right)}{AB_D}$ a continuación se presentan en el cuadro los incrementos porcentuales medios por categoría diamétrica (Cuadro 5).

Cuadro 5. Incremento porcentual en área basal para el género *Juniperus* y *Pinus*

Categoría	iab Pinus	iab Juniperus	% IAB Pino	% IAB Junipero
Diamétrica	m ² /TP	m ² /TP		
5	0.0061	0.0071	29.0%	22.4%
10	0.0125	0.0131	14.9%	10.3%
15	0.0191	0.0188	10.1%	6.6%
20	0.0257	0.0243	7.7%	4.8%
25	0.0325	0.0296	6.2%	3.7%
30	0.0393	0.0348	5.2%	3.0%
35	0.0461	0.0399	4.5%	2.6%

40	0.0530	0.0449	4.0%	2.2%
45	0.0599	0.0498	3.5%	1.9%
50	0.0669	0.0547	3.2%	1.7%
55	0.0739	0.0595	2.9%	1.6%
60	0.0809	0.0643	2.7%	1.4%
65	0.0879	0.0690	2.5%	1.3%
70	0.0950	0.0737	2.3%	1.2%
80	0.1092	0.0830	2.0%	1.0%

El incremento porcentual promedio por género se calcula a partir de los incrementos estimados en categorías de 20 cm o mayores ya que el tiempo de paso en árboles menores no se toma a fin de evitar un daño muy severo al arbolado. Esto tiene que ver también con lo que son los diámetros mínimos inventariables de forma operativa donde solo se consideran árboles mayores de 15 cm de diámetro normal. Bajo este criterio se puede ver que %C para Pinus es del 3.7% mientras que para Juniperus este es del 2.2%. Usando el método francés (Klepac, 1976) el %C para Pinus es del 3.1% mientras que para Juniperus este es del 1.8%. El método francés siempre es conservador cuando se le compara con otros métodos de estimación de incremento pero es muy simple de calcular ya que parte de una fórmula empírica de la forma

$$\%C = \frac{1}{3 \times TP}$$

Inventario por Género y tipo de vegetación

En los cuadros que se presentan a continuación se hace un resumen del inventario base que se calculó por género y tipo de vegetación.

Cuadro 6. Resúmenes de existencias RTA por Género y Tipo de vegetación.

Inventario Brosimum	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	SAP	3.97	165,000	654,307.84	82.1%
	SBC	0.96	660,000	635,456.04	84.8%
	SMQ	1.86	227,500	422,739.28	82.7%
	SMS	21.92	5,000	109,580.89	132.7%
	Total general	2.39	1,057,500	2,532,543.39	33.6%

Inventario Bursera	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	BM	4.13	95,000	391,978.68	72.6%
	SAP	6.15	165,000	1,013,950.63	34.5%
	SAQ	1.71	47,500	81,254.83	89.1%
	SBC	4.55	660,000	3,000,077.09	32.4%
	SMQ	5.71	227,500	1,299,295.70	25.6%
	SMS	20.58	5,000	102,905.85	147.3%
	Total general	5.21	1,200,000.00	6,247,412.36	18.2%

Inventario Cedrela	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	BM	0.27	95,000	25,793.56	124.4%
	BQ	0.32	190,000	60,582.80	108.0%
	SAP	3.02	165,000	498,570.17	76.0%
	SAQ	12.95	47,500	614,911.02	69.3%
	SBC	1.21	660,000	796,701.03	82.5%
	SMQ	1.58	227,500	359,754.73	61.9%
	Total general	1.87	1,385,000	2,584,345.03	34.9%

Inventario Ceiba	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	SAP	0.03	165,000	4,829.28	201.1%
	SAQ	4.61	47,500	218,968.12	162.4%
	SBC	0.00	660,000	2,496.16	201.1%
	SMQ	0.24	227,500	54,387.14	149.7%
	Total general	0.41	1,100,000.00	446,641.97	81.7%

