

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISION DE AGRONOMIA

Aprovechamiento y manejo silvícola de los recursos forestales
en seis municipios de la región Oeste del Estado de Jalisco

MEMORIA DE EXPERIENCIAS PROFESIONALES

Que como requisito parcial para obtener el título de:
Ingeniero Agrónomo Forestal

Presenta:

JOSE JUAN RAMIREZ MARTINEZ

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
Octubre de 1998.

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISION DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO FORESTAL

Aprovechamiento y manejo silvícola de los recursos forestales
en seis municipios de la región Oeste del Estado de Jalisco

Por:

José Juan Ramírez Martínez

MEMORIA DE EXPERIENCIAS PROFESIONALES

Que somete a consideración del H. Jurado Examinador como
requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRONOMO FORESTAL

Aprobada

M.C. Salvador Valencia Manzo
Presidente del Jurado

M.C. Luis Morales Quiñones
Castro

Sinodal

Ing. J. Armando Nájera

Sinodal

M.C. Mariano Flores Dávila
Coordinador de la División de Agronomía

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
Octubre de 1998.

D E D I C A T O R I A:

Dedico el presente trabajo a mis queridos padres; **Adela y José Félix**, porque gracias a sus desvelos, sacrificios y sufrimientos por mi lajania, pudieron otorgarme la mejor de las herencias que un hijo puede recibir de sus progenitores: **ESTUDIAR UNA CARRERA.**

A mis hermanos: María Elena, Felipe, Mario, Félix, Miguel Angel, Lupe, Luis y Claudia por el gran apoyo moral de que fui objeto durante mi estancia en esta Universidad, porque gracias a ese distanciamiento pude valorar lo importante que es mi familia y lo mucho que representaron para mí, en esta etapa de mi vida.

A mis paisanos y colegas los Ings. Germán, Paco, Martín, Pedro Rafael y a todos los integrantes del grupo de Amigos "Resto del Mundo", por ser imagen viva de la amistad que nos une y nos unirá a través de los años y mientras Dios nos lo permita.

A la mujer que acertadamente escogí como la compañera de toda mi vida; a mi Esposa **CHAYITO**, porque gracias a su Amor, su cariño y su comprensión, hemos iniciado juntos el recorrido del camino que Dios nos tiene trazado en esta vida, acompañados ya, en este camino por nuestro pequeño hijo: **José Juan Ramírez Jaime.**

A las familias de la calle Encarnación Dávila, de Saltillo, Coahuila, por la gran hospitalidad que me brindaron durante mi estancia como estudiante, en esta gran Ciudad.

A mi cuñada María Félix, a mis sobrinos Karla, Felipe y Brenda porque ya forman parte del árbol genealógico de la

familia Ramírez Martínez.

A G R A D E C I M I E N T O S :

Es mi primer agradecimiento para **DIOS**, principio y fin de todas las cosas, por darme la oportunidad de seguir viviendo y poder seguir ejerciendo mi carrera profesional.

A la **UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"**, por acogerme en su seno durante mi estancia por sus aulas y edificios que fueron mi hogar en el tiempo que duro la carrera y porque gracias a ella tuve la oportunidad de forjarme un futuro mejor.

A todos los maestros que contribuyeron en mi formación académica; pero muy especialmente a los maestros del **Departamento Forestal**, porque gracias a sus enseñanzas, consejos y orientaciones, aumentaron en mí, el interés por esta especialidad que me permite convivir con la naturaleza y su entorno ecológico.

Al **M.C. Salvador Valencia Manzo** por darme la oportunidad y las facilidades necesarias para presentar este trabajo de Titulación, por la revisión minuciosa que hizo del mismo y por lo acertado de sus comentarios y sugerencias para mejorar su presentación final.

Al **M.C. Luis Morales Quiñones** y al **Ing. Armando Nájera Castro**, actual Jefe del Departamento Forestal por la gran ayuda desinteresada que me brindaron en la revisión de este documento.

A mis compañeros de Especialidad: Flores López, Herrera Carrillo, Maya Guzmán, Morales Solís, Morales Beitia, Franco Pizaña, Sulub Martín y Villarreal Cervantes, Generación **65** de nuestra "**ALMA TERRA MATER**" egresada en 1988, por el compañerismo y amistad mostrados durante nuestra formación profesional.

A la Empresa: **SERVICIOS FORESTALES PROFESIONALES "MASCOTA", S.C.**, por permitirme formar parte de su excelente grupo técnico de trabajo, por las facilidades que se me brindaron para obtener la información aquí plasmada y de esta manera elaborar el presente documento.

Al **Ing. Juan José Fajardo Aceves**, entusiasta y emprendedor profesional forestal que ha sabido guiar los destinos de la Empresa a través de 15 años, logrando con ello alcanzar el gran prestigio que todo el personal ostenta dentro del estado.

Al **Ing. Alfredo Zepeta Sánchez**, por la gran confianza y amistad que desde mi llegada me brindo, lo que hizo que me sintiera en familia, demostrándome con ello la gran calidad humana y técnica que posee y siempre lo ha caracterizado.

A los **Ing. Carlos Hernández Díaz y Jesús Zepeta Sánchez**, por la gran destreza y responsabilidad que a diario demuestran cuando están realizando sus trabajos, por los acertados consejos técnicos que siempre me han ofrecido y por la gran disponibilidad de tiempo que siempre tienen para resolver las dudas que surgen con respecto al trabajo que se este realizando.

Al resto del personal de la empresa, porque gracias a su

incondicional apoyo en campo, me he dado cuenta que son el brazo derecho de los profesionales que aquí laboramos.

A la **Sra. Ninfa Pulido Chávez**, gran persona y excelente Contador Privado que se merece un reconocimiento especial de mi parte por la destacada labor que realiza con gran responsabilidad dentro de la Empresa en el aspecto Secretarial y Contable.

**"UN BOSQUE HERMOSO ES UNA OBRA DE LA NATURALEZA
Y UN BOSQUE HERMOSO Y EN PRODUCCION PERMANENTE,
MAS QUE UNA OBRA DE LA NATURALEZA...
ES UNA OBRA DEL HOMBRE DE NUESTROS TIEMPOS".**

RESUMEN

Con la elaboración del presente documento, se busca presentar al técnico forestal de manera general, las opciones de manejo silvícola que actualmente se están aplicando en algunos de los bosques de nuestro país, los cuales por cierto se localizan en condiciones muy variadas de topografía, suelo, clima y otros factores que dan lugar a diferentes y variados sistemas ecológicos o habitats. En consecuencia, la composición botánica de los bosques de México es muy diversa y es natural que los bosques compuestos por diferentes géneros y/o especies en diferentes grados de mezcla, tengan características y hábitos diferentes, tanto a nivel árbol como a nivel rodal. Esto significa, con toda lógica, que en México la silvicultura practicada no debe ser considerada como una receta de cocina para todos los bosques, sino que su aplicación va a depender del conocimiento y capacitación que tenga el técnico para interpretar las características que la naturaleza está expresando y trabajar con ella, porque de lo contrario se estaría manejando de manera inapropiada a los bosques.

Lo que se busca destacar con esta **memoria de experiencias profesionales**, es la necesidad y la conveniencia de que el manejo de los bosques y la prestación de los servicios técnicos forestales sean llevados a cabo en cada región forestal del país, por grupos de trabajo que cuenten con el personal técnico suficiente y con la infraestructura necesaria, que les permita realizar los trabajos **con calidad**, y que además tengan como principal característica el habitar y conocer las áreas

forestales que están bajo su manejo, porque estando en contacto directo con las áreas operativas, es como se puede conducir mejor al bosque al status deseado y lograr alcanzar el **desarrollo sustentable** de los bosques de cada región y en consecuencia el de todos los bosques templados del país.

INDICE GENERAL

Pag.

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iv
1 INTRODUCCION	1
1.1 México y sus recursos naturales	1
1.2 Importancia de los recursos naturales	1
1.3 ¿Por qué estudiar los bosques?	3
1.4 Objetivos del trabajo	3
2 REVISION DE LITERATURA	5

2.1	El concepto de manejo forestal	5
2.2	Objetivos del manejo forestal	5
2.3	Bases y conceptos de la planeación del manejo forestal	5
2.4	Los inventarios forestales y el manejo forestal ...	6
2.4.1	Tipos de inventarios forestales	7
2.5	Silvicultura	8
2.6	La ecología, base fundamental de la silvicultura ..	9
2.7	Ordenación forestal	10
2.8	Alternativas del manejo forestal	10
2.9	Formas adecuadas de manejo forestal	10
2.10	Sistemas de manejo forestal utilizados en México ..	12
2.10.1	El Método Mexicano de Ordenación de Montes .	13
2.10.1.1	Características del método	13
2.10.1.2	Objetivos del método	13
2.10.1.3	Fundamentos técnicos del método	14
2.10.1.4	Fórmulas básicas del método	14
2.10.1.5	Bosque ideal irregular	17
2.10.1.6	Resultados obtenidos de su aplicación ..	17
2.10.1.7	Nuevas metodologías de manejo forestal .	18
2.10.2	Método de Desarrollo Silvícola	19
2.10.2.1	Antecedentes del Programa de Mejoramiento Silvícola	20
2.10.2.2	Objetivos del método	21
2.10.2.3	Bosque normal regular	21
2.10.2.4	Fundamentos técnicos del método	21

2.10.2.5	Resultados obtenidos de su aplicación ..	23
2.10.3	Manejo integral forestal (MIF)	24
2.10.3.1	Planes de manejo integral forestal	25
2.10.3.2	El manejo integral forestal y su imple- mentación en México	26
2.10.3.3	El Convenio México-Finlandia	27
2.10.4	El Plan "Costa de Jalisco"	31
2.10.4.1	Determinación de la Posibilidad madera- ble en un predio manejado con el "Plan Costa de Jalisco"	33
2.11	Los servicios técnicos forestales y el manejo de los bosques a nivel nacional	35
2.12	México y su situación forestal	39
2.13	La organización del hombre en el Sector Forestal ...	41
2.13.1	La problemática forestal	41
2.13.2	La estructura social del sector forestal	42
3	DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DE ESTUDIO	47
3.1	Marco Estatal	47
3.2	Situación forestal del estado de Jalisco	48
3.3	Jalisco y sus recursos forestales	49
3.3.1	Situación actual de los ecosistemas de clima templado y frío	50
3.3.2	Situación actual del ecosistema tropical	50
3.3.3	Situación actual de los ecosistemas de zonas áridas	50

3.4	Jalisco y sus regiones forestales	51
3.5	Marco Regional del área de estudio	54
3.5.1	Localización	54
3.5.2	Límites y colindancias	54
3.5.3	Pertenencias	54
3.5.4	Superficies	54
3.5.5	Situación geográfica	56
3.5.6	Orografía	56
3.5.7	Hidrología	57
3.5.8	Suelos	58
3.5.9	Climas	59
3.5.10	Tipos de vegetación	61
4	MATERIALES Y METODOS	67
4.1	Materiales empleados en la revisión	67
4.2	Métodos empleados	68
5	RESULTADOS OBTENIDOS CON LA REVISION BIBLIOGRAFICA	70
5.1	Relación de Programas de Manejo Forestal elaborados, en proceso de elaboración y Autorizados para la Empresa: Servicios Forestales Profesionales "MASCOTA", S.C. , en el período comprendido entre 1990 y primer semestre de 1998	72
5.2	Volúmenes aprovechables y número de industrias que reciben materia prima proveniente de los predios estudiados en esta región forestal del estado de Jalisco	73

6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
6.1	Conclusiones del trabajo	76
6.2	Recomendaciones	77
7	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	82
8	INDICE DE CUADROS	87
9	INDICE DE MAPAS	88
10	ANEXOS	100

1 I N T R O D U C C I O N

1.1 México y sus recursos naturales

México es un país que por su ubicación geográfica posee dentro de su territorio los tres grandes ecosistemas forestales del planeta (bosques, selvas y zonas áridas), lo cual le permite contar con una de las floras más ricas y variadas del mundo que lo ubica en el cuarto lugar en cuanto a diversidad de especies.

En su territorio se han establecido diversos tipos de vegetación caracterizados por la presencia de numerosas especies de árboles y arbustos, los cuales constituyen un recurso natural renovable por los muchos productos y beneficios que de ellos se derivan (Niembro R., 1986).

En el territorio mexicano, están representados prácticamente todos los grandes biomas que se han descrito de la superficie de nuestro planeta, desde los desiertos donde la aridez apenas permite el desarrollo de vida alguna, hasta las densas y frondosas selvas; desde la vegetación netamente tropical de las zonas bajas y calientes, hasta los páramos de alta montaña donde todas las noches hay heladas o al menos la temperatura baja a niveles cercanos a cero grados (Rzedowski J., 1983).

1.2 Importancia de los recursos naturales

Hablar del término recurso natural implica forzosamente hacer referencia a la vegetación que constituye a los bosques, a las selvas y las zonas áridas y semiáridas de nuestro país.

Desde el punto de vista de sus recursos naturales renovables, México es un país netamente forestal por tener el **73.3%** de su superficie cubierta con terrenos de vocación forestal, de los cuales alrededor del 80% son de ejidos y comunidades y el 20% de pequeños propietarios (ANCF, 1988).

La superficie forestal del país es de 143.6 millones de ha, de las cuales 38.9 millones son arboladas, constituidas por 27.5 millones de ha de bosques de clima templado y frío y por 11.4 millones de ha de bosques de clima cálido-húmedo (selvas); el resto, 104.7 millones de ha, lo constituye

vegetación propia de las zonas áridas y semiáridas y de las selvas bajas, así como áreas perturbadas y de vegetación hidrófila (ANCF, 1988).

Los bosques de clima templado y frío, están formados principalmente por coníferas y diversas latifoliadas, siendo éstos los más importantes productores de madera; en forma especial el pino proporciona el 70% de la producción maderable del país, aunque además existen otras especies productoras de madera tales como el oyamel, encino, fresno, nogal, aile, etc. (ANCF, 1988).

En la actualidad, la palabra **silvicultura** generalmente se identifica con el término **manejo forestal** y éste a su vez se relaciona con la producción de madera que lleva implícito la producción de otros bienes y servicios que generan los ecosistemas, como son: el agua, suelo, forrajes, fauna silvestre, germoplasma, recreación, paisajismo y biodiversidad de especies, los que tienen un efecto directo sobre la producción forestal maderable, la agricultura, ganadería, medio ambiente, así como la calidad de vida de la sociedad en general (ANCF, 1988).

Contrario a lo que mucha gente cree, el aprovechamiento racional de los ecosistemas forestales, es la actividad que menos deteriora al medio ambiente, ya que estos ecosistemas además de ser formadores de suelo, son también los principales reguladores ambientales.

1.3 ¿Por qué estudiar los bosques?

El deseo de tener información sobre la cuantía de los recursos forestales se remonta a la época precortesiana y culmina en la época actual con la aplicación de técnicas avanzadas de evaluación de los recursos forestales (INIF, 1985).

Desde el punto de vista general se puede decir que el objetivo de un inventario forestal es **"proporcionar información para la planeación y control de la producción forestal"**; se puede decir también que otro objetivo es **"proporcionar información necesaria para tomar decisiones con respecto a políticas y programas futuros de manejo de bosques y selvas"**.

1.4 Objetivos del trabajo

Con la elaboración de la presente **Memoria de Experiencias Profesionales**, se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- 1) Realizar una recopilación de información que muestre el desarrollo técnico alcanzado en el manejo de los bosques localizados en la **región forestal de Mascota, Jalisco**.
- 2) Destacar la importancia de que la prestación de los servicios técnicos forestales, sean llevados a cabo por grupos técnicos de trabajo, de preferencia con arraigo en las regiones cercanas al aprovechamiento, porque solo así, se pueden obtener resultados

favorables en los bosques, como los alcanzados por el personal técnico de la Empresa **Servicios Forestales Profesionales "Mascota", S.C.**, quien cuenta ya con una permanencia de 15 años en la región Oeste del estado de Jalisco, dirigiendo y ejecutando el aprovechamiento forestal maderable en esta región.

2 REVISION DE LITERATURA

2.1 El concepto de manejo forestal

Este concepto es sinónimo de ordenación integral del ecosistema, y comprende la cuantificación del recurso, todas las labores del aprovechamiento, la protección, el mejoramiento, la

extracción, el abastecimiento, la industrialización y finalmente la comercialización de la madera (SARH, 1984).

También se dice que el manejo forestal de un bosque es la administración económicamente redituable y técnicamente correcta de este recurso renovable para la producción de bienes y/o servicios deseados en tiempo y en espacio (Cano C., 1988).

2.2 Objetivos del manejo forestal

No se pueden definir objetivos generales, las restricciones físicas, económicas e institucionales provienen directamente del manejador o del poseedor de la tierra para determinar los objetivos. Como se trata de recursos forestales, los objetivos pueden ser a menudo múltiples y parcialmente contrapuestos (Cano C., 1988).

2.3 Bases y conceptos de la planeación del manejo forestal

Históricamente el manejo forestal ha tratado principalmente de la silvicultura y el manejo biológico de los bosques. Generalizando, se puede decir que el manejo forestal integra todos los factores biológicos, económicos y sociales que afectan en las decisiones del manejo de bosques (SARH, 1990).