Inventario Cordia	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	SAP	0.20	165,000	33,789.27	175.9%
	SAQ	1.73	47,500	82,083.79	142.6%
	SBC	0.75	660,000	493,057.99	39.8%
	SMQ	0.01	227,500	3,049.47	200.8%
	Total general	0.40	1,100,000.00	437,084.04	54.0%

_Inventario Enterolobium	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	SAP	0.04	165,000	6,420.53	1316.7%
	SBC	0.39	660,000	256,976.09	736.2%
	SMQ	1.90	227,500	431,608.16	10.1%
	SMS	15.36	5,000	76,800.43	245.9%
	Total general	1.04	1,057,500	1,096,479.23	173.6%

_Inventario Eysenhardtia	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	SBC	0.03	660,000	20,454.86	115.6%
	SMQ	0.01	227,500	3,199.71	200.8%
	Total general	0.02	887,500	19,191.22	127.7%

_Inventario Juglans	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	BM	0.34	95,000	32,323.75	28.7%
	BPQ	1.65	15,000	24,737.75	160.2%
	BQ	0.03	190,000	6,060.19	230.5%
	SAP	0.05	165,000	7,427.86	667.9%
	SBC	0.44	660,000	292,899.35	15.8%
	SMQ	0.00	227,500	728.33	10781.2%
	Total general	0.17	1,352,500	233,372.85	48.1%

_Inventario Leucaena	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	BM	0.66	95,000	62,832.45	85.5%
	BQ	0.27	190,000	50,746.45	83.5%
	BQP	1.44	10,000	14,449.73	199.2%
	SAP	0.24	165,000	39,971.66	83.2%
	SAQ	0.24	47,500	11,485.03	155.5%
	SBC	0.23	660,000	149,235.16	107.6%
	SMQ	0.17	227,500	37,626.21	80.8%
	SMS	0.97	5,000	4,866.15	176.7%
	Total general	0.29	1,400,000	400,405.69	45.9%

_Inventario Liquidambar	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	BPQ	1.77	15,000	26,589.47	210.4%
	BQ	1.09	190,000	206,886.38	93.5%
	BM	5.70	95,000	541,707.37	60.0%
	SAP	0.02	165,000	2,960.85	129.4%
	Total general	1.64	465,000	762,767.99	50.1%

_Inventario Pimenta	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	SAP	0.25	165,000	41,612.83	155.6%
	SMQ	0.02	2,275,000	52,073.21	185.3%
	Total general	0.12	2,440,000	292,781.96	39.7%

_Inventario Pinus	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	BM	6.01	95,000	570,974.42	75.9%
	BPQ	41.80	15,000	626,990.31	57.8%
	BQ	0.64	190,000	122,214.49	97.5%
	BQP	32.77	10,000	327,718.03	154.1%
	Total general	5.19	310,000	1,607,352.78	47.7%

_Inventario Piscidia	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	BM	0.02	95,000	2,257.33	201.8%
	BQ	0.72	190,000	136,962.28	129.6%
	SAP	0.79	165,000	131,110.41	76.3%
	SBC	2.20	660,000	1,454,730.77	59.8%
	SMQ	1.49	227,500	339,497.12	44.0%
	SMS	1.74	5,000	8,721.87	264.6%
	Total general	1.17	1,342,500	1,576,520.86	57.5%

_Inventario Prosopis	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	MET	16.77	10,000	167,732.00	0.0%
	SBC	0.06	660,000	36,677.72	103.9%
	SBK	0.91	10,000	9,114.57	0.0%
	SMQ	0.16	227,500	36,526.52	88.2%
	Total general	0.18	907,500	165,674.28	30.1%

Inventario Quercus	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	BM	20.79	95,000	1,974,588.38	34.9%
	BPQ	17.76	15,000	266,335.74	65.7%
	BQ	50.81	190,000	9,654,110.83	13.2%
	BQP	35.11	10,000	351,130.82	72.3%
	Total general	40.04	310,000	12,413,678.87	12.0%

Inventario Tabebuia	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	BQ	0.08	190,000	15,064.46	187.7%
	SAP	1.17	165,000	192,562.78	78.0%
	SAQ	3.50	47,500	166,282.41	74.0%
	SBC	0.39	660,000	259,851.92	100.4%
	SMQ	0.80	227,500	182,057.22	140.3%
	Total general	0.74	1,290,000	955,351.15	43.4%

Inventario Fraxinus	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	BM	0.01	95,000	1,142.10	544.8%
	SAP	0.19	165,000	31,437.21	12.0%
	SMQ	0.01	227,500	3,047.50	1438.0%
	Total general	0.07	487,500	35,924.73	123.7%

_Inventario Juniperus	Tipo de Vegetación	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%
	BPQ	12.98	15,000	194,703.08	116.2%
	BQ	0.22	190,000	41,054.04	95.4%
	Total general	1.12	205,000	229,872.94	99.9%

Inventario por género

A este se ha añadido la posibilidad anual por género a fin de tener una idea del flujo potencial de madera a partir de los datos del inventario.

Cuadro 7. Resumen de existencias RTA por género y Posibilidad anual estimada

Género	Volumen RTA por ha	Superficie en Has por Tipo de Vegetación	Volumen RTA Tipo de vegetación	Precisión Estadística al 95%	Posibilidad Anual m3
Brosimum	2.39	1,057,500	2,532,543.39	33.6%	75,976.3
Bursera	5.21	1,200,000	6,247,412.36	18.2%	249,896.5
Cedrela	1.87	1,385,000	2,584,345.03	34.9%	103,373.8
Ceiba	0.41	1,100,000	446,641.97	81.7%	13,399.3
Cordia	0.40	1,100,000	437,084.04	54.0%	8,741.7
Enterolobium	1.04	1,057,500	1,096,479.23	173.6%	43,859.2
Eysenhardtia	0.02	887,500	19,191.22	127.7%	191.9
Juglans	0.17	1,352,500	233,372.85	48.1%	2,333.7
Leucaena	0.29	1,400,000	400,405.69	45.9%	20,020.3
Liquidambar	1.64	465,000	762,767.99	50.1%	22,883.0

Pimenta	0.12	2,440,000	292,781.96	39.7%	5,855.6
Pinus	5.19	310,000	1,607,352.78	47.7%	62,686.8
Piscidia	1.17	1,342,500	1,576,520.86	57.5%	31,530.4
Prosopis	0.18	907,500	165,674.28	30.1%	828.4
Quercus	40.04	310,000	12,413,678.87	12.0%	496,547.2
Tabebuia	0.74	1,290,000	955,351.15	43.4%	38,214.0
Fraxinus	0.07	487,500	35,924.73	123.7%	1,077.7
Juniperus	1.12	205,000	229,872.94	99.9%	5,057.2

InventarioTotal

En esta hoja se hace un resumen general por grupos de especies y permite visualizar de forma rápida los resultados globales del estudio. Se resaltan sobre todo el inventario total regional así como las posibilidades totales por grupo, etiquetado esto último como el “Incremento anual estimado RTA”.

Cuadro 8. Resumen general por grupos de especies

Grupos	Volumen Grupo de Especies	RTA	Incremento anual estimado (RTA)
Latifoiladas(Tropical)	14,004,411.9		488,513.6
Latifoiladas(Templado)	13,212,371.6		520,507.9
Cedro Rojo	2,584,345.0		103,373.8
Pino	1,607,352.8		62,686.8
Juglans	233,372.9		2,333.7
Juniperus	229,872.9		5,057.2
Inventario Total m³	31,871,727.1		1,182,473.0

1.3.8. Conclusiones sobre el recurso forestal de la Cuenca Huasteca

El área de estudio, de acuerdo a la superficie de los 83 municipios incluidos por los estados participantes suma 6'362,233 ha.

El área forestal aproximada que comprimen estos municipios es de 3'700,000 ha, las cuales están compuestas de: 350,000 de bosques templados, 1'516,000 de Selvas y 606,000 de vegetación de zonas áridas y semiáridas (arbustos y matorrales).