2.4 Los inventarios forestales y el manejo forestal

Desde tiempo inmemorial ha sido imperativo del hombre, conocer la cuantía de los recursos naturales, con el fin de encontrar sus alimentos, dónde y con que protegerse y como controlar el medio ambiente en que se encuentra.

La actividad moderna sobre inventarios forestales se inició en México al concretarse un proyecto con la participación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), específicamente con la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), comenzando los trabajos de inventario en Durango y Chihuahua en el año de 1961 con técnicos mexicanos, asesorados por técnicos extranjeros (INIF, 1985).

Dentro de la planeación del uso de los recursos forestales y control de las actividades que se llevan a cabo dentro de ellos, cada día cobran más importancia como herramientas indispensables de apoyo los inventarios forestales de diferentes tipos de acuerdo a los objetivos que se persiguen en cada caso. Las técnicas y metodologías para llevar a cabo inventarios forestales se han desarrollado fuertemente durante los últimos años, y están estrechamente ligadas a los procedimientos y equipos más avanzados que la ciencia y la tecnología ha creado en sus diferentes campos, tales como el procesamiento electrónico de los datos de campo, el uso de sensores remotos, técnicas de muestreo, técnicas de planeación y otras (Sosa C., 1981).

Las decisiones que hay que tomar en política forestal en base a los inventarios forestales pueden considerar períodos de 10 a 50 años, y los estudios destinados a preinversión pueden considerar de 10 a 30 años, mientras que los inventarios para planes y programas de manejo pueden comprender períodos que van desde cinco a 10 años (Sosa C., 1981).

2.4.1 Tipos de inventarios forestales

La necesidad de conocer las características del bosque para realizar una determinada empresa o acción, así como el definir claramente los objetivos de dicha acción, son los indicadores para elegir el tipo de inventario, que en términos generales se pueden clasificar en tres diferentes tipos: **de planeación, de preinversión y de manejo**, mismos que a continuación se describen brevemente (Varela y Hernández H., 1985).

1) Inventarios de planeación

Dentro de los inventarios de planeación se tienen aquellos que proporcionan datos generales, y que exponen un panorama integral de las condiciones del recurso, para elaborar proyectos también generales que más adelante requerirán de estudios a mayor detalle.

2) Inventarios de preinversión

Este nivel de cuantificación proporciona más detalle en los datos del recurso y se utiliza generalmente para tomar decisiones en el establecimiento de empresas forestales tales como industrias, planes estatales de desarrollo forestal, parques nacionales, zonas de protección, reservas ecológicas, etc., y dentro de éstos se tiene al inventario forestal continuo, el cual se estableció a nivel nacional y cuya técnica

se apoya en el establecimiento de sitios permanentes de muestreo que serían remedidos durante períodos cíclicos, por ejemplo cada cinco años.

3) Inventarios de manejo

Estos inventarios son la base de los estudios dasonómicos y tienen por objeto proporcionar el soporte técnico para conocer las características detalladas del recurso que se va a administrar. Resultaría obvio destacar la importancia de la precisión en los datos de los inventarios para manejo, ya que es bien sabido que las estimaciones falsas de los datos, repercuten en un manejo irreal del recurso, aunque los métodos de ordenación adoptados en el manejo del bosque sean los mejores (Varela y Hernández H., 1985).

2.5 Silvicultura

La silvicultura es el cultivo y el aprovechamiento racional del bosque. Efectuar un aprovechamiento forestal sin pretender conducir al bosque hacia una condición deseada y técnicamente aceptable no es realizar silvicultura.

Cultivar implica fomentar, cuidar y dirigir para obtener algún beneficio. Un bosque se cultiva para la producción de bienes y servicios; generalmente para la producción de madera, de resina, de fauna silvestre y para la proporción de servicios de recreación, de control hidrológico, de obtención de valores estéticos, etc., (Cano C., 1988).

2.6 La ecología base fundamental de la silvicultura

Para aplicar la silvicultura, el forestal debe estar bien familiarizado con la ecología aplicada; de hecho la silvicultura no es sino ecología aplicada, ya que una práctica silvícola exitosa será la que se concrete en el tratamiento de rodales y especies que tienen determinados requerimientos ecológicos, cuyo conocimiento es necesario, para conducir los bosques y/o rodales al objetivo de manejo (Cano C., 1988).

La dinámica de los rodales se basa en principios ecológicos que han contribuido a la naturaleza del rodal, como la sucesión, la competencia, la tolerancia y el concepto de zona del óptimo. Estos factores influyen directamente sobre el crecimiento y desarrollo de un rodal establecido. El conocimiento de las interacciones de éstos factores en la dinámica del bosque capacita al técnico para anticipar la forma en que se desarrollará la vegetación y es, por lo tanto, esencial para fundamentar sólidamente las decisiones silvícolas (Daniel et-al., 1982).

Hawley y Smith (1972), mencionan que al forestal le corresponde elegir y llevar a cabo los tratamientos adecuados a las condiciones prevalecientes en cada uno de los rodales que se encuentran bajo su cuidado y manejo.

2.7 Ordenación forestal

Ordenar un bosque es organizarlo conforme a las leyes económicas sin infringir las biológicas que le dan origen. La ordenación forestal se define como el proceso de manipular los

componentes del bosque, con el propósito de controlar sus características y asegurar el rendimiento óptimo sostenido, de acuerdo con la productividad del área y las condiciones socioeconómicas de la región. Durante la ordenación de una área forestal se determinan las relaciones que existen entre las características del arbolado, construcción de caminos, instalaciones de centros de industrialización, tipos de tenencia de la tierra y distribución de centros de consumo, para obtener la capacidad productiva del bosque, cuyo cálculo se expresa mediante fórmulas matemáticas (SEP, 1981).

2.8 Alternativas del manejo forestal

Las alternativas del manejo forestal se pueden enfocar como las actividades posibles que el manejador (silvicultor), puede seleccionar para obtener sus objetivos. Una caracterización de las actividades puede incluir el tipo de cortas a realizar, los métodos de regeneración y la construcción de infraestructura de manejo. El tiempo y método de corta son alternativas que se deben determinar y decidir en los planes de manejo forestal. Las prácticas de regeneración son o forman otro grupo de alternativas de selección para lograr los objetivos del manejo. La construcción de caminos y otra infraestructura de manejo es el tercer grupo mayor de alternativas que influyen en el manejo forestal (SARH, 1990).

2.9 Formas adecuadas de manejo forestal

En México se encuentran básicamente dos condiciones generales en cuanto al bosque se refiere; algunos bosques se encuentran desaprovechados y en consecuencia en un estado de "**sobredensidad**", mientras que otros bosques han sido totalmente sobreexplotados. El resultado es uno y el mismo: los bosques por los efectos de una degradación, un cambio del uso del suelo, etc., producen actualmente un volumen por hectárea, muy por abajo de su potencial teórico estimado. Estos bosques requieren por tanto de un manejo forestal adecuado para ponerlos en producción máxima (Cano C., 1988).

Los bosques de coníferas se pueden clasificar en base a su coetaneidad o la tendencia a la coetaneidad, o en base a su incoetaneidad o la tendencia a la incoetaneidad. Algunos rodales que se encuentran en estado indefinido al respecto, deben tratar de dirigirse bien hacia la coetaneidad o bien hacia la incoetaneidad.

Por lo anterior, se han diferenciado dos grandes sistemas de manejo de bosques en México: **el Sistema de Manejo Regular** (SMR) y **el Sistema de Manejo Irregular** (SMI). Cada sistema tiene su lugar apropiado dentro de la dasonomía y la decisión técnica del sistema de manejo a seguir o a utilizar lo dictan fundamentalmente las características de los géneros y/o de las especies botánicas que forman los rodales del bosque, (Cano C., 1988).

2.10 Sistemas de manejo forestal utilizados en México

En 1909 se crea la Escuela Nacional Forestal y a partir de ese año hasta fines de la década de los treinta la dasonomía en México se ve influenciada por metodologías europeas como la de **Von Mantell, Tasa Austriaca, Pressler, Heyer y Meyer, etc.**, como una manera de dirigir los bosques. Contrario a lo que generalmente se piensa, desde 1920 hasta 1940 se practican métodos de ordenación europeos encaminados a producir bosques coetáneos. En 1941 durante la Primera Convención Nacional Forestal, se cuestiona por los participantes, la aplicación de los métodos de ordenación europeos que producen bosques regulares, (Cano C., 1988).

Flores R. y Mendoza B. (1983) mencionan que en 1944 se publican los lineamientos oficiales para la formulación de estudios dasonómicos y conducción de aprovechamientos para bosques de clima templado y frío, bajo el criterio de que los bosques de coníferas del país estaban formados por rodales incoetáneos de edades múltiples y totalmente entremezclados dentro del bosque.

A partir de ese año, los aprovechamientos forestales se limitan a la aplicación de una silvicultura de monte alto irregular formalizados bajo los lineamientos del **"Método Mexicano de Ordenación de Montes"** (Cano C., 1988).

2.10.1 El Método Mexicano de Ordenación de Montes

Todos los criterios generados y las disposiciones mencionadas anteriormente, hicieron que se formalizara el Método

Mexicano de Ordenación, desarrollado en Atenquique Jalisco, en el área concesionada a la Unidad Industrial de Explotación Forestal de Atenquique en el año de 1945 (Flores R. y Mendoza B., 1988).

2.10.1.1 Características del Método

El Método Mexicano de Ordenación de Montes, se originó para ser aplicado en bosques irregulares, continuos o discontinuos, en especies de coníferas que conforman rodales puros o mezclados entre sí, o con especies de latifoliadas. En su concepción actual, procura la persistencia anual o periódica del aprovechamiento y la ordenación del recurso, a través de prácticas de cultivo, protección y fomento (SARH, 1984).

2.10.1.2 Objetivos del Método

Sus objetivos principales fueron, **en cuanto a producción**, obtener la persistencia del rendimiento anual o periódico por recuperación del volumen cortado, con base en el principio de que los incrementos volumétricos del rodal dejado en pie después de la corta se acumulan a interés compuesto, **y en cuanto a protección**, respetar un diámetro mínimo del arbolado a ser cortado (**generalmente 40 cm**) y una intensidad máxima de corta de un **30 a un 40%** (Rodríguez C. et al., 1985).

2.10.1.3 Fundamentos técnicos del Método

Método de Tratamiento.

El Método de tratamiento que se propone aquí, es el de **selección individual o por grupos**, entendiéndose como selección en grupos la extracción de dos a tres árboles juntos en un mismo sitio. La aplicación del método de selección se hizo con la variante de mejoramiento de rodales. Es decir, la extracción estuvo dirigida de preferencia sobre el arbolado mal conformado, enfermo, plagado, con daños físicos (rayado, quemado, ocoteado, etc.), así como sobre el arbolado muerto en pie y sobre aquellos que hayan alcanzado su turno físico, cuyo incremento es mínimo.

El método persigue mejorar las condiciones silvícolas del rodal y en consecuencia, aumentar la calidad y rentabilidad económica del mismo, de acuerdo a un objetivo de rendimiento sostenido y regular (UAF N° 4, 1988).

2.10.1.4 Fórmulas básicas del Método

Las principales fórmulas que se utilizan son las siguientes:

$$ER = VP (1.0p^{cc}) \dots\dots\dots (1)$$

$$IC = (1 - \frac{1}{1.0p^{cc}}) 100 \dots\dots\dots (2)$$

Como fórmulas complementarias, se tienen:

$$VP = \frac{ER}{1.0p^{CC}} \dots\dots\dots (3)$$

$$VC = \frac{IC*ER}{100} \dots\dots\dots (4)$$

$$VC = ER \left(1 - \frac{1}{1.0p^{CC}}\right) \dots\dots\dots (5)$$

$$CC = \frac{\log ER - \log VP}{\log 1.0p} \dots\dots\dots (6)$$

$$PA = \frac{VC}{CC} \dots\dots\dots (7)$$

Donde:

DN = Diámetro normal a 1.3 metros de altura.

ER = Existencias reales en volumen antes de la corta.

CC = Ciclo de corta en años.

VC = Volumen de corta durante el ciclo de corta.

VP = Volumen que queda en pie después de la corta.

IC = Intensidad de corta expresado en por ciento del volumen

de corta en relación con las existencias reales.

PA = Posibilidad anual.

Algunos términos que siempre deben ser tomados en cuenta

para la elaboración de estudios con esta metodología son:

Ciclo de Corta.

Tiempo necesario para que el volumen en pie después de la corta, por acumulación del incremento corriente, recupere el volumen cortado. Por condiciones ecológicas generales, el ciclo de corta se prefijó en 20 años para los bosques desde el estado de Zacatecas hacia el Norte y en 10 años en el resto del país.

Calidad de Estación.

Es la capacidad de producción en volumen por unidad de superficie en un tiempo determinado. Es el resultado de la interacción de factores climáticos, edáficos, fisiográficos y microbiológicos. Define el grado de fertilidad de un terreno para el desarrollo de cierta especie o mezcla de especies afines.

En bosques irregulares en los que la edad y el turno no tienen aplicación, el **rodal** se define como una porción del bosque que se puede diferenciar con claridad de las áreas circundantes, por su espesura, composición de géneros botánicos, clase de altura, calidad del terreno y fisiografía del mismo.

Para el Método Mexicano de Ordenación, los muestreos que se levantan incluyen información de: **número de árboles (área basal), cubicaciones, tiempo de paso, alturas (tablas y tarifas de volúmenes), incrementos y datos ecológico-silvícolas.**

Cano C. (1988) menciona que en resumen, el Método Mexicano de Ordenación de Montes (MMOM) basado en la aplicación de fórmulas matemáticas del interés compuesto, usado por

financieros para efectuar cálculos en términos de pesos y centavos no parece del todo aplicable a ciertos procesos biológicos. Es aparente, que este método requiere de algunas modificaciones que permitan tenerle confianza al cálculo de la posibilidad por períodos de tiempo mayores a cinco años y a intensidades de corta mayores a un 20%.

Ante esta situación el **MMOM** evolucionó a ser **Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI)** porque fué complementado: primeramente en 1978 se suprimió el diámetro mínimo de corta a fin de cultivar los bosques, y recientemente al introducir los conceptos de bosque normal o bosque ideal irregular, término y diámetro de cortabilidad, máxima posibilidad de corta acorde con la calidad de estación, y con diversas metodologías auxiliares que aseguren el manejo de estos bosques, su seguimiento y evaluación (Rodríguez C. et al. 1985).

2.10.1.5 Bosque ideal irregular

Es aquel bosque que tiene una producción ininterrumpida y constante que corresponde con la producción potencial máxima para una calidad de estación dada, y que además está constituido por un conjunto de poblaciones o rodales incoetáneos o de edades múltiples (SARH, 1985).

2.10.1.6 Resultados obtenidos de su aplicación

Se considera que esta técnica de manejo al ser aplicada en la mayor parte de los bosques de clima templado y

frío del país, **no es la más conveniente**, dado que es única para cualquier tipo de condición, siendo que un bosque está formado por condiciones muy diferentes en cuanto a potenciales de producción, especies, crecimientos y estados de evolución, que demandan tratamientos silvícolas de acuerdo con sus características; otro inconveniente que se detectó con la aplicación de la técnica, es el de que se cortan los árboles más grandes, que generalmente son los mejores, y el de que no se pueda cortar más del 35% del volumen que existe en pie (Pérez C. y Zerecero L., 1981).

2.10.1.7 Nuevas metodologías de manejo forestal

A raíz de lo antes mencionado, en la década de los ochentas, surgieron una serie de nuevas metodologías de mejoramiento silvícola, mediante las cuales se pretende dar a cada población forestal el tratamiento que demande, de acuerdo con sus condiciones y los fines perseguidos (Pérez C. y Zerecero L., 1981).

Flores R. y Mendoza B., (1983), mencionan que en 1973 se desarrolla el método de mejoramiento silvícola como sistema de ordenación, en el que las cortas de regeneración se ubican en árboles padres y se busca tener un bosque con edades anuales escalonadas en diferentes rodales, en número igual al turno.

Con esta nueva metodología se plantean básicamente tres tipos de cortas, que son: **de regeneración, de incrementación y de liberación con preclareos**. Mediante las

primeras se busca el establecimiento de un nuevo rodal empleando como semilleros a los mejores árboles; mediante las segundas se pretende redistribuir el incremento también en los mejores árboles; y mediante las terceras, liberar a la nueva población ya establecida, de sus progenitores y evitar competencias entre los individuos jóvenes (Pérez C. y Zerecero L., 1981).

Mediante la aplicación de estos diferentes tratamientos se pretende aprovechar al máximo la capacidad productiva del bosque, aumentar la producción por unidad de superficie y la productividad por unidad de volumen, diversificar la industria, así como utilizar el aprovechamiento del recurso como factor de desarrollo al crear más empleos productivos y remunerativos.