Sin embargo, es de destacarse la existencia de 1'095,000 ha de áreas forestales perturbadas, que podrían considerarse como deforestadas, en las cuales seguramente se requerirán realizar actividades de plantaciones comerciales forestales de maderables y no maderables, restauración de suelos y reforestación.

En los bosques y selvas de la Cuenca de las Huastecas, se tienen unas existencias maderables aproximadas de 50 millones de m³ en rollo, las cuales producen un incremento anual de aproximadamente 1'300,000 m³, los cuales podrían ser una estimación gruesa de la posibilidad anual de corta, según las condiciones actuales

Sin embargo, de este volumen sólo 350 mil m³ pertenecen a bosques templados y selvas altas y medianas, los que pueden industrializarse para darles un mayor valor agregado; el resto pertenecen a selvas bajas o degradadas, de los cuales sólo pueden obtenerse productos con un valor comercial muy bajo.

Las cifras anteriores seguramente podrán incrementarse con mejores prácticas de manejo forestal (MPMF) y las plantaciones forestales comerciales (PFC), lo cual se trata en un capítulo más adelante.

En cuanto a las PFC, en la región de las Huastecas representan un recurso importante, aunque aún incipiente, puesto que fueron iniciadas hace apenas unos cinco años y cubren una superficie de poco más de 4,600 ha, casi la mitad de las cuales está ubicada en la Huasteca Veracruzana.

Debido a lo novedoso de esta actividad, la mayor parte de los productores dedicados a cultivar especies forestales carecen de experiencia en su manejo y están aprendiendo en la práctica, aún así, la mayor parte de las plantaciones se están desarrollando de manera aceptable puesto que la región cuenta con las características agro ecológicas (precipitación, temperatura, altura sobre el nivel mar y suelos) idóneas para su establecimiento.

Aunque las especies maderables introducidas de ciclo corto o mediano, como la melina, la teca y el eucalipto rojo, cuyo cultivo y manejo es más sencillo, ocupan más del 60 % de la superficie plantada, es necesario probar otras especies que pudieran adaptarse con igual o mayor éxito contribuyendo a dinamizar el desarrollo de nuevas plantaciones en el corto plazo, sin olvidar a las no maderables como la palma camedor.

Se estima que en la Región que comprenden los estados que integran la Cuenca de Las Huastecas existen, al menos, unas 600 mil ha de terrenos que no están siendo utilizados o que están subutilizados y por lo tanto están potencialmente disponibles para el establecimiento de PFC, en este sentido el ritmo actual de plantación de mil ha por año podría incrementarse rápidamente a unas cinco mil has por año hasta alcanzar en menos de 10 años una masa crítica de al menos 50 mil ha, para propiciar el establecimiento de industrias forestales modernas y eficientes.

Debido a la gran cantidad de productores que cuentan con apoyos comprometidos por parte del PROARBOL, pero que no han podido ejercerlos, el papel de los gobiernos estatales en cuanto a la promoción, la generación y la aplicación de apoyos para la producción de planta forestal (que es un cuello de botella) y el establecimiento de las plantaciones, complementarios a los que asigna la CONAFOR, será de suma importancia para el desarrollo de esta actividad; el estado de Tamaulipas se ha colocado a la vanguardia seguido de Veracruz, en el resto de los estados la participación de los gobiernos estatales no ha sido factor.

Se concluye que las plantaciones forestales son una alternativa altamente estratégica para la Región de Las Huastecas y que jugarán un papel relevante, en el mediano plazo, para el desarrollo forestal e industrial de la Cuenca, misma que en un periodo de 10 años podría estar

produciendo más de 300 mil metros cúbicos de madera en rollo por año, sin contar las posibilidades de producción de bioenergía a partir de los residuos de las cosechas maderables y del cultivo de especies como la Jatropha

De acuerdo con los datos disponibles, la deforestación en la Región de las Huastecas mantiene una superficie anual de 25-30 mil ha, la cual debe revertirse con MPMF, PFC, restauración y reforestación.