Los cambios de procedimiento de intervención al bosque se iniciaron en 1973 tratando un lote de 75 hectáreas de la Unidad Industrial de Atenquique, y en 1979 la aplicación de estas metodologías abarcaron 683,490 ha, distribuidas principalmente en las regiones forestales más importantes del país, habiéndose extraído **2'074,000 m³**, volumen que representó el 24% de la producción nacional (Pérez C. y Zerecero L., 1981).

2.10.2 El Método de Desarrollo Silvícola

Los bosques de una región y más los de una país entero, no pueden ni deben manejarse en estricto apego a una receta global única. Cada bosque y cada rodal forestal tienen su propia característica estructural y necesidades que requieren

de un tratamiento específico, es por eso que nuestro país inició un programa de mejoramiento silvícola en 1973 (Cano C., 1988).

Flores R. y Mendoza B. (1983) mencionan que en 1975 se realiza en Ciudad Guzmán Jalisco, un curso de silvicultura en montes de coníferas para dar a conocer los fundamentos del manejo regular en los bosques de clima templado y frío.

Cano C. (1988) menciona que la denominación dada al conjunto de conceptos y de prácticas que forman un paquete de silvicultura y de manejo forestal dentro de un sistema de manejo regular y que fué integrado por la Ex-Dirección General para el Desarrollo Forestal a partir de 1974 se le conoce como **Método de Desarrollo Silvícola**.

2.10.2.1 Antecedentes del programa de mejoramiento silvícola

Este programa formó parte del Plan Nacional de Desarrollo Forestal y el proyecto fué responsabilidad de la entonces Subsecretaría Forestal a través de sus dependencias operativas en cada uno de los estados.

El programa silvícola se basa en la práctica de una silvicultura y de un manejo forestal acorde con las características y las necesidades de los bosques y de las condiciones sociales y económicas de cada lugar en particular (Cano C. 1988).

A mediados de los años setentas se propuso y se comenzó a practicar en México, a escala muy reducida de áreas

piloto, el Sistema de Manejo Regular (SMR) bajo una modalidad que se nombró Método de Desarrollo Silvícola (MDS); con esto nuestro país inició una nueva etapa en desarrollo económico (Cano C. 1988).

2.10.2.2 Objetivos del Método

El Método de Desarrollo Silvícola (MDS) presenta una alternativa de Ordenación Forestal para bosques de clima templado y frío, cuya caracterización actual con fines de aprovechamiento maderable es la siguiente:

1) Captar al máximo el potencial del suelo a través del uso de técnicas silvícolas adecuadas para cada condición del bosque y programadas dentro de un plan de aprovechamiento, y

2) Lograr un rendimiento sostenido en cada intervención programada, esto es, obtener igual volumen y distribución de productos. El rendimiento sostenido se pretende alcanzar a través del concepto de Bosque Normal Regular (SARH, 1985).

2.10.2.3 Bosque Normal Regular

Es un bosque modelo o ideal, en el que se tiene una producción ininterrumpida y constante; está formado por rodales uniformes en edad, cada uno de los cuales ocupa superficies de producción equivalente como años tiene el turno.

2.10.2.4 Fundamentos técnicos del método

Método de tratamiento

El Método de Desarrollo Silvícola (MDS) implica el manejo de rodales o bosques regulares. Los tratamientos que permiten la generación de montes regulares son tres: **matarrasa, árboles padres y cortas sucesivas.**

Matarrasa

En su corta de regeneración, consiste en la corta total del arbolado en el área definida para realizar la corta final de aprovechamiento. Las matarrasas no son bien vistas por la opinión pública e inclusive por algunos técnicos, ya que implican mayores riesgos de erosión al desprotegerse de vegetación el área.

Arboles Padres

En su corta de regeneración es la corta total, exceptuando ciertos árboles denominados Padres, que por sus mejores características fenotípicas, quedan en pie como árboles semilleros para repoblar naturalmente el área intervenida. Este método incluye los tratamientos silvícolas las cortas de regeneración y las cortas de liberación con tres aclareos.

El método de Arboles Padres es menos drástico que el de Matarrasa, requiere de especies no tolerantes, cuya producción de semilla sea abundante y de diseminación por el viento.

Cortas Sucesivas

Se caracteriza en su corta final por la extracción gradual del rodal en una serie de cortas parciales, éstas se realizan durante el período de regeneración, para lograr el establecimiento del nuevo rodal, antes de hacer la corta final. Son cortas adecuadas para especies que requieren de dosel protector en sus primeras etapas de crecimiento o cuya producción de semilla es escasa (SARH, 1985).

2.10.2.5 Resultados obtenidos de su aplicación

Debido a un desconocimiento práctico-operativo del sistema de bosque regular, se continúa enfatizando la capacitación del personal técnico para que estas personas puedan justificar su uso en los bosques coetáneos de nuestro país.

El Sistema de Manejo Regular (SMR), ha soportado una fuerte oposición por parte de algunos técnicos forestales mexicanos, por lo que los avances logrados no han sido los que se plantearon inicialmente. Es de esperarse, sin embargo, que cada día esta técnica se practique más frecuentemente donde los bosques lo ameriten (Cano C. 1988).

Debido a que los conceptos y las prácticas recomendadas en el método no son del todo originales y que los límites de éstos componentes son muy amplios, se ha creado confusión en la aplicación de esta metodología, ya que al contemplarse varios tratamientos el técnico no sabe si esta dentro o fuera del método en cuestión. Esto debido a que el MDS pretende abarcar toda la gama de opciones posibles dentro de un

Sistema de Manejo Regular (SMR).

En ningún momento se debe tratar y de hecho no es el objetivo sustituir un sistema de manejo forestal por otro. Al contrario, se trata de proporcionar al técnico forestal, como responsable del manejo de los bosques, las opciones necesarias para el mejor desempeño de su actividad (Cano C. 1988).

En conclusión se puede agregar que el MDS al ser un sistema que pretende llevar un bosque a la normalidad, cuenta con las herramientas técnico-prácticas para que el manejo del bosque sea el correcto; además de que la silvicultura practicada, así como los tratamientos complementarios permiten que el manejo del bosque sea más congruente con las condiciones silvícolas, socioeconómicas e industriales prevalecientes de cada región.

En la aplicación del MDS, se toma en cuenta la edad y el turno. La unidad de manejo del bosque es el subrodal y con su aplicación se busca obtener un bosque regular.

El inventario para manejo incluye información de tipo general, dasométrica, ecológica, de remoción, de saneamiento, tratamientos complementarios; y el tipo de muestreo es sin parcela.

2.10.3 Manejo Integral Forestal (MIF)

Con la promulgación de la Ley Forestal de 1986, la política de los aprovechamientos forestales se encaminó hacia la integración del manejo de los recursos y la involucración de

dueños, industriales, instituciones y población en general en la conservación de todos los recursos asociados al recurso forestal.

El manejo integral, no se trata de una política conservacionista sino que el hecho de involucrar a todos los sectores relacionados con el aprovechamiento y conservación de los recursos forestales tiende a incrementar los beneficios a la sociedad pero en particular, a los dueños del recurso a fin de que se preocupen y participen más eficazmente en la conservación y mejoramiento del mismo.

Para tal efecto, ésta Ley Forestal en su Artículo 50 establecía que el aprovechamiento de los recursos forestales debería realizarse en base a los estudios de Manejo Integral Forestal (**MIF**) atendiendo las restricciones de protección ecológica que emitiera la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Leyes y códigos de México, 1988).

Es importante aclarar que el Manejo Integral Forestal no es un método ni una intensidad de manejo definida, sino que es una concepción de como plantear el aprovechamiento de los recursos forestales considerando sus interacciones con los recursos asociados, el cual debe enmarcarse dentro del contexto socio-económico de cada región forestal (SARH, 1989).

2.10.3.1 Planes de Manejo Integral Forestal

En los últimos años se ha dado énfasis, a nivel

mundial, a los inventarios integrados de recursos naturales; se dice que por muchos años los técnicos forestales han desarrollado los inventarios de áreas arboladas, pero que sólo se han realizado en forma aislada algunos inventarios del recurso agua, suelo, pastos y áreas de recreación, pero que en estos trabajos los métodos y técnicas no han alcanzado el grado de refinamiento que se ha logrado en los inventarios de bosques.

Entre las razones que se han dado en algunas partes para que no se logren a la fecha los inventarios integrados de recursos naturales, se señala que esto se puede deber, probablemente a que se asigna la responsabilidad del manejo del recurso a una organización en especial, o también a que se desconoce hasta la fecha la información necesaria que hay que recabar en cada caso.

El concepto de inventarios integrados de recursos naturales, es un término cuya aplicación, aunque no su concepción, es considerada relativamente nueva, por lo cual no se conocen aún con claridad los diseños de trabajo que se deban aplicar en cada caso, sino únicamente una serie de metodologías generales al respecto (Sosa C. 1981).

2.10.3.2 El Manejo Integral Forestal y su implementación en México

La Dirección General de Normatividad Forestal con el fin de facilitar y promover la incorporación de esta concepción a la operación forestal del país organizó un Taller sobre Sistemas de Manejo Integral Forestal desarrollado en Tulancingo,

Hidalgo del siete al once de noviembre de 1988 (SARH, 1989).

Mendoza B. (1988) imparte un Taller sobre Manejo Forestal en Ciudad Guzmán, Jal., con el fin de dar a conocer los aspectos más relevantes del conocimiento en materia de manejo forestal en nuestro país, que incluye por supuesto los conceptos más recientes en el campo de la dasonomía, principalmente lo relacionado a manejo integral. Menciona también que la condición que guarda la dasonomía internacional coloca a la dasonomía mexicana dentro de una posición avanzada sin ser necesariamente de vanguardia. Mucho de la actual actividad innovadora en México consiste en la adaptación temprana de las ideas recientemente salidas de la investigación internacional, y así es como pudiéramos interpretar los eventos forestales de actualidad nacional. En estas circunstancias es de esperarse que en breve se vuelva habitual el aprovechar los bosques mexicanos bajo la idea de manejo integral, o alguna de sus variantes.

A raíz de estos y otra gran cantidad de cursos efectuados en nuestro país sobre manejo integral de los recursos forestales se empiezan a elaborar inventarios de manejo integral en las principales regiones forestales de país, destacando por su importancia los efectuados en el estado de Durango; el de la región de Atenquique en el Estado de Jalisco, así como los elaborados en los Estados de Guerrero, Oaxaca, Puebla e Hidalgo.

2.10.3.3.- El Convenio México-Finlandia

Finlandia tiene una larga tradición en inventarios forestales y estudios sobre uso de la madera. La intensa actividad forestal que se desarrolla en este país exige un estudio y cuantificación constante del recurso forestal. Para Finlandia los bosques son un recurso y una fuente de riquezas muy importante, sus exportaciones a nivel mundial alcanzan de un ocho a un diez por ciento en madera aserrada y papel para periódico. Finlandia exporta a México cantidades muy importantes de papel (Sevola S., 1985).

Cabe mencionar que Finlandia ha mantenido relaciones con instituciones y colegas forestales mexicanos desde la década de 1950; y es en base a estas relaciones que existe un programa de cooperación científica y técnica en el sector forestal entre México y Finlandia. Por parte de México participa en dicho convenio la Dirección General de Normatividad Forestal, mientras que por Finlandia participa la Universidad de Helsinki. En el aspecto de manejo forestal el convenio contempla llevar a cabo trabajos de manejo integral forestal en predios de algunas de las regiones forestales de nuestro país, como es el caso de dos estudios de manejo integral forestal efectuados, uno en el predio denominado San Pedro el Alto del Estado de Oaxaca y otro en el Ejido los Romeros situado en el municipio de Santiago Tulantepec, en el Estado de Hidalgo (Helsinki, 1989).

El nombre oficial del Convenio México-Finlandia es el de: **"Programa de Cooperación Científica y Técnica en el Sector Forestal entre México y Finlandia"** e incluye el Subproyecto de

Manejo Integral Forestal al nivel predial.

La base del sistema de manejo integral forestal de este convenio es un simulador de cortas integrado por modelos dasométricos al que se le establecen restricciones de carácter social, tecnológico, económico y ecológico. En regiones donde la madera es el principal producto de interés del área forestal, los planes de manejo integral forestal son planes para producir madera sin afectar la producción de otros bienes y servicios (Toumasjukka y Olayo G., 1991).

El inventario de manejo en esta metodología incluye el levantamiento de dos tipos de sitios de muestreo: **operativos y estratégicos**.

Los **sitios operativos** se levantan en una subárea del predio y con sus resultados se busca elaborar un plan de aprovechamiento a corto plazo (cinco años) el cual permitirá determinar la ubicación de las actividades forestales, precisar la cantidad de madera por cortar, así como la estimación de recursos requeridos, tanto humanos como de maquinaria y equipo en forma anual, a la vez que proyecta el desarrollo de rodales a futuro; los sitios de muestreo son de dimensiones variables.

Los **sitios estratégicos** permiten determinar el nivel adecuado de los aprovechamientos forestales a largo plazo (30 años), considera no sólo los requerimientos silvícolas y de ordenación del bosque, sino también los impactos negativos o positivos que la actividad forestal pueda ocasionar al ecosistema presente, a los dueños y a la sociedad en general.

Su información permite conocer la situación actual del bosque, genera modelos matemáticos que permiten predecir y estimar el crecimiento y desarrollo del bosque a futuro, nos determina el uso actual y potencial del bosque, así mismo permite analizar los riesgos de erosión y distribución de diferentes tipos de condiciones físicas y ecológicas. Sus sitios son temporales y permanentes y constan de dos parcelas circulares de 300 m² cada una (Helsinki, 1990a).

Además de la información recabada en los estudios dasométricos (inventarios de campo), la metodología también toma en cuenta otros tipos de estudios: **ecológicos, socioeconómicos y tecnológicos** (Helsinki, 1990c).

De esta manera en el procesamiento de la información para obtener los resultados de los volúmenes de corta y áreas por intervenir se están incluyendo los tres tipos de estudios y con ello se protege al bosque para que no se presente un fuerte deterioro.

A partir de 1990, en la región forestal de Mascota, Jalisco, los técnicos forestales que aquí prestan sus servicios profesionales, elaboran planes y programas de manejo forestal para aprovechamiento maderable, y para ello están utilizando la metodología del Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (**SICODESI**).

El sistema desarrollado consiste de instructivos para realizar los diferentes estudios involucrados e incluye un paquete de programas para microcomputadora con sus respectivos

instructivos de operación (Helsinki, 1990b).

De 1990, año en que se implantó esta metodología y surgió la **Versión 1.0** del sistema, a 1995, técnicos mexicanos y finlandeses han hecho correcciones y adecuaciones al sistema de computo, siempre tratando de mejorar su estructura; a la fecha se espera que surja la **Versión 2.0**, para proceder inmediatamente a su implementación por parte del despacho.

En el aprovechamiento de bosques templados y fríos, existen también otros sistemas de manejo que se caracterizan por utilizarse en regiones específicas y entre estos podemos mencionar los tratados en el Seminario sobre sistemas de manejo sustentable de los recursos forestales (AMPF, 1997):

PMIFRA. Programa de manejo integral forestal para la región de

Atenquique, Jalisco aplicable sólo en el sur del estado.

SIMBAT. Sistema de manejo de bosques y aplicaciones terrestres.

SIMANIN. Sistema de manejo integrado de bosques, muy aplicado en los bosques de la región de Tapalpa, Jalisco.

SICOSUC. Sistema de cortas sucesivas.

Como se puede observar existen varios sistemas o técnicas de manejo forestal de las que se puede hechar mano para manejar los bosques del país, pero en el presente trabajo sólo se hace mención de los que Servicios Forestales Profesionales "Mascota", S.C. ha llevado a la práctica en su región operativa

y que por supuesto a tenido que hacerles algunas adecuaciones en su aplicación.

2.10.4 EL Plan "Costa de Jalisco" para bosques tropicales

En el manejo de bosques tropicales, existen algunos métodos que se emplean a nivel nacional; tal es el caso del Método de Ordenación de Melard, el de Control por el Número de Árboles y el Plan Piloto Quintana Roo.

El Plan "**Costa de Jalisco**", es un método que combina algunas de las características de los métodos anteriores y que se adaptó a las condiciones de las selvas de la Costa de Jalisco. Básicamente es un método de ordenación por área, en combinación con el método de número de árboles y con la aplicación de tratamientos silvícolas que permitan mejorar la calidad de la selva aumentando la proporción de especies valiosas.

Debido a que muchas de las selvas de la Costa de Jalisco son todavía comunidades vírgenes, se encuentra en ellas mucho arbolado sobremaduro. El método propone la extracción del arbolado sobremaduro en un período de explotación corto y a continuación manejar superficies iguales con volúmenes calculados a través de inventarios sucesivos y determinación de volúmenes cortables.

Los objetivos que se persiguen con la aplicación del método son:

- 1) Lograr el rendimiento sostenido.
- 2) Conservar la diversidad genética.

- 3) Conservar la calidad de estación del sitio.
- 4) Aumentar la proporción de especies valiosas y
- 5) Mantener una cubierta forestal permanente sobre el área de aprovechamiento forestal.

El método de beneficio para las especies tropicales será el monte medio (semilla y brotes), dando preferencia a la regeneración proveniente de semilla, puesto que la producción de la misma, generalmente es abundante todos los años.

El método de tratamiento a aplicar aquí, es el de Selección Individual por especie, pero como se pretende llevar un aprovechamiento integral de todas las especies, en realidad se aplicará el método de Selección por Grupos. La aplicación de este método implica la apertura de claros relativamente grandes que permitan el establecimiento y desarrollo de especies de interés.

El diámetro como criterio de madurez, no basta por sí sólo para determinar que el arbolado está listo para la cosecha, se necesita observar las características de la corteza, el follaje, cantidad de epífitas que existen, ramas secas, etc.

En cuanto al turno, algunos autores aconsejan turnos de 50 años para especies preciosas y de 40 para especies corrientes, en el despacho se prefiere un turno de 60 años, ya que así existe mayor seguridad de que las especies alcancen las dimensiones y la madurez deseada (UAF, 1988).

2.10.4.1 Determinación de la posibilidad maderable en un

predio manejado con el "Plan Costa de Jalisco".

El aprovechamiento forestal en zonas tropicales, lleva implícito la corta del volumen del arbolado sobremaduro y maduro; es por ello que con esta técnica de manejo se optó por fijar un ciclo de corta de 10 años para los volúmenes sobremaduros y de 25 años para los volúmenes maduros que rebasen el diámetro mínimo de corta.

De acuerdo al método de ordenación formulado por Melard las existencias reales se hayan distribuidas en las categorías diamétricas presentes. De tal forma que es posible dividir el turno en tres porciones iguales, dividiendo de igual manera el número de categorías diamétricas presentes. Así el volumen de las categorías diamétricas mayores corresponderá al arbolado viejo o sobremaduro (**V1**), el volumen de las categorías diamétricas medias corresponderá al arbolado de edad media o maduro (**V2**) y el volumen de las categorías diamétricas menores, corresponderá al arbolado joven (**V3**).

La Posibilidad para el volumen **V1** será igual a:

P1 = Posibilidad anual/ha.

$$P1 = \frac{V1}{C.C.} \quad \text{donde: } V1 = \text{Vol. del arbolado sobremaduro/ha.}$$

C.C. = Ciclo de corta (10 años).

La Posibilidad para el volumen **V2** será igual a:

P2 = Posibilidad anual/ha.

$$P2 = \frac{V2}{T} \quad \text{donde: } V2 = \text{Vol. del arbolado maduro/ha.}$$

T = Turno (50 años).

Y la posibilidad total anual será igual a:

PT = Posibilidad Total Anual.

P1 = Posibilidad anual del volumen

P.T. = (P1 + P2)*S donde: sobre-maduro.

P2 = Posibilidad anual del volumen

maduro.

S = Superficie total aprovechable

Para el registro de información dasométrica con esta técnica de manejo se emplea un muestreo aleatorio y sistemático cada 150 m, siguiendo el cauce de los arroyos. Son sitios circulares de 1000 m² llamados también bloques y en cada sitio se miden los diámetros y alturas de todos los individuos de todas las especies forestales con diámetro mayor o igual a 10 cm; también se registran datos de exposición, pendiente, erosión, materia orgánica y renuevo (UAF No. 4. Mascota, 1988).

2.11 Los servicios técnicos forestales (STF) y el manejo de los bosques a nivel nacional

Aún cuando los primeros profesionales forestales egresaron de las Universidades del país en 1911, fué hasta después de la expedición de la primera Ley Forestal cuando se dictan los primeros lineamientos para el control de los

aprovechamientos autorizados en las áreas forestales.

En el transcurso de los años los servicios forestales se han caracterizado por tener varias etapas de desarrollo buscando en cada una de ellas el ir a la par en cuanto a las necesidades cambiantes del bosque y de la sociedad misma, pero siempre persiguiendo el conducir al mejor manejo de los recursos forestales.

Las características generales más relevantes dadas en cada etapa de desarrollo, fueron las siguientes:

1) Servicio de postulancia.

La Ley Forestal de 1926, establecía como condición indispensable que para autorizar el aprovechamiento de un bosque, éste debería encontrarse bajo la responsabilidad de un técnico en la materia. Es por eso que del año de 1926 a 1970 la prestación de los Servicios Técnicos Forestales se efectuó a través del servicio de postulancia en el cual, el encargado o responsable técnico de un aprovechamiento forestal generalmente no estaba en contacto directo con el bosque, puesto que muchas veces tenía a su cargo predios muy dispersos entre sí, inclusive en diferentes estados. La presencia del técnico en las áreas forestales bajo aprovechamiento era esporádica, lo que obligaba a realizar los trabajos lo más rápido posible, concretándose a la obtención de la cosecha forestal, olvidando el resto de la problemática que se presentaba en la región (incendios, plagas y enfermedades, erosión del suelo, presión de los pobladores,

clandestinaje, etc.).

El servicio de postulancia se hacía generalmente sin la más mínima intervención del propietario o poseedor del recurso. Esto propició que se dispusiera de la vegetación forestal en una forma irresponsable en beneficio de los industriales y en detrimento del recurso natural y de los intereses de los propietarios y poseedores, los que veían mermado su recurso del que sólo obtenían un ingreso simbólico (Moguel, 1989).

2) Unidades Industriales de Explotación Forestal

Se establecen en la década de los 40's por decreto presidencial y fundamentados en la Ley forestal en vigor en ese entonces. Surgen para favorecer la creación de industrias madereras con gran inversión (celulosa, papel, aglomerados y triplay). El abastecimiento de materia prima lo obtenían de amplias regiones forestales. Existían profesionales encargados de prestar los servicios técnicos forestales, pero la participación de dueños y poseedores del recurso seguía siendo poco significativa (AMPF, 1991).

3) Organismos Públicos Descentralizados, Federales y Estatales

Se crean a finales de los 60's y principios de los 70's, su creación obedeció a un intento para controlar grandes extensiones de bosques con conflictos agudos de tipo intersectorial y con el objeto de dar al estado mayor ingerencia

en el manejo de los recursos forestales.

El desempeño de los servicios técnicos forestales con estas modalidades se ve limitado por la burocratización, falta de financiamiento adecuado y a decisiones de tipo político más que a criterios de tipo técnico.

4) Delegaciones forestales de zona y de región

Se crearon en la década de los 60's para lograr mayor eficiencia operativa y para agilizar trámites administrativos, pero no operaron ni cumplieron su objetivo por falta de recursos. Las regionales se crearon en los 70's en estados que habían permanecido con vedas y donde la producción forestal no era significativa; los servicios técnicos eran oficiales y se ampliaron los recursos a dichas regiones.

5) Unidades de Administración Forestal

Se crearon en 1979, teniendo como ámbito de influencia las regiones forestales del país; con éstas se propicia una mejor distribución de los beneficios al establecer los programas operativos de producción, protección, fomento y apoyo.

Los servicios técnicos forestales son mejores en cuanto a calidad y oportunidad para con los titulares de permisos forestales. Estos servicios son financiados por los titulares de los permisos mediante la negociación de un programa-presupuesto aprobado por la entonces Jefatura del Programa Forestal y autorizado por la Subsecretaría Forestal,

llevando un control, seguimiento y evaluación sobre los mismos. Fueron alrededor de 72 Unidades de Administración Forestal, las creadas a nivel nacional; su ubicación fué estratégica, ya que se buscó que estuvieran dentro de los diferentes macizos montañosos del país.

6) Unidades de Conservación y Desarrollo Forestal

Surgen al momento de promulgarse la Ley Forestal de 1986 e implementarse el concepto de Manejo Integral de los Recursos Forestales; vinieron a sustituir a las Unidades de Administración, aquí se da una participación amplia y directa de los dueños y poseedores y de los demás sectores involucrados en los procesos productivos. Se consideran áreas más pequeñas y se delimitan cuencas y subcuencas hidrológicas para mejorar la calidad y oportunidad de prestación de los servicios técnicos, incluso se llegan a proporcionar concesiones de servicios técnicos forestales a grupos de campesinos y titulares de permisos forestales, o también a grupos de técnicos o profesionales capacitados, mediante presentación de responsivas y programa-presupuestos aprobados con seguimiento y evaluación de las autoridades forestales oficiales. Actualmente es necesario analizar el tamaño de Jurisdicción de las Direcciones Técnicas en que se subdividirán las actuales UCODEFO'S y una vez que las concesiones sean entregadas a los propietarios, tal tamaño permitirá el sostenimiento de la Dirección Técnica, no encareciendo el costo de los servicios técnicos y que permita

tener una infraestructura humana y de recursos materiales capaz de que los mismos, se sigan desarrollándose para estar dentro del contexto legal y sigan cumpliendo con su objetivo en el futuro.

7) Personas físicas y/o morales

Aquí existe un avance importante en la regulación de los servicios técnicos; el estado ya no será responsable de prestar o concesionar todos los servicios técnicos forestales. Los dueños de los recursos forestales podrán escoger al técnico que les preste ese servicio. El requisito que se pide para prestar servicios técnicos forestales, es el de estar inscritos en el Registro Forestal Nacional y para ello es necesario cumplir con lo que menciona el artículo 31 del Reglamento de la Ley Forestal publicada en el año de 1992 en sus fracciones I y II; sin embargo, al existir poco personal que vigile dicha actividad se pone en duda la calidad de los mismos, al ser tan abierta la manera en que se podrá ser prestador de los servicios técnicos forestales.

2.12 México y su situación forestal

México es un país que por su ubicación geográfica posee los tres grandes ecosistemas forestales (**bosques, selvas y zonas áridas**), lo cual le permite contar con una de las floras más ricas y variadas del mundo.

De la superficie forestal del país, siete millones de

hectáreas se encuentran bajo manejo, de las cuales en el 51% se aplican técnicas silvícolas modernas que pueden incrementar la productividad de madera de uno a tres m³/ha/año.

La producción maderable ha presentado una tendencia decreciente por factores externos al sector, sin embargo se prevé su estabilización y repunte, derivado del nuevo contexto jurídico que propicia inversiones en este sector (SARH, 1994).

La producción no maderable que se destina en su mayoría a la exportación, se ha mantenido estable en un promedio anual de **73,000 toneladas**.

Los impactos socioeconómicos de la actividad forestal, se manifiestan en el campo con una derrama económica de **\$ 970 millones** de pesos, generando en promedio 82 mil empleos en la silvicultura y 208 mil empleos en la fase industrial. La industria forestal contribuye con el 7.4% del PIB manufacturero.

En materia de plantaciones comerciales están en operación 15 proyectos que abarcan una superficie aproximada a un millón de hectáreas, ubicados en los estados de: Campeche, Chiapas, Chihuahua, Jalisco, México, Puebla, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz (SARH, 1994).

En las zonas del trópico húmedo se acentúa la pérdida de cubierta forestal, la cual ha tenido como principales causas la expansión de la frontera agropecuaria, los asentamientos humanos irregulares y en parte la explotación petrolera.

En las zonas templadas la sobreexplotación de los recursos forestales, el sobrepastoreo y la inducción de

incendios son las principales causas que han afectado la vegetación natural, propiciando así la erosión de los suelos.

En las zonas áridas la falta de rotación del ganado y el sobrepastoreo, especialmente del ganado caprino, son las causas de la pérdida de cubierta forestal.

Cabe mencionar también que los problemas de tenencia de la tierra y el crecimiento de los centros urbanos, eliminan áreas boscosas, alterando los ecosistemas (SARH, 1994).

2.13 La organización del hombre en el sector forestal

La silvicultura no se lleva a efecto por el simple hecho de cuidar o de cortar árboles; la actividad se hace con el objeto de satisfacer ciertas necesidades del hombre.

Algunos técnicos forestales con poca visión tienden a practicar la silvicultura mirando al árbol o al bosque solamente y olvidándose, hasta cierto punto, de los objetivos socioeconómicos y ecológicos que se persiguen (Cano C. 1988).

2.13.1 La problemática forestal

Son muchos los problemas dentro del sector forestal en México; sin embargo, la problemática forestal se puede tratar desde el punto de vista del acoplamiento de la rama industrial y comercial de los productos maderables con los requerimientos silviculturales del recurso.

El desciframiento y el entendimiento de las leyes naturales que rigen la dinámica de los ecosistemas, es una tarea

en sumo difícil y más complejo aún, es el manejo y el control de los mismos como un conjunto de cada uno de los componentes del ecosistema forestal.

Al bosque hay que entenderlo y manejarlo correctamente para aprovechar su potencial, por lo que hay que encontrar las formas de organizar y de controlar los árboles y los rodales; o sea se debe desarrollar la silvicultura y el manejo del recurso.

Del mismo modo, al hombre hay que entenderlo y organizarlo en una sociedad productiva para aprovechar su potencial. Estos dos sistemas, el social y el técnico, deben de desarrollarse conjuntamente en forma paralela y al mismo tiempo; de otra forma surgirán los problemas (Cano C. 1988).

En 1974, la Subsecretaría Forestal trató de llevar a cabo el Programa de Desarrollo Forestal con énfasis en el aspecto socioeconómico y el Programa de Mejoramiento Silvícola con énfasis en el bosque. Hasta la fecha la organización del bosque se ha adelantado a la organización del hombre.

2.13.2 La estructura social del sector forestal

Las personas involucradas en la actividad forestal en México, se pueden agrupar de la siguiente manera:

1) Dueños y/o poseedores del bosque (comuneros, ejidatarios, pequeños propietarios y la nación).

2) Los dueños de los medios para el aprovechamiento del

bosque (industriales).

3) Los poseedores del poder y los conocimientos para normar las actividades forestales (servicio oficial forestal formado por los ingenieros agrónomos especialistas en bosques y por los guardas forestales que laboran en las dependencias del grupo normativo y operativo de la actividad forestal).

La ingerencia de cada uno de los involucrados en el sector es la siguiente:

En forma general, al dueño o poseedor del recurso le interesa que le corten su bosque y que le corten mucho. No aprecia los árboles y en consecuencia no le interesa ni cultiva el bosque. En la mayoría de los casos, se conforma con recibir el derecho de monte correspondiente, subvalorando su valioso recurso.

Como el dueño o poseedor vende productos en pie, le interesa vender los árboles más grandes, mejor conformados y de la especie o género que tenga mercado, poco le interesa que se pretenda practicar un **sistema de manejo regular** con aclareos y otros conceptos, al menos que ésto le implique un mayor volumen de corta. Al dueño le interesa conocer, no el como va a quedar su monte, sino el cuánto va a cortar porque ésto representa

ingresos monetarios para él.

Todo lo anterior causa dificultades para la práctica de una silvicultura correcta. Por esta razón un **método de desarrollo silvícola** con sus marcos por lo bajo, por lo mal conformado y por sus espaciamentos residuales resulta no ser atractivo para el dueño o poseedor típico.

El dueño de los medios para realizar el aprovechamiento actúa generalmente como intermediario entre el dueño del bosque y el industrial. Como cualquier negociante, le interesa efectuar una operación de compra-venta redituable. El contratista tiene casi asegurado una fuente inagotable de árboles baratos que le proporcionen un margen de utilidad generoso; este margen lo proporciona la combinación de: compra de árboles en pie baratos (**derecho de monte**), extracción de fuertes volúmenes de madera para cada hectárea, extracción de este volumen en el menor número de árboles posible, el transporte de este volumen a patios de fábrica de industria y la venta de los productos a buen precio.

Al contratista le interesa llevar a afecto una labor de abastecimiento o industria con costos de operación bajos. Los bosques con buenas existencias en pie y con árboles de grandes dimensiones representan la mejor inversión.

Aunque no entienda exactamente de sistemas o métodos silvícolas, el **Método Mexicano** de silvicultura o de ordenación de montes se ha ajustado muy bien a sus necesidades.

El dueño de los medios para industrializar la madera

incluye desde el dueño del pequeño taller casi de uso doméstico, hasta la poderosa sociedad capitalista. Un nivel medio inferior sería el socio o dueño de un aserradero de producción local. Al industrial no le interesa saber nada de monte, silvicultura o manejo forestal, le interesa que la madera fluya constantemente a/y de sus instalaciones. Cuenta con los medios para transformar una materia prima de bajo valor relativo a otro producto que vende a un precio mucho mayor.

Finalmente el servicio oficial forestal ha sido la dependencia gubernamental que se ha visto absorbida por la organización social dentro del sector forestal. Lo anterior ha propiciado que el bosque se adapte a las características de la industria y no que la industria se adapte a las características del recurso.

Debido a esta adaptación, los bosques han sufrido un gran deterioro y degeneración genética; los sistemas naturales han sido modificados y la ecología local ha sido alterada (Cano C. 1988).

La Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca y su personal, son servidores públicos. Como tal, estos deben asesorar, dirigir y ayudar para lograr el desarrollo de la actividad forestal. Como parte de un gobierno, debe asimismo normar y supervisar esta actividad, cuando así sea necesario.

En la actualidad el servicio oficial forestal está formado por una organización a tres niveles:

- 1)** Oficinas centrales de la Secretaría de Medio

Ambiente

Recursos Naturales y Pesca, en la Ciudad de México.

2) Oficinas Estatales de la Secretaría de Medio

Ambiente

Recursos Naturales y Pesca, que incluyen la Subdelegación

de Recursos Naturales y la del Medio Ambiente.