La superficie afectada por incendios forestales se reporta en alrededor de 4,000 ha anuales; la cifra parece baja después de observar la degradación evidente del recurso forestal en toda la zona; en todo caso, la cifra anterior puede deberse a falta de reportes, ya que los recursos económicos y humanos que se destinan a la zona para el combate de estos disturbios es mínimo.

Un caso parecido es en cuanto a las áreas afectadas por plagas y enfermedades, las cuales se reportan en un promedio anual de 9,000 lo cual se debe principalmente a que no se invierte lo suficiente ni en inspecciones ni en control sanitario forestal.

BIBLIOGRAFIA

- CONAFOR. 2009. Datos básicos forestales por entidad federativa. http://www.conafor.gob.mx/regiones_conafor/zona10.htm#veracruz
- FAO. 2005. Informe de la situación forestal mundial SOFO 2005. Roma, Italia. 126 p.
- FAO. 2009. Situación de los bosques del mundo 2009. 179 p.
- FIRCO. 2009. Programa de microcuencas 2007. <http://www.firco.gob.mx/microcuencas/docs/RelaciondeMunicipios2007.pdf>
- Galán-Larrea R., De los Santos-Posadas H.M., Valdez-Hernandez J.I. 2008. Crecimiento y rendimiento maderable de *Cedrela odorata* L. y *Tabebuia donell-smithii* Roseen Santiago Chacalapa, Pochutla, Oaxaca. *Madera y Bosques*. 14(2):65:82.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO. 2006. Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Hidalgo. 63 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO. 2007. Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo. 64 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO. 2008. Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Hidalgo. 101 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO. 2009. Consejo Estatal de Ecología. http://coedeh.hidalgo.gob.mx/anp_coede%202009/5.-Registro%20y%20Sistema%20EANPJulio%20_Desarrollo_.pdf
- GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. 1999. Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí. 74 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. 2006. Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de San Luis Potosí. 27 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. 2008. Programa Estratégico Forestal del Estado de San Luis Potosí (PEFE-SLP) 2006-2025, Volumen I y II. 409 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. 2009. Estudio Regional Forestal, Unidad de Manejo Forestal 2002 Huasteca-SLP. 204 p. Inédito.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS. 2006. Programa Estratégico Forestal del Estado de Tamaulipas 2006-2025. 171 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS. 2007. Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Tamaulipas. 34 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS. 2008. Código para el Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas. 115 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS. 2009. Informe semanal, 2009. 71 p.

- GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ. 1999. Ley de Desarrollo Regional y Urbano del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. 30 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ. 2000. Ley Estatal de Protección Ambiental del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. 69 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ. 2005. Plan Veracruzano de Desarrollo 2005-2010. 146 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ. 2006. Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. 32 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ. 2006. Plan Sectorial Estatal Forestal, Actualización. 128 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ. 2008. 4° Informe de Gobierno 2008, Anexo Estadístico. 352 p.
- INEGI. 2009. Anuario estadístico del Estado de Hidalgo. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/sisnav/default.aspx?proy=aee&edi=2008&ent=13>
- INEGI. 2009. Anuario estadístico por entidad federativa 2009. 635 p.
- INEGI. 2009. Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica. http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/hgo/agr_veget.cfm?c=1215&e=13&CFID=299276&CFTOKEN=74934891
- INIFAP. 1985. Inventario Forestal del Estado de Veracruz. 132 p.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias. 1994. Inventario Forestal del Estado de Veracruz . Publicación Especial #50. Comité Editorial Forestal-INIFAP. 132p.
- Klepac D. 1976. Crecimiento e incremento de árboles y masas forestales. Departamento de Bosques. Chapingo, México. 365p.
- Lopez-Ayala J.L., Valdez-Hernández J.I., Terrazas T., Valdez-Lazalde J.R. 2006a. Crecimiento en diámetro de especies arbóreas en una selva mediana sub-caducifolia en Colima, México. *Agrociencia*. 40(1):139-147.
- Lopez-Ayala J.L.,Valdez-Hernández J.I.,Terrazas T.,Valdez-Lazalde J.R. 2006b. Anillos de crecimiento y su periodicidad en tres especies tropicales del estado de Colima, México. *Agrociencia*.40(4):533-544.
- MALLEN RIVERA, C. 2008. Indicadores Ambientales: La Evaluación de los Recursos Naturales. *Revista Ciencia Forestal en México* Vol. 33 No. 104. INIFAP. 220 p.
- PENNINGTON, T. D. y SARUKHÁN, J. 2005. Árboles tropicales de México: Manual para la identificación de las principales especies. Ediciones Científicas Universitarias. Serie Texto Científico Universitario. UNAM-Fondo de Cultura Económica. México, D. F. 523 p.
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. 2008. Segundo Informe de Gobierno, Anexo Estadístico. 578 p.