3) Las empresas y técnicos encargados de administrar y de

realizar la prestación de servicios técnicos forestales.

En Jalisco, al igual que en otros estados del país, existe también personal forestal dentro de la Secretaría de Desarrollo Rural que pertenece a Gobierno del estado, inspectores forestales adscritos al Servicio de Regulación Técnica y a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

En los Distritos de Desarrollo Rural existe un Coordinador Forestal y en algunos Centros de Apoyo al desarrollo Rural se desempeñan Guardas Forestales cuya función principal tiene que ver con la coordinación y protección de los recursos naturales tanto de los incendios y plagas forestales como del claudestinjaje y los cambios de uso de suelo.

3 DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DE ESTUDIO

3.1 Marco estatal

El Estado de Jalisco se localiza en el Oeste del país, entre los 18° 58' y 22° 52' de latitud Norte y entre los 101° 28' y 105° 43' de longitud Oeste; Jalisco, ha permanecido estable en su división municipal desde 1950, siendo 124 los municipios que lo conforman (ver mapa N° 1). Limita al Norte con los estados de Nayarit, Aguascalientes y Zacatecas, al Sur con Colima y Michoacán, al Oeste con el Océano Pacífico y al Este con Guanajuato y Michoacán (SARH, 1994).

Según la síntesis geográfica de Jalisco publicada en 1981, por la Secretaría de Programación y Presupuesto, el Estado cuenta con una superficie total de **7'889,007.1 ha.**

En Jalisco, existen cuatro provincias fisiográficas que son: **Sierra Madre Occidental, Sierra Madre del Sur, Mesa del Centro y Eje Neovolcánico** (ver mapa N° 2), las que a su vez se dividen en doce subprovincias fisiográficas: Mesetas y Cañadas del Sur, Sierras y Valles Zacatecanos, Sierra de Jalisco, Guadalajara, Sierras de la Costa de Jalisco, Discontinuidad Depresión del Tepalcaltepec, Cordillera Costera del Sur,

Volcanes de Colima, Chapala, Altos de Jalisco, Llanuras de Ojuelos, Discontinuidad Sierra Cuatralba y Discontinuidad Sierra de Guanajuato (SPP, 1981).

Se ubican también siete regiones hidrológicas denominadas:

- 1) Sistema fluvial Lerma - Santiago,
- 2) Pacífico Centro - Río Ameca,
- 3) Pacífico Centro - Costa de Jalisco,
- 4) Pacífico Centro - Armeria y Coahuayana,
- 5) Cuenca del Río Balsas,
- 6) Pacífico Centro - Río San Blas y
- 7) Pacífico Centro - Río Huicicila y el Salado (SPP, 1981).

3.2 Situación forestal del estado de Jalisco

De acuerdo al Inventario Forestal Periódico elaborado para el estado de Jalisco en 1993 y publicado en 1994, se reporta una superficie total de **8'013,700 ha.** La superficie forestal del Estado de Jalisco alcanza las **4'838,620 ha,** las que lo ubican en el **12° lugar** con relación al total nacional. Es una entidad con gran tradición en actividades forestales y su producción maderable ocupa el **5°** lugar a nivel nacional (SARH, 1994b).

En 1993, en Jalisco se autorizaron 136 permisos de aprovechamiento maderable, que ampararon un volumen de **585,819 m³ rollo total árbol;** también fueron otorgados 46 permisos para el aprovechamiento de productos no maderables por un total de **3,172**

toneladas. (SEDER, 1995).

En relación con los agentes de perturbación, los incendios forestales representan graves problemas en la entidad.

La deforestación se puede considerar como alta y el nivel de alteración en las áreas forestales también. A nivel nacional, con respecto a la superficie perturbada la entidad se coloca en el **6° lugar** (SFFS, 1995).

Técnicos de FIRA en 1995 reportan que en Jalisco operan cerca de 150 aserraderos, lo que da una idea de la importancia que tiene la actividad forestal en la entidad (SEFOPROM, 1997).

3.3 Jalisco y sus recursos forestales

En el estado de Jalisco se encuentra la vegetación de tres ecosistemas: **templado y frío (bosques), tropical (selvas) y zonas áridas (árido y semiárido).**

En el **ecosistema templado y frío**, los tipos de vegetación presentes son de pino, pino-encino, oyamel, otras coníferas, plantaciones forestales, encino y bosque fragmentado.

El **ecosistema tropical** (húmedo, subhúmedo y seco), presenta los tipos de vegetación siguientes: selvas altas y medianas, bosque mesófilo de montaña, manglar, selvas bajas, selva de galería y selva fragmentada.

Dentro de este ecosistema se identifican especies de clima subhúmedo, seco y húmedo entre las que destacan **el cedro rojo (Cedrela odorata), capomo (Brosimum alicastrum), habillo (Hura poliandra), parota (Enterolobium cyclocarpum), rosa morada**

(Tabebuia rosea), guaje (Leucaena sp), ceiba (Ceiba pentandra), huizache (Acacia sp.) y papelillo (Bursera simaruba).

En los **ecosistemas de zonas áridas**, los tipos de vegetación presentes son: mezquital y huizachal, matorral subtropical y matorral xerófilo. Las principales especies observadas son el copal, nopal, géneros Erytrina spp., Euphorbia spp., Lippia spp., Ipomea arborencens, Prosopis spp. y Dodonaea (SFFS, 1994).

3.3.1 Situación actual de los ecosistemas de clima templado y frío

Este tipo de bosques poseen una enorme capacidad de generar beneficios sociales y económicos. Son la fuente principal de madera, contribuyen al ciclo hidrológico, y sirven de habitat para la fauna silvestre y tienen un enorme valor estético. Estos bosques presentan evidencias de perturbación, en la calidad y en la superficie arbolada. Esto se debe principalmente a los cambios de uso de suelo, a los incendios forestales, al pastoreo intensivo y a las cortas clandestinas que han provocado la fragmentación del bosque en una superficie de 403,623 ha (SARH, 1994b).

3.3.2 Situación actual del ecosistema tropical

La investigación sobre el uso de las especies tropicales aún es incipiente; sin embargo, las selvas tienen un gran valor ecológico, porque ayudan a la conservación y

formación de suelos, son sustento de gran cantidad de especies vegetales y animales; contribuyen a la conservación y regulación del flujo de agua hacia los ríos. Los cambios de uso de suelo con fines principalmente agropecuarios y los proyectos turísticos, causan alteraciones que han ocasionado una fragmentación de las selvas del orden de las **171,333 ha** (SARH, 1994b).

3.3.3 Situación actual de los ecosistemas de zonas áridas

Estos ecosistemas incluyen una gran diversidad de tipos vegetales, consecuencia de la variación de microambientes, derivados de la oscilación térmica y de escasa precipitación. Los productos más comunes se consideran como no maderables y se utilizan principalmente para fines industriales, domésticos, como fibras, ceras, gomas, resinas, artesanías, plantas medicinales y comestibles, arbustos y pastos para alimento del ganado.

Aunque por su condición de suelo y clima no son convenientes las prácticas agropecuarias, con frecuencia se realizan cambios de uso del suelo para una agricultura de baja producción y se presenta un pastoreo selectivo, dando como resultado la alteración de las condiciones de la vegetación y provocando en algunos casos un cierto nivel de erosión en los suelos (SARH, 1994b).

3.4 Jalisco y sus regiones forestales

Para fines de administración forestal, los bosques del estado de Jalisco han sido divididos en seis zonas o regiones forestales, mismas que a continuación se mencionan y de cada una de ellas, se hace una breve descripción, esto de acuerdo a SEDER 1995:

1 Zona Tapalpa. Abarca una extensión de 33,000 ha, tiene la mayor capacidad de regeneración y crecimiento natural en el estado: 11 m³/ha/año. En ella también se realiza aprovechamiento de resina y sufre la presión para ser convertida en una zona turística.

2 Zona Ciudad Guzmán. Abarca 400,000 has y aporta hasta 70% del recurso maderero de la entidad, al ser asiento de una de las empresas más importantes del sector: la Compañía Industrial de Atenquique. Tiene una capacidad de incremento anual de entre 10 y 11 m³/ha/año; pero debido a que las intervenciones son constantes, el bosque no logra recuperarse y por tanto su incremento es mucho menor que su capacidad de incremento, alcanzando apenas los 5 m³/ha/año.

3 Zona Autlán La constituyen 267,000 ha y en ella existen dos grandes zonas protegidas (**Sierra de Quila y Sierra de Manantlán**), alcanza en promedio un incremento de entre 1.5 y 3.0 m³/ha/año; enfrenta el avance de la agricultura y de la ganadería.

4 Zona Mascota Consta de 508,000 ha; durante 1994 y 1995 ocupó el primer lugar en cuanto al número de incendios forestales registrados, debido a la disminución de la población y a la poca vigilancia en el área. La regeneración alcanza entre 3.0 y 5.0 m³/ha/año. El gobierno del estado a través de la Secretaría de Desarrollo Rural (**SEDER**), prepara programas de fomento y comercialización para el desarrollo forestal de esta zona, considerada como el lugar donde **"puede estar el futuro de la industria maderera de Jalisco"**, ya que es una región con gran cantidad de reservas de madera donde los aprovechamientos forestales hasta hace poco, se consideraban incipientes.

5 Zona Cabo Corrientes Abarca todas las selvas de la Costa de Jalisco, comprende 742,000 ha y carece de programas de manejo y de estudios de conservación; la pérdida de arbolado adulto disminuye la capacidad de regeneración y crecimiento; también sufre de una fuerte presión por convertirla en zona turística.

6 Zona Norte o Huichol Abarca 385,000 has y se considera como una zona abandonada por el gobierno estatal. Sus bosques enfrentan la plaga del muérdago que ya infestó miles de hectáreas. La regeneración y crecimiento natural se presenta apenas en 0.5 m³/ha/año por ubicarse sobre suelos pobres y rocosos (SEDER, 1995).

Además de estas seis regiones forestales, en Jalisco existen seis zonas naturales protegidas (ver mapa N° 3) las que padecen fuertes problemas en su manejo y conservación como fruto de la no aplicación de los decretos que les dieron origen, por lo que atinadamente se les ha impuesto el mote de "**zonas naturales protegidas desprotegidas**" y se mencionan a continuación:

- 1) Parque Nacional Volcán de Colima.
- 2) Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán.
- 3) Reserva de la Biosfera Chamela - Cuitzamala.
- 4) Zona de Protección Forestal y Refugio de Fauna Silvestre "Bosque de la Primavera".
- 5) Zona de Protección Forestal "Sierra de Quila".
- 6) Zona de Arribazón de la Tortuga Marina.

3.5 Marco regional del área de estudio

Para el caso que ocupa este documento, la información aquí plasmada está enfocada completamente a la región forestal "**Mascota**", misma que a continuación se describe:

3.5.1 Localización

Esta región forestal se encuentra al Oeste del estado de Jalisco, y se enclava en la Sierra Madre del Sur y parte del Eje Neovolcánico; se compone de seis municipios jaliscienses (ver mapa N° 4) que son: **San Sebastián del Oeste, Mascota, Talpa de Allende, Atenguillo, Mixtlán y Guachinango** (UAF, 1988).

3.5.2 Límites y colindancias

Sus límites se extienden por el Norte hasta el estado

de Nayarit, teniendo por límite al Río Ameca, al Sur con la región de Autlán, al Este con la región forestal de Tapalpa y al Oeste con la región de Cabo Corrientes (ver mapa N° 5) (UAF, 1988).

3.5.3 Pertenencias

El régimen de propiedad de estos montes es de tipo ejidal y/o comunal en un 50%, siendo parte de esta superficie forestal, la que no se ha logrado incorporar a la producción; el otro 50% es de propiedad particular.

3.5.4 Superficies

La superficie total por municipio, la forestal potencialmente aprovechable y la clasificación de la misma de acuerdo a su uso actual, se describen en el cuadro N° 1 que a continuación se muestra (UAF, 1988).

Cuadro No. 1 Superficie total y forestal aprovechable por municipio en la región Mascota.

MUNICIPIO	SUPERFICIE TOTAL (ha) .	SUPERFICIE FORESTAL APROVECHABLE (ha) .
San Sebastián del O.	111,803	17,006
Mascota	184,360	29,645
Talpa de Allende*	179,042	32,599
Atenguillo	61,111	19,167
Mixtlán	63,309	5,065
Guachinango	83,929	2,518
TOTAL:	683,554	106,000

* Talpa de Allende comprende una superficie total de **199,394 ha**, pero por cuestiones de accesibilidad, la región forestal de Cabos Corrientes maneja algunos predios forestales de este municipio.

En el cuadro N° 2, se presenta la clasificación de los tipos de vegetación que existen en la región Mascota y la superficie que ocupa cada uno de ellos.

Cuadro No. 2 Tipos de vegetación y superficies que ocupan éstos en la región forestal "Mascota".

Tipos de Vegetación	Superficie que ocupan (ha)
Bosque de Pino - Encino	184,983
Bosque de Encino	142,078
Bosque de Encino - Pino	117,770
Bosque de Oyamel	560
Bosque Mesófilo de Montaña	14,671
Selva Mediana Subcaducifolia	71,562
Selva Baja Caducifolia	50,499
Selva Baja Espinosa	17,492
Agricultura de Riego	1,185
Agricultura de Temporal	57,988
Pastizal Inducido	24,766
TOTAL:	683,554

A continuación se presenta un resumen de los usos de suelo que existen en la región.

Cuadro No. 3 Usos de suelo en la región forestal "Mascota".

Superficie Total	683,554 Ha
Superficie Arbolada	599,615 Ha
Superficie Aprovechable	106,000 Ha
Superficie No Arbolada	83,939 Ha
TOTAL:	683,554 Ha

3.5.5 Situación Geográfica

La región forestal Mascota junto con los municipios que la componen, se localiza entre los paralelos 20° 07' 05" y 21° 00' 00" de latitud Norte y entre los meridianos 104° 09' 14" y 105° 16' 19" de longitud Oeste, respecto al meridiano de

Greenwich.

3.5.6 Orografía

Los montes de esta región se encuentran enclavados dentro de dos Provincias Fisiográficas: **Sierra Madre del Sur y Eje Neovolcánico**, la mayoría de éstos montes, se localizan dentro de la **provincia Sierra Madre del Sur** y particularmente en la **subprovincia de las Sierras de las Costas de Jalisco y Colima** que se caracteriza por su diversidad florística que es muy compleja, con diversos tipos de vegetación y muy rico en especies. Los tipos de vegetación que sustenta son: **selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de encino y de pino-encino** (ver mapa N° 6).

El resto de los bosques de la región se encuentran en la **provincia del Eje Neovolcánico** y dentro de la **subprovincia Sierras de Jalisco**, que sustenta **selva baja caducifolia, bosques de pino, de pino-encino, de encino-pino, de encino y matorral subtropical**.

Las cordilleras o sierras que se localizan en el área son: **Sierra el Cuale, Sierra Jolapa, Sierra el Comalito, Sierra de Cacoma, Sierra Loma Blanca y Sierra el Pintor** (SPP, 1981).

3.5.7 Hidrología

Los montes comprendidos dentro de la región forestal **Mascota** abarcan seis municipios del estado, los que pertenecen a cuatro regiones hidrológicas (ver mapa N° 7), mismas que se presentan en el cuadro N° 4 que se muestra a continuación.

Cuadro No. 4 Regiones hidrológicas que se localizan dentro de la región forestal "Mascota".

Nombre de la región, cuenca y subcuenca	Clasificación
Región Hidrológica N° 13 "Huicicila"	RH 13.
Cuenca A "Río Cuale - Río Pitillal"	13 A.
Subcuenca B "Río Cuale"	13 AB.
Subcuenca C "Río Pitillal"	13 AC.
Región Hidrológica N° 14 "Ameca"	RH 14.
Cuenca B "Río Ameca - Río Atenguillo"	14 B.
Subcuenca A "Río Atenguillo"	14 BA.
Subcuenca B "Río Ameca - Pijinto"	14 BB.
Cuenca C "Río Ameca - Ixtapa"	14 C.
Subcuenca A "Río Talpa"	14 CA.
Subcuenca B "Río Mascota"	14 CB.
Subcuenca C "Río Ameca - Ixtapa"	14 CC.
Región Hidrológica N° 15 "Costa de Jalisco"	RH 15.
Cuenca B "Río San Nicolás - Cuitzamala"	15 B.
Subcuenca B "Río San Nicolás"	15 BB.
Cuenca C "Río Tomatlán - Tecuan"	15 C.
Subcuenca A "Río Tomatlán"	15 CA.
Región Hidrológica N° 16 "Armeria-Coahuayana" ...	RH 16.
Cuenca B "Río Armería"	16 B.
Subcuenca C "Río Ayuguita"	16 BC.

3.5.8 Suelos

A continuación se describen brevemente los suelos que se presentan en la región forestal "Mascota", de acuerdo a los sistemas de toposformas que conforman las provincias a las que pertenecen éstos montes y tomando como referencia la nomenclatura de la FAO/UNESCO modificada por DETENAL para México; destacándose los siguientes tipos (SPP, 1981).

1) Cambisoles. Son suelos claros y someros, presentan fases líticas, gravosas o pedregosas; ocurren en áreas montañosas con

clima templado subhúmedo y húmedo, son suelos con vocación forestal y en ellos se puede practicar la ganadería.

2) Regosoles. Suelos formados por materiales no consolidados, carecen de horizontes de diagnóstico. Comúnmente se ubican en zonas costeras resultantes de depósitos eólicos y de marea; en regiones volcánicas jóvenes están constituidos por cenizas y arenas volcánicas escasamente meteorizadas.

3) Luvisoles. Suelos moderadamente buenos para la agricultura, permiten el desarrollo libre de las raíces, ocurren en diversas geformas y altitudes y es común que sostengan vegetación de bosques.

4) Feozems. Son suelos que se presentan en llanuras, lomeríos y áreas montañosas en la transición entre los climas húmedos y subhúmedos. Son de color pardo, ricos en materia orgánica, con elevada fertilidad, ligeramente ácidos y con buena textura y estructura.

5) Fluvisoles. Son suelos de depósitos aluviales recientes, carecen de horizontes de diagnóstico. Ocurren comúnmente en las vegas de los ríos y arroyos, en llanuras aluviales y lacustres, en los litorales y en los pies de monte.

6) Litosoles. Suelos limitados en profundidad por roca dura, continua y coherente. Ocurren en zonas montañosas con pendientes fuertes, en corrientes jóvenes de lava y sustentan vegetación pecuaria y forestal.

7) Andosoles. Son suelos desarrollados a partir de materiales vítreos (cenizas volcánicas). Se presentan en

laderas de zonas volcánicas jóvenes como el Eje Neovolcánico, bajo climas húmedos y subhúmedos. Son suelos de bosques y pastizales, con buena fertilidad natural y de fácil manejo; sin embargo son fácilmente susceptibles a la erosión.

8) Acrisoles. Suelos que se ubican en climas húmedos, templados y cálidos, lo mismo en zonas costeras como en montañas cubiertas con bosques o selvas. En general son muy ácidos y de fertilidad baja.

3.5.9 Climas

El clima presenta grandes contrastes debido a la conformación variada del relieve y a la influencia de masas de agua, tanto marítimas como lacustres. Existen dos grupos de climas predominantemente: **cálidos y templados** (ver mapa N° 8), los que a continuación se describen de una manera general, de acuerdo con la Síntesis Geográfica del estado de Jalisco (SPP, 1981).

Grupo de climas cálidos

Subgrupo de climas cálidos subhúmedos (Aw). Es el más cálido de los tipos básicos, con temperatura media anual mayor de 22 °C y la del mes más frío mayor de 18 °C., con lluvias en verano, precipitación del mes más seco menor a 60 mm, porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2 de la anual y de acuerdo con su grado de humedad, se divide en tres subtipos:

Aw₂(w). Cálido subhúmedo, (el más húmedo).

$Aw_1(w)$. Cálido subhúmedo (intermedio en cuanto a humedad).

$Aw_0(w)$. Cálido subhúmedo (el más seco de los cálidos).

Subgrupo de climas Semicálidos A(C). Se caracterizan por alcanzar una temperatura media anual mayor de 18 °C, sostiene comunidades vegetales de bosques de pino y encino y bosque mesófilo de montaña. De acuerdo con su grado de humedad, se divide en los siguientes subtipos:

A(C) w_2 (w). Semicálido.

A(C) w_2 . Semicálido.

A(C) w_0 (w). Semicálido.

Grupo de climas templados

Subgrupo de climas semicálidos (A)C. Se refiere al más cálido de los templados. Bajo su influencia se desarrollan comunidades vegetales como matorral, subtropical, pastizales, selva baja y bosques de táscate. Estos climas se dividen en los subtipos siguientes:

(A) C (w_2) (w). Semicálido subhúmedo, el más húmedo.

(A) C (w_1) (w). Semicálido subhúmedo, el intermedio.

Subgrupo de climas templados (C) Son climas estables en cuanto a temperatura y sostiene comunidades vegetales de encino, pino, bosques mixtos y pastizales. Por su régimen de lluvias y su grado de humedad, se divide en los siguientes subtipos:

C(w_2)w. Templado subhúmedo, el más húmedo de los templados subhúmedos.

C(w_1)w. Templado subhúmedo, intermedio en cuanto a humedad.

3.5.10 Tipos de Vegetación

Entendemos como tipos de vegetación a una asociación particular de especies vegetales que se distingue de otra por las características morfológicas y fenológicas de las especies que las conforman y por las condiciones ecológicas en donde se desarrollan.

Para fines de este trabajo y porque se adapta mejor a las características de las comunidades vegetales de esta región, se adoptó la clasificación elaborada por Miranda y Hernández en 1963, y es en base a esta clasificación que se determinó que en la región forestal de **Mascota**, se encuentran siete tipos de vegetación:

1) Bosque de coníferas. Se refiere a las comunidades vegetales cuyos principales elementos pertenecen al grupo de las Gimnospermas e incluyen a los siguientes bosques:

Bosque de pino. Los bosques puros de pino en esta región son de poca extensión, por lo que al referirse al bosque de pino también se está refiriendo al bosque mixto de pino encino en sus diferentes grados de dominancia.

La similitud de las exigencias ecológicas de los pinos y de los encinos, da como resultado que los dos tipos de bosques ocupen nichos muy similares y se desarrollen con frecuencia uno al lado del otro.

De acuerdo a un listado florístico de las especies arbóreas

de importancia económica elaborado para la región de Mascota, Jalisco por las biólogas Aguirre L., Torres R. y Esquivel C. (1993), se concluye que el género **Pinus**, está representado con 10 especies, 3 variedades y una forma las que representan el **89.4%** del total de las especies reportadas para el estado de Jalisco; se considera también que la familia Fagaceae a la que pertenece el género (**Quercus**), se encuentra bien representada en la región ya que cuenta con 28 especies, las cuales representan el **72.20%** de las 36 reportadas para el Estado.

Los bosques de pino se localizan por lo general hacia las partes más altas de la región, donde el clima es templado o frío; el rango altitudinal de desarrollo de estos bosques varía desde 800 hasta 2300 msnm, y se encuentran presentes en los seis municipios que conforman la región, concentrándose sobretodo en Mascota, Talpa y Atenguillo, siguiéndole en importancia San Sebastián, Mixtlán y Guachinango (Torres et al. 1993).

Las especies de pino encontradas son las siguientes: Pinus ayacahuite, P. devoniana, P. douglasiana, P. herrerae, Pinus jaliscana, P. lumholtzii, P. maximinoi, P. montezumae, P. oocarpa

y P. pseudostrobus. (Torres et al 1993).

Bosque de oyamel. Se refiere a la asociación vegetal donde el elemento principal son los individuos del género Abies.

Los bosques de oyamel son raros en esta región y sólo se

trata de pequeños bosquetes rodeados de un bosque mixto de oyamel pino, encino y otras latifoliadas. Las mayores extensiones del bosque de oyamel, se encuentran concentrados en los municipios de Talpa de Allende y Mascota. Abarca aproximadamente el **0.08%** de la superficie de esta región forestal, tiene su límite superior altitudinal hacia los 2200 msnm (UAF, 1988)

Bosque de Juniperus No llega a formar bosques o rodales puros, pero sí llega a ser dominante en algunos casos. Comúnmente se haya asociado al bosque de encino-pino; no cubre grandes extensiones y más bien se encuentra en pequeños manchones, la superficie que ocupa es mucho menor a la del bosque de oyamel.

Bosque de Cupressus El cedro blanco Cupressus, no llega a ser dominante pero sí codominante con oyamel, pino y encino, ocupa una extensión muy pequeña en la región y en consecuencia es poco importante para fines de aprovechamiento forestal.

En conclusión, los bosques de coníferas en la región ocupan el **27.14%** de la superficie que comprende esta zona forestal y el 99.70% de esta superficie corresponde a los bosques de pino o de pino encino, le siguen en importancia los bosques de oyamel y enseguida aparecen los de Juniperus y los de Cupressus.

2) Bosque de Quercus Los bosques de encino Quercus, forman rodales continuos y casi puros. Dentro del área de estudio se encuentran bosques puros de encino, dominados por una o varias especies de Quercus, sobretodo en los terrenos más

expuestos a la insolación (ladera sur de los macizos forestales).

Los bosques de encino y los bosques mixtos con otros géneros ocupan el **67.23%** de la superficie de esta región forestal, 31% de esta superficie comprende a bosques puros de encino, 26% a los bosques de encino-pino, 40% a los bosques de pino-encino y 3% a los bosques mixtos de encino con otras latifoliadas.

En los municipios de Mixtlán, Talpa y Mascota, se concentra la mayoría de la superficie del bosque puro de encino. El rango altitudinal de distribución del bosque de encino dentro de la región va de los 500 a los 2300 msnm (UAF, 1988).

3) Bosque mesófilo de montaña Se refiere a la asociación vegetal siempre verde o subcaducifolia que vegeta en el clima húmedo de altura. Se encuentra restringido a fondos de cañadas y laderas protegidas de los vientos y la fuerte insolación, de tal forma que su distribución es fragmentaria y limitada.

Este bosque está más representado en el municipio de Talpa de Allende, su altitud inferior se da hacia los 800 msnm y su límite superior no rebasa los 1700 msnm. Los vientos húmedos provocan una frecuente neblina y una alta humedad atmosférica, es una comunidad vegetal compleja en cuanto a estructura y composición, entre sus principales especies arbóreas se observan a los géneros: Cornus, Tilia, Prunus, Morus, Alnus, Fraxinus, Celtis, Juglans, Magnolia, y Salix entre otras (UAF, 1988).

4) Selva mediana subcaducifolia Representa una comunidad intermedia entre la selva alta perenifolia y la selva baja caducifolia. Se concentra en el municipio de San Sebastián del Oeste y abarca alrededor del **10.47%** de la superficie de esta región forestal. No se puede hablar de una sola especie dominante en este tipo de vegetación, sino que está compuesta por varias especies que constituyen el dosel alto.

Las principales especies que constituyen a esta selva son las siguientes: Enterolobium, Tabebuia, Brosimum, Hura, Pithecellobium, Spondias, Salix, Lysiloma, Acacia, etc. (UAF, 1988).

5) Selva baja caducifolia La mayoría de los árboles que la constituyen, tiran sus hojas en la época seca del año. Esta selva representa el **7.39%** de la superficie de la región y se concentra en la parte Norte de San Sebastián y de Guachinango.

Forma comunidades densas y cerradas con altura menor a los diez metros; esta compuesta por Lysiloma, Guazuma, Acacia, Protium, Bursera, Cecropia, etc. (UAF, 1988).

6) Selva baja espinosa Comunidad vegetal compuesta por individuos bajos y en su mayoría espinosos. Se desarrolla en climas secos, ocupa el **2.5%** de la superficie de la región y se encuentra en la parte Norte de los municipios de San Sebastián del Oeste y Mascota.

Entre las especies más frecuentes que conforman este tipo de vegetación se tiene: Acacia, Bursera, Croton y Pithecellobium.

7) Bosque en Galería Se refiere a las agrupaciones arbóreas que se desarrollan a lo largo de las corrientes de agua más o menos permanentes. Se puede encontrar tanto en climas cálidos como en templados y fríos. Entre los géneros observados en la región cálida se encuentran Ficus, Pachira, Bucida, Cedrela, Guazuma, Enterolobium, Tabebuia y en la región templada y fría existen Salix, Alnus, Carya, Fraxinus, Celtis, Juglans, Cornus, Prunus y Tamarix (UAF, 1988).

4 MATERIALES Y METODOS

De acuerdo al reglamento sobre requisitos para obtener la titulación de cualquiera de las especialidades que se cursan dentro de la **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro**, en el

artículo **2o.** se menciona que el candidato al Título deberá demostrar su capacidad profesional mediante cualquiera de las seis opciones existentes para obtener su Título Profesional.

Para la elaboración del presente trabajo, se optó por la opción **Nº IV** del mencionado reglamento, mismo que a continuación se transcribe:

Los pasantes con un mínimo de 5 años de experiencia profesional podrán elaborar y presentar "**una memoria de experiencias profesionales**" de beneficio social, previo registro y aprobación del tema por el Comité Asesor, el Departamento Académico correspondiente y la Dirección de Comunicaciones y Desarrollo.

4.1 Materiales empleados en la revisión

El desarrollo de este trabajo se basó primordialmente en la experiencia operativa de quien lo presenta y en la revisión y consulta de **bibliografía**, existente en la biblioteca particular de la Empresa Servicios Forestales Profesionales "Mascota", S.C. donde el que suscribe la presente se encuentra laborando desde el mes de junio de 1989; la cual por cierto es muy basta en cuanto al número de ejemplares que la constituyen abarcando libros, revistas, folletos, normas, apuntes, memorias de congresos y otros eventos realizados en nuestro país y en el extranjero y a las que ha asistido el personal técnico de esta empresa, con la finalidad principal de estar actualizados en todo lo que acontece en el ámbito forestal a nivel nacional,

dando principal énfasis a la prestación de los servicios técnicos forestales.

Para la recopilación de alguna de la información aquí plasmada, también se hecho mano de algunos artículos aparecidos en el diario de mayor circulación en el estado de Jalisco, en donde se publicaban entrevistas realizadas a las autoridades forestales de la Secretaría del Medio Ambiente (**SEMARNAP**), así como al director general de la Secretaría de Desarrollo Rural (**SEDER**), dependiente de Gobierno del Estado de Jalisco.

4.2 Métodos empleados

La metodología empleada en este trabajo consistió primeramente en racabar todo tipo de información vinculada con los temas centrales del documento (**manejo forestal y prestación de servicios técnicos**); posteriormente se procedió a ordenar y colocar dicha información en cada uno de los apartados incluidos en esta **memoria de experiencias profesionales**.

Se abarcó el tema principal desde un punto de vista general, incluyendo sobretodo datos que revelan en cifras, la importancia que tienen los recursos naturales a nivel nacional.

En el punto **dos**, la información contenida se encaminó a describir desde un punto de vista técnico, las bases y principios de la actividad forestal que abarcan aspectos de ordenación, regulación, administración, conservación, protección, fomento, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales en México; se incluye también información

sobre inventarios y manejo forestal, prestación de servicios técnicos forestales, organización y política actual dentro del sector forestal.

En el punto **tres** se abarcan aspectos importantes de la actividad forestal dentro del estado de Jalisco, tales como situación forestal, superficies, tipos de vegetación, división dasocrática del estado, etc. Se incluye también una descripción general del área de estudio que comprende a la región de **Mascota, Jalisco** su localización, superficies, hidrología, orografía, suelos, climas, tipos de vegetación, etc.

En los resultados del trabajo se enlistan los predios que actualmente se encuentran bajo manejo forestal, así mismo se indica el sistema de manejo mediante el cual se están llevando a cabo los aprovechamientos y la superficie que abarca cada uno de ellos.

Por último se hacen algunas conclusiones acerca del trabajo bibliográfico efectuado y se dan recomendaciones técnicas con respecto a los sistemas de manejo forestal que actualmente se están aplicando en las diversas zonas boscosas de nuestro país.

5 RESULTADOS OBTENIDOS

En el manejo y aprovechamiento de los recursos forestales, la incorporación de superficies a la producción es

necesaria para generar beneficios económicos y sociales sin importar el sistema de manejo empleado para tal fin, siempre y cuando el mayormente beneficiado sea el mismo bosque.

A partir del año de 1983, fecha en que llegó a esta región parte del personal que actualmente forma parte del grupo técnico de la Empresa Servicios Forestales Profesionales "**Mascota**", S.C., se ha adquirido mucha experiencia en cuanto a las distintas metodologías que se han utilizado a nivel nacional en el manejo de los bosques de clima templado y frío y de algunas zonas tropicales que existen en terrenos de los municipios de Talpa de Allende y San Sebastián del Oeste, Jalisco.

De esta manera un objetivo primordial de esta empresa es el de incorporar a la producción maderable, el mayor número de predios forestales de la región, incrementando así, la superficie bajo manejo forestal y con ello seguir conservando las fuentes de trabajo en él área forestal y por consecuencia la permanencia del personal técnico en la región, por lo que constantemente se continúan elaborando Programas de Manejo Forestal con fines maderables, lo que se traduce en un aumento de superficie forestal bajo aprovechamiento, se involucra a los dueños y poseedores del recurso en labores que van desde la venta en pie de su madera, hasta la participación en la venta de madera aserrada.

En el presente cuadro se enlistan los predios a los

que el despacho les ha elaborado su plan o programa de manejo forestal maderable de 1990 a mediados de 1998 y que actualmente están ejerciendo sus permisos o están por ser autorizados (Cuadro 5.1).

La superficie aprovechable estudiada con la metodología del SICODESI de 1990 a mediados de 1998 asciende a **34,934-00** Ha.