- RAN. 2009. Constituciones de Sociedades Rurales. <http://www.ran.gob.mx/ran/pdf/registro/Socurvol+fol.pdf>.
- REYES HERNÁNDEZ, H., AGUILAR ROBLEDO, M. A., AGUIRRE RIVERA, J. A. y TREJO VÁZQUEZ, I. 2006. Cambios en la cubierta vegetal y uso del suelo en el área del proyecto Pujal-Coy, San Luis Potosí, México, 1973-2000. *Investigaciones Geográficas (México)* 59:26-42.
- RZEDOWSKI, J. 1988. *Vegetación de México*. LIMUSA, México, D. F. 432 p.
- SARH. SFF. 1994. *Inventario Nacional Forestal Periódico México 1994*. México, D. F. 81 p.+ Anexos.
- SARH. 1985. *Inventario forestal del Estado de Tamaulipas*. 78 p.
- SARH.1979.*Inventario Forestal del Estado de San Luis Potosí*. Publicación #46. Dirección General del Inventario Forestal. 41p.
- SARH.1985.*Inventario Forestal del Estado de Tamaulipas*. Publicación Especial #53. Dirección General del Inventario Forestal. 55p.
- SEMARNAT. 2003. *Ley General para el Desarrollo Forestal Sustentable*. 69 p.
- SEMARNAT. 2007. *Prestadores de Servicios Técnicos Forestales, Personas Físicas*. <http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/resolutivos/Audidores%20Forestales/PSTF%20Personas%20FISICAS%2019%20DIC%2007.pdf>
- SEMARNAT. 2007. *Prestadores de Servicios Técnicos Forestales, Personas Morales*. <http://www.semarnat.gob.mx/tramitesyservicios/resolutivos/Audidores%20Forestales/PSTF%20Personas%20MORALES%2019%20DIC%2007.pdf>
- SEMARNAT. 2009. *Manual que establece los Criterios Técnicos para el Aprovechamiento Sustentable de Recursos Forestales no Maderables de Clima Árido y Semiárido*. 110 p.
- SEMARNAT. 2009. *Manual que establece los Criterios Técnicos para el Aprovechamiento Sustentable de Recursos Forestales no Maderables de Clima Templado-Frío*. 127 p.
- SEMARNAT. 2009. *Sistema de Información Ambiental y de Recursos Naturales*. http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_RFORESTA04_04&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce.
- SEMARNAT. DGGFS. 2005. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2004*.
- Subsecretaría Forestal y de la Fauna.1976. *Inventario Forestal del Estado de Hidalgo*. Dirección General del Inventario Nacional Forestal. 64p.
- Velasco-Bautista E., Ramirez-Maldonado H., Moreno-Sánchez F., De la Rosa-Vazquez A. 2003. *Estimadores de razón para el inventario nacional forestal de México*. *Ciencia Forestal en México*. 28:23-43.
- Williams-Linera G. 1996. *Crecimiento diamétrico de árboles caducifolios y perennifolios del bosque mesófilo de montaña en los alrededores de Xalapa*. 1996. *Madera y Bosques* 2(2):53-65.