* Sánchez Monroy y Cía. S. de R.L. de C.V. aprovecha la madera de éstos predios y por tres años su Gerente contrató a otro Prestador de Servicios, pero fué el despacho de Mascota, quien hizo los Programas de Manejo forestal que están vigentes. Actualmente y después de probar en otros lados, dicha empresa recibe nuevamente los Servicios Forestales del grupo técnico que reside en Mascota.

A parte de los trabajos realizados en la región, Servicios Forestales Profesionales "Mascota", S.C. fué invitada en 1996 por PROBOSQUE de México, para participar en una Licitación de elaboración de Programas de Manejo Forestal persistente en dicho estado, ganando la licitación para los predios: Ejido Río Frío, municipio de Ixtapaluca, Comunidad de Santa Isabel de Chalma, municipio de Amecameca y Comunidad de San Miguel Atlauta, municipio de Atlauta; trabajos que se concluyeron en febrero de 1997 con la entrega de los documentos finales a dicho organismo.

Además de la elaboración de los programas de manejo forestal maderable arriba mencionados, el despacho de asesores

ha Cuadro N° 5. Relación de Programas de Manejo Forestal elaborados, en proceso de elaboración y Autorizados para la Empresa SERVICIOS FORESTALES PROFESIONALES "MASCOTA", S.C., en el período comprendido entre 1990 y primer semestre de 1998.

PREDIOS ESTUDIADOS DE 1990 A MEDIADOS DE 1998	SUPERFICIE			NIVEL EN QUE SE ENCUENTRA
	TOTAL	ARB.	APROV.	
Los Corrales y San Jerónimo	1,636	1,558	626	Autorizado en 1990
Potrero de Mulas II y III	1,351	1,340	720	Autorizado en 1991
La Cumbre y Anexos	3,611	3,394	870	Autorizado en 1991
Arroyo Hondo Fracc. Sur	1,145	1,132	1,080	Autorizado en 1991
El Llanito y cuatro más	3,357	3,208	2,300	Autorizado en 1991
Tecolcahuite y dos más	429	330	212	Autorizado en 1992
Joyita Verde y nueve más	3,384	3,234	1,602	Autorizado en 1992
La Ciénega y las Cruces	1,439	1,079	582	Autorizado en 1992
Tanque Oscuro y 12 más *	6,692	6,197	3,984	Autorizado en 1992
Los Anillos y Tempozates	944	589	221	Autorizado en 1992
Resto Cañada y el Cerro	231	172	169	Autorizado en 1993
Barranca de Sta. Gertrudis	2,004	1,960	516	Autorizado en 1993
Arroyo Hondo Fracc. Norte	863	798	428	Autorizado en 1993
Ejido La Mora	4,350	4,350	257	Autorizado en 1993
Ejido San Miguel	6,160	5,533	2,402	Autorizado en 1995
El Vergel de Jalisco y otros	3,097	1,897	1,200	Autorizado en 1995
Tajahualpa y dos más	1,838	962	676	Procesamiento 1995
Ranchito de Agua Mala	397	374	134	Autorizado en 1995
Ejido San Antonio de los M.	2,101	1,671	959	Autorizado en 1995
Huastepec	650	570	300	Autorizado en 1995
Tasajeras	454	452	328	Autorizado en 1995
11 Fracciones del Atajo	5,354	5,301	1,100	Autorizado en 1995
La Tetilla y Cañada de O.	2,225	1,400	540	Autorizado en 1996
Milpillas y Mesteñas	1,014	863	695	Autorizado en 1996
Unión de Ejidos de S.S.O.	46,748	16,426	1,673	Autorizado en 1998
El Palmito y 18 más	1,572	1,342	1,170	Autorizado en 1996
Tierras Blancas y 16 más	3,957	3,897	1,019	Autorizado en 1996
Manc. de Juanacatlán	4,140	2,915	2,133	Remitido en 1998
Monte Grande y dos más	319	225	126	Autorizado en 1996
Ejido Los Volcanes	1,138	1,077	342	Autorizado en 1996
Ejido Las Cebollas	1,571	853	763	Autorizado en 1996
El Aserradero y dos más	86	74	69	Autorizado en 1996
Pedazo Grande y tres más	150	128	85	Autorizado en 1996
Ejido Navidad	1,668	1,205	525	Elab. Memoria 1996
Rancho La Vieja	1,643	1,600	1,200	Autorizado en 1997

Ejido Santiago de Pinos	1,188	1,174	403	Autorizado en 1997
Jolapilla 3 fracciones	4,079	3,953	167	Autorizado en 1997
Ejido Guachinango	2,026	1,349	137	Autorizado en 1998
Ejido Las Paredes	3,562	3,000	500	Autorizado en 1998
Rancho el Tajo	1,200	840	450	Autorizado en 1998
Ejido Texcalama	947	598	349	Autorizado en 1998
Bellavista y Otros	800	500	400	Autorizado en 1998
Las Maravillas		750	350	Remitido en 1998
Arroyo Verde	300	293	169	Autorizado en 1998
La Bufo y Otros	1,610	1,477	571	Autorizado en 1998
Ejido Cabos y Cañadas	3,800	3,738	312	Autorizado en 1998
Cebollas y Juanacatlán	472	470	120	Remitido en 1998

participado en concursos efectuados por Comisión Federal de Electricidad para la asignación de trabajos relacionados con la elaboración de Informes Técnicos Justificativos de cambio de uso de suelo para establecer líneas de electrificación rural en el estado de Jalisco e inclusive se concursó y se ganó una obra para esta institución en el estado de Durango.

También se han elaborado algunas manifestaciones de impacto ambiental y avisos de acción preliminar para otras empresas como Telmex, Circuito Nutrimex, Minerales Los Reyes e Industrial Minera México S.A.

Los programas de manejo forestal de contingencia y los de tipo especial son otros de los trabajos que este despacho elabora constantemente a lo largo del año; los primeros para aprovechar especies maderables afectadas por algún siniestro natural (incendio, plagas y ciclones), y los segundos para elaborar postería, leña y aperos de labranza que satisfagan las necesidades de la gente de las poblaciones rurales de la región.

5.2 Volúmenes aprovechables y número de industrias que

reciben materia prima proveniente de los predios estudiados en esta región del estado de Jalisco

De acuerdo a los expedientes consultados de los predios bajo aprovechamiento de las tres zonas de manejo en que se tiene dividida esta región forestal del estado de Jalisco, a la fecha del primer semestre de 1998, se puede concluir que se han obtenido los siguientes resultados respecto a la superficie estudiada y aprovechada:

2,591 ha están siendo manejadas con el Método Mexicano de Ordenación de Montes (**MMOBI**).

4,388 ha manejadas mediante el uso del Método de Desarrollo Silvícola (**MDS**).

265 ha manejadas con Plan Costa de Jalisco para aprovechamiento de especies forestales tropicales.

34,934 ha estudiadas con Manejo Integral Forestal; en el 90% de ellas (**31,441**), se ha empleado al Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (**SICODESI**), metodología resultante del Convenio México-Finlandia.

La superficie bajo manejo forestal es de **42,178-00 Ha.**

Los volúmenes que autorizados en 1996 para este

despacho alcanzaron los **90,000 m³ R.T.A.**; de éstos, cerca de 53,000 (58.89%) correspondieron a especies aserrables de pino, oyamel, encino y algunas tropicales, 37,000 fueron de encino combustible y otras hojosas, de los que sólo se aprovecharon cerca de 9,000 M³ R.T.A.; en 1997 se manejaron cerca de 93,000 m³ y para 1998 la cifra rebasará los 97,000 m³ R.T.A. de todas las especies; las especies aserrables arriba mencionadas, son las que abastecen a la industria forestal establecida en esta región, la que actualmente incluye:

29 aserraderos que producen madera aserrada de dimensiones variables, cajas de empaque y cuadrado para escoba.

6 productores de carbón vegetal y leñas de encino.

1 Taller familiar de palillo de paleta y palo de banderas.

1 Astilladora que utiliza el desperdicio de los aserraderos para elaborar astilla para elaborar papel o cartón.

Además se está realizando el aprovechamiento de las puntas resultantes del aprovechamiento de trocería, las que se emplean en la elaboración de leña en raja para celulósicos y que son comercializadas en las fábricas de cartón y papel ubicadas en las Ciudades de Ocotlán y Atenquique Jalisco; se estudia también la posibilidad de intalar una fábrica de paneles encolados de canto o enlistonados. Con estas dos actividades se busca realizar en los bosques bajo manejo forestal, la limpia de monte, reduciendo así la presencia de material combustible lo

que se traduce también en menos riesgos de incendio y aprovechamiento de lo que hasta hace poco se llamada desperdicios de monte y de aserraderos.

De esta manera se puede calificar los resultados obtenidos a la fecha como satisfactorios, pero falta mucho por hacer todavía para que esta región forestal logre alcanzar y desarrollar el potencial forestal existente; puesto que los volúmenes que pueden aprovecharse son considerables, pudiendo alcanzar y hasta rebasar los **150,000 m³ R.T.A.** anuales de todas las especies; pero para ello se requiere incorporar a la producción forestal alrededor de **36,000 ha.**, las que sumadas a las que están bajo manejo forestal, pueden dar un potencial de **70,000 ha.** que pueden en determinado momento, ser aprovechadas en el mediano y largo plazo, conforme se logre irlas incorporando a la producción.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones del trabajo

La conservación forestal consiste en el buen manejo de las tierras forestales encaminado a perpetuar y aún mejorar su capacidad productiva de la que pueden derivarse múltiples aprovechamientos de recursos naturales, tales como agua, madera, pastos, fauna silvestre, belleza escénica, etc. Ese buen manejo

debe basarse en la aplicación inteligente de los principios ecológicos, sociales y económicos, que requieren de diversos análisis especializados y de revisiones periódicas de las prácticas que se establezcan.

Cuando se efectúa alguna intervención en un bosque, es de esperarse que exista una reacción del árbol a dicha intervención, y ésta puede observarse en el crecimiento e incremento del arbolado residual, la reproducción y desaparición de especies que se da a partir del momento de la intervención.

Los tratamientos a aplicarse en un bosque deben de buscar siempre que sea posible, conservar y de preferencia aumentar la diversidad natural de la comunidad forestal, respetando los patrones generales de distribución.

La necesidad de saber donde, cuando y bajo cuales circunstancias conviene practicar una u otra forma de cultivo y/o aprovechamiento, implica el tener los elementos indispensables que permitan predecir las consecuencias (**aunque sea generales**) de una intervención al sistema ecológico forestal; se patentiza entonces, la necesidad de ampliar los conocimientos botánico ecológicos tanto del árbol individual como de los rodales y los bosques, antes de practicar la silvicultura.

La silvicultura de las especies debe ser un medio para el logro de los objetivos generales de manejo, es por eso que ha de pensarse en primer término como promotora de la sanidad del bosque y la estabilidad ecológica a largo plazo; en segundo

plano ha de ser una silvicultura de alta productividad; en tercer plano, debe buscarse restaurar las áreas deforestadas o con estructuras de rodal que no correspondan al potencial productivo forestal del sitio.

El principal problema al que se ha enfrentado como grupo técnico para lograr incorporar superficies de interés forestal a la producción en la región, es que algunos propietarios forestales, muestran desconfianza para que se lleve a cabo el aprovechamiento de sus recursos maderables, sea ésto por que en años anteriores fueron aprovechados sus predios y no se les pagó su madera o bien a que presentan problemas de litigio que no han podido resolverse por la vía del diálogo y la legal; con todo y ello se avanza positivamente en la promoción de la elaboración de programas de manejo que permitan aprovechar técnicamente esos bosques (sanos y plagados), generar beneficios económicos para los dueños y poseedores del recurso forestal y trabajo para este y otros despachos de asesores.

6.2 Recomendaciones

La silvicultura practicada en México, no debe de ser considerada como una receta de cocina para manejar todos los bosques, sino que la forma de aplicarla va a depender de la capacitación del personal y el desarrollo de una cultura forestal que permita manejar cada bosque adecuadamente de acuerdo a las características expresadas por la naturaleza y plenamente interpretadas por el técnico forestal.

El potencial productivo de los bosques de México es enorme y lo que se requiere es ponerlos en máxima producción, administrándolos bajo las normas técnicas generales de uno de los dos sistemas de manejo mencionados en este documento: El Sistema de Manejo Irregular (**SMI**) y el Sistema de Manejo Regular (**SMR**).

Cada tipo de bosque debe manejarse con suma consideración de la estructura que presente. La práctica de un sistema de manejo técnicamente inapropiado conduce a trabajar en contra de la naturaleza, cuando lo que se debe hacer es trabajar con ella.

Ambos sistemas (**irregular y regular**), bien practicados y ubicados en sus respectivos lugares, son factibles de utilizarse y cuando se juzgue conveniente, se puede practicar una silvicultura intensiva dentro de uno u otro tipo de sistema.

Los anteriores lineamientos silvícolas, el conocimiento y los requerimientos ecológicos de las especies de interés forestal, son importantes para conducir su manejo y aprovechamiento, pero también es importante que los técnicos encargados de dirigir esos aprovechamientos estén en contacto directo con las labores operativas y que además conozcan la región, y en este caso el mérito del personal técnico de la Empresa: **Servicios Forestales Profesionales "Mascota", S.C.**, ha sido el de residir y tener su centro de operaciones (**desde hace 15 años**), en uno de los municipios con más arraigo e importancia forestal de la región Oeste del estado de Jalisco, desde donde

se desplaza a realizar las diversas actividades, aunque para ello este grupo de trabajo haya tenido que sacrificar las comodidades y servicios (**costo de oportunidad**) que se tiene en las grandes ciudades donde se concentra gran parte de los trabajos de alto nivel directivo.

Por tal razón, como resultado de la permanencia del mismo grupo técnico en el área, se observa el mantenimiento del bosque en buen estado, las áreas intervenidas se encuentran regeneradas, se ha mantenido el uso del suelo, se ha logrado la garantía de beneficios económicos para los dueños y/o poseedores del recurso y se ha asegurado el abasto de materia prima para la industria regional; se ha podido dar seguimiento a los planes de manejo sobre todo en la reforestación y se ha aprendido sobre las respuestas de los bosques a diferentes tratamientos silvícolas.

Servicios Forestales Profesionales "Mascota", S.C., es una empresa que ha ganado prestigio a nivel Nacional, a través de la prestación de sus servicios técnicos forestales, cumpliendo con los lineamientos y normas establecidas en la Ley Forestal en sus diferentes versiones, en pro del buen manejo de los bosques y en beneficio de los dueños y/o poseedores del recurso, demostrando con ello, la forma de como lograr un manejo sustentable de los recursos forestales enclavados en la región Oeste del estado de Jalisco.

Las labores que realiza esta empresa, son netamente operativas, pero se considera que aún falta mucho camino por

recorrer, ya que algunas actividades han sido poco desarrolladas y dentro de ellas se debe considerar la falta de proyectos con fines de establecimiento de plantaciones comerciales, aspectos de investigación relacionados con fenología de especies forestales y manejo de fauna silvestre, asimismo hace falta involucrarnos y conocer más de los trabajos que se realizan en cada una de las industrias establecidas en la región para mejorar la producción que actualmente se tiene (clasificación de trocería y de madera aserrada, estudios de tiempos y movimientos, mantenimiento de aserraderos y asistir y proponer cursos de afilado, así como elaboración de estudios de mercado de los productos forestales).

También considero que se requiere que las autoridades forestales tengan más participación en las actividades que realizan los prestadores de servicios técnicos forestales y sobretodo que se considere **la calidad** de los mismos, ya que no debe compararse el servicio que presta una persona física que apenas acaba de involucrarse en la actividad forestal, al que ofrece un despacho de asesores que cuenta con personal suficiente, el equipo y la infraestructura necesaria para realizar sus actividades.

En muchas ocasiones los permisos de aprovechamiento maderable tardan mucho en ser otorgados por las autoridades y cuando esto sucede se afectan los intereses de los industriales, por lo que aquí cabe exhortar a los encargados de aplicar la Ley para que cumplan y traten de respetar los plazos que se señalan

en la misma; de esta manera no se afectan los intereses del sector forestal.

7 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Academia Nacional de Ciencias Forestales. 1988.
Lineamientos Generales para el Desarrollo Forestal

- (1989-2000). México, D.F. 43 p.
- Asociación Mexicana de Profesionales Forestales A.C. 1995. Servicios Forestales. En: Michoacán Forestal. pag. 19-24.
- Asociación Mexicana de Profesionales Forestales A.C. 1997. Seminario sobre sistemas de manejo sustentable de los recursos forestales. Memoria. México, D.F. 181 p.
- Aguirre L., R., L. Torres R., y J. Esquivel C. 1993. Listado florístico de las especies arbóreas de importancia económica y especies parásitas de Pinus, Abies y Quercus del área de jurisdicción de la Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal "MASCOTA", S.C. Mascota, Jalisco. 141 p.
- Daniel W. T.; A. J. Helmes y S. F. Baker. 1982. Principios de Silvicultura. Primera Edición en Español. Mc Graw-Hill de México. México, D.F. 492 p.
- Cano C., J. 1988. El sistema de manejo regular (SMR) en los bosques de México. Fundamentos de Silvicultura y su aplicación práctica. UACH. División de Ciencias Forestales. Chapingo, México, 221 p.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-D-61 Mascota, Jalisco. Escala 1:50,000.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-D-71 Talpa de Allende, Jalisco. Escala 1:50,000.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-D-81 Llano Grande, Jalisco. Escala Escala 1:50,000.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-D-62 Guachinango, Jalisco. Escala 1:50,000.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-D-72 Atenguillo, Jalisco. Escala 1:50,000.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-D-82 Ayutla, Jalisco. Escala 1:50,000.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-D-63 Ameca, Jalisco. Escala 1:50,000.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-D-73 Atengo, Jalisco. Escala 1:50,000.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-C-59 San Juan de Abajo, Nayarit. Escala 1:50,000.

- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-C-69 Puerto Vallarta, Jalisco. Escala 1:50,000.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-C-79 El Tuito, Jalisco. Escala 1:50,000.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-C-89 El Tule, Jalisco. Escala 1:50,000.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-D-51 San Felipe de Hajar, Jalisco. Escala 1:50,000.
- Detenal. 1981. Carta Topográfica F-13-D-52 Amatlán de Cañas, Nayarit. Escala 1:50,000.
- Flores R. L. J. y Mendoza B. M. A. 1983. Apuntes del Curso de Ordenación de Montes. Centro de Formación Forestal N° 1. Ciudad Guzmán, Jalisco. 190 p.
- Hawley, R. C. y D. M. Smith. 1972. Silvicultura Práctica. Ediciones Omega. Barcelona, 544 p.
- Helsinki University. 1989. Plan de Manejo Integral Forestal del Ejido "Los Romeros". Convenio México-Finlandia. Helsinki, Finlandia. 61 p.
- Helsinki University. 1990a. Manejo Integral Forestal al Nivel Predial. Borrador del documento principal. Convenio México Finlandia. Helsinki, Finlandia. 76 p.
- Helsinki University. 1990b. Guía para el uso del sistema de la Planeación del Manejo Integral Forestal. Helsinki, Finlandia. 50 p.
- Helsinki University. 1990c. Guía para el uso del sistema de la Planeación del Manejo Integral Forestal. Estudios ecológicos, dasonómicos y presentación del estudio. Helsinki, Finlandia. 60 p.
- Helsinki University. 1990d. Guía para el uso del sistema de la Planeación del Manejo Integral Forestal. Estudios socioeconómicos y tecnológicos. Helsinki, Finlandia. 98 p.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. 1983. Apuntes del Curso: Sistemas Silvícolas en Montes de Coníferas. Centro de Formación Forestal No. 1. Ciudad Guzmán, Jal. 101 p.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. 1985.

- Encuentro Nacional sobre inventarios forestales. Memoria de Ponencias. Publicación especial N° 45. Chihuahua, Chih. 507 p.
- Leyes y Códigos de México. 1988. Legislación Forestal y de Caza. Editorial Porrúa. México, D.F. 379 p.
- Mendoza B., M. A. 1988. Taller de Manejo Forestal Aplicación de algunos avances recientes. Cd. Guzmán, Jalisco. 22 p.
- Miranda, F. y E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación en México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica Mexicana. 28: 29-179.
- Moguel S., E. 1989. Servicios Técnicos Forestales en México. En: Primera Mesa redonda sobre servicios técnicos forestales. Memoria de Ponencias. México, D.F. pag. 27.
- Niembro R., A. 1986. Arboles y arbustos útiles de México. Editorial Limusa. México, D.F. 206 p.
- Olayo G., M.A. y T. Toumasjukka. 1991. Marco legal y metodológico del manejo integral forestal (SICODESI). En: Primer Foro Nacional sobre manejo integral forestal. Auditorio de la División de Ciencias Forestales. Chapingo, México. 67 p.
- Padilla G., H. 1981. Glosario práctico de términos forestales. UACH. Chapingo, México. 85 p.
- Pérez C., V. M. y G. Zerecero L. 1981. El Manejo del bosque y la industria forestal en el norte del país. Ciencia Forestal 34(6): 30-44. México, D.F.
- Rodríguez C., R., C. Treviño S., M.F. Sañudo P. e I. Villegas C. 1985. El Método Mexicano de ordenación de bosques irregulares (M.M.O.B.I.). En: Resumen de Ponencias del IX Congreso Forestal Mundial. S.A.R.H. FAO. México, D.F. pag. 5.
- Rzedowski, J. 1983. Vegetación de México. Editorial Limusa. 2ª Reimpresión. 432 p.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1983. Normas mínimas de calidad para la formulación de estudios dasonómicos en bosques. Normas del MMOBI. México, D.F. 26 p.

- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1984. Normas mínimas de calidad para la formulación de estudios dasonómicos en bosques. Dirección General de aprovechamientos forestales. México, D.F. 20 p.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1985. Normas mínimas de calidad para la formulación de estudios dasonómicos en bosques. Normas del Método de Desarrollo Silvícola. Manual de aplicación. México, D.F. 298 p.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1989. Bases y Principios del Manejo Integral Forestal. Dirección General de Normatividad. México, D.F. 22 p.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1990. Curso de formulación de proyectos para establecimiento de plantaciones forestales efectuado en el CEFOFOR No. 1. Subsecretaría Forestal. Dirección General de Protección Forestal. Ciudad Guzmán, Jal. 273 p.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1994a. Reglamento de la Ley Forestal. Diario Oficial de la Federación. 16p.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. SFFS. 1994b. Inventario Nacional Forestal Periódico. Memoria Nacional, 118 p.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981a. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981b. Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco. 306 p.
- Secretaría de Educación Pública. 1981. Guía de planeación y control de las actividades forestales. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 266 p.
- Secretaría de Desarrollo Rural. 1995. Gobierno del Estado de Jalisco. Radiografía de la actividad forestal en Jalisco. Reporte Técnico. 5 p.
- Servicios Forestales Profesionales "MASCOTA", S.C. 1997. Diagnóstico de la Situación Forestal en el área de influencia de la Agencia FIRA, localizada en Ameca, Jalisco. 134 p.

- Sevola S., Y. 1985. La Experiencia finlandesa en los inventarios forestales. En: Encuentro Nacional sobre inventarios forestales. Memoria General. Chihuahua, Chih. 401-410 pag.
- Siglo 21. 1995. Periodismo Diferente. Sección de Recursos Naturales. Guadalajara, Jalisco.
- Sosa C., V.E. 1981. Inventarios forestales. En: Ciencia Forestal 31(6):18-42.
- Subsecretaría Forestal y de Fauna Silvestre. 1994. Memoria del Inventario Forestal Periódico del Estado de Jalisco. 75 p.
- Unidad de Administración Forestal No. 4. 1988. Memoria General para estudios dasonómicos del área jurisdiccionada a la UAF No. 4, "MASCOTA". Inédito 96 p.
- Varela H., S. y C. Hernández H. 1985. Inventarios Forestales en regiones de clima templado frío. En: Encuentro Nacional sobre inventarios forestales. Memoria General. Chihuahua, Chih. pag. 15-24.

CUADRO N° 1 Superficie total y forestal aprovechable por municipio en la región "Mascota".....	55
CUADRO N° 2 Tipos de vegetación y superficies que ocupan éstos en la región forestal "Mascota"	55
CUADRO N° 3 Usos de suelo en la región forestal Mascota	54
CUADRO N° 4 Regiones hidrológicas que se localizan dentro de la región forestal "Mascota"	57
CUADRO N° 5 Relación de Programas de Manejo Forestal elaborados, en proceso de elaboración y Autorizados para la Empresa: "Servicios Forestales Profesionales "Mascota", S.C., en el período comprendido entre 1990 y primer semestre de 1998	72

9 INDICE DE MAPAS

Mapa 1	Estado de Jalisco, división municipal	89
Mapa 2	Regiones fisiográficas del estado de Jalisco .	90
Mapa 3	Zonas protegidas en el estado de Jalisco	91
Mapa 4	Jalisco, Región Sierra Occidental	92
Mapa 5	Ubicación del área de estudio	93
Mapa 6	Provincias geológicas de Jalisco	94
Mapa 7	Hidrología. Regiones y Cuencas Hidrológicos ..	95
Mapa 8	Climas	96
Mapa 9	Isotermas	97
Mapa 10	Isoyetas	98
Mapa 11	Corrientes y cuerpos de agua	99

10 A N E X O S

1	Antecedentes de la Empresa	101
2	Formas de registro utilizadas en Inventario	105
2.1	Formas para sitios Operativos	106
2.2	Formas para sitio Estratégico Temporal	107
2.3	Formas para sitio Estratégico Permanente	108

ANEXO N° 1

ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

DATOS DE IDENTIFICACION.

NOMBRE.- Servicios Forestales
 Profesionales "MASCOTA", S.C.

FECHA DE CONSTITUCION.- 11 de Abril de 1994, según
 Escritura N° 11,955 expedida por
 el Notario Público Titular N° 19 de
 la Ciudad de Guadalajara, Jalisco e Inscrita en
 el Registro Público de la Propiedad
 de Mascota, Jalisco con Incorporación
 N° 24 folios del 241 al 251 del
 Libro uno de la Sección Quinta.

REGISTRO FEDERAL DE CONTRI-
 BUYENTES.- SFP940411JP9.

REGISTRO FORESTAL NACIONAL.- Con fecha 26 de Junio de 1997
 quedó Inscrito en la Sección 4ª, Libro
 2°, Volumen 1, a Fojas 31, Número
 63, comunicado a la empresa
 mediante Oficio N° SRN.DGF.310-/97 1320,
 sig- nado por Director General Forestal.

REGISTRO ANTE EL INSTITUTO
 NACIONAL DE ECOLOGIA.- Matricula PSIA-S63/94 otorgada
 con Oficio N° A.O.O.500.- (3) 01082
 de fecha 03 de Noviembre de 1994,

donde se le faculta para poder elaborar Estudios de Impacto Ambiental que ampara la Especialidad de Aprovechamientos Forestales de Bosques y Selvas Tropicales de las Especies de Difícil Regeneración.

ASOCIACION PERTENECIENTE.- Cámara Nacional de Empresas de Con-sultoría con Certificado de Socio Activo No. 2643.

PERSONAL QUE LABORA EN LA EMPRESA:

NOMBRE:	GRADO DE ESCOLARIDAD.
JUAN JOSE FAJARDO ACEVES.	Ing. Agrónomo Esp. en Bosques.
ALFREDO ZEPETA SANCHEZ.	Ing. Agrónomo Esp. en Bosques.
CARLOS HERNANDEZ DIAZ.	Ing. Agrónomo Esp. en Bosques.
JESUS ZEPETA SANCHEZ.	Ing. Forestal Esp. en Silvicultura.
JOSE JUAN RAMIREZ MTNEZ.	Ing. Agrónomo Forestal.
JAVIER ESQUIVEL CORDOVA.	Guarda Técnico Forestal.
JORGE H. VARGAS PULIDO.	Técnico en Manejo Forestal.
FRAIN SANTOS AMARAL ALONSO.	Técnico en Manejo Forestal.
MARTIN RAFAEL PEREZ HDEZ.	Técnico en Manejo Forestal.
LUIS EDUARDO OSORIA G.	Técnico Agropecuario.
MARTIN FAJARDO ACEVES.	Técnico Agrícola.
JULIO CESAR CASTRO GUERRA.	Técnico Práctico.
LORENZO LOPEZ	Técnico Práctico.
NINFA R. PULIDO CHAVEZ.	Contador Privado.
LEONARDO SANCHEZ ROJAS	Dr. en Ciencias Forestales *

* Asesor externo especializado, bajo Convenio del Departamento de Industrias Forestales de la División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo.

ACTIVIDADES RELEVANTES:

1983/90 - Elaboración de 34 Estudios Dasonómicos con la metodología del MMOBI y MDS.
1990 - Capacitación de un Ingeniero durante mes y medio en

el

país de Finlandia sobre manejo y operación del Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI).

1990/97 - Elaboración de **57 Programas de Manejo Forestal utilizando**

la Metodología del Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola (SICODESI) solicitando aprovechamiento forestal maderable de tipo Persistente (Se anexa fotocopias de las portadas y de los permisos de aprovechamiento forestal maderable que se han ejercido en esta empresa desde la llegada del personal directivo de la misma).

1991/95 - Participación de un Ingeniero de la Empresa, como Ins-
structor en Cursos sobre SICODESI dirigidos a personal

técnico operativo y oficial del sector forestal.

- Participación activa de un Ingeniero de la Empresa, desde su creación en las ocho Reuniones Semestrales que sobre SICODESI se realizaron a nivel Nacional entre los Estados de la República que están aplicando esta Metodología en el Manejo en sus bosques.

1991/97 - Participación de tres Ingenieros de la Empresa, dentro

de la Comisión Regional de Protección Forestal "MASCOTA", S.C., en la Secretaría de la misma y como apoyo dentro de la Tesorería.

1994 - Inscripción de la Empresa ante el Instituto Nacional de

Ecología, donde es facultada para poder Elaborar Estudios de Impacto Ambiental, quedando registrada con matrícula PSIA-S63/94, mediante Oficio No. A.0.0.500.- (3)01082 de fecha 03 de Noviembre de 1994.

1994 - Elaboración de 5 Avisos de Acción Preliminar e Informes

Técnico Justificativos para el Cambio de Uso de Suelo en Líneas de Transmisión y Distribución Eléctrica en las Regiones N° IV MASCOTA y V EL TUITO, estado de Jalisco.

1995 - Obtención del 3er. Lugar en el Evento: **"Reconocimiento**

al Mérito Forestal Estatal", con el Tema: "Protección y Conservación de los Recursos Forestales".

1995 - Elaboración de **dos Manifestaciones de Impacto Ambiental** en los municipios de Mixtlán y Zacoalco, Jalisco.

1995 - Adjudicación del Concurso SDC-RGO-16/95, de Comisión

Federal de Electricidad, que trata sobre Elaboración de Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo para la L.T. DURANGO II - VICENTE GUERRERO, LOCALIZADA EN EL ESTADO DE DURANGO.

1996/97 - Elaboración de **tres Programas de Manejo Forestal made-**

rable para el Organismo PROBOSQUE, utilizando la Metodo-

- logía del SICODESI, para los predios Comunales: Santa Isabel Chalma municipio de Amecameca, San Miguel Atlauta municipio de Atlauta y Ejido Río Frío Dotación y Ampliación municipio de Ixtapaluca, estado de México.
- 1996/97 - Elaboración de **seis Informes** Técnico Justificativos de
de
Cambio de Uso de Suelo para Líneas de Electrificación Rural en los municipios de Tequila, San Cristóbal de La Barranca, Zapopan, La Huerta, San Sebastián del Oeste y Tuxcacuesco, todos del estado de Jalisco.
- 1996/97 - Elaboración de Informe Técnico Justificativo de Cambio de
de
Uso de Suelo para trabajos de Exploración Minera de la Compañía: "Industrial Minera México" S.A. de C.V., en el municipio de Guachinango, Jalisco.
- 1996/97 - Elaboración del Diagnóstico de la situación forestal que
que
se desarrolla en el área de influencia de la Agencia FIRA (FIDEICOMISOS INSTITUIDOS EN RELACION CON LA AGRICULTURA) localizada en Ameca, Jalisco.
- 1997 - Habilitación de FIRA para la Empresa y para cinco de
sus
técnicos, para ofrecer a productores, Asistencia Técnica Integral Forestal, así como facilidades y financiamiento por parte de esta Institución, para asistir a Cursos, Foros y otros eventos de carácter técnico que permitan actualizar los conocimientos de nuestro personal, para de esta manera mejorar aún más, la asesoría que se brinda a propietarios, industriales y demás personas relacionadas con los procesos productivos de la actividad forestal.
- 1997 - Asistencia de dos técnicos como ponentes al
"Seminario
sobre Sistemas de Manejo Sustentable de los Recursos Forestales", celebrado del 21 al 23 de Mayo de 1997 en México, D.F.
- 1997/98 - Asistencia a nueve encuentros del Grupo Técnico
de
Silvicultura y Manejo Forestal en Jalisco, organizados por SEFUNCO, Gobierno del Estado.
- 1998 - Asistencia a dos encuentros del Grupo Técnico
de
Industria y Comercio Forestal, organizados por SEFUNCO, Gobierno del estado de Jalisco.
- 1998 - Elaboración de estudio de pre-factibilidad y
disponibili-
dad de materia prima para el establecimiento de fábrica de paneles encolados de canto (PEC) o enlistonados en la Región Sierra Occidental del estado de Jalisco o región Forestal Mascota.
- 1998 - Gobierno del estado de Jalisco, a través de la Dirección General Forestal de Fauna y Pesca de la SEDER, propone a

SEFOPRO MASCOTA, S.C. como candidato a recibir el PREMIO AL MERITO NACIONAL FORESTAL, en la categoría de MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE.

1998
para

- Elaboración de Programa Regional de Abasto Forestal la Región Forestal Sierra Occidental o región Mascota.

MASCOTA, JAL., OCTUBRE DE 1998.

**la ANEXO N° 2. Formas de registro utilizadas en inventario con
Metodología del SICODESI**

2.1	Formas para sitios Operativos	106
2.2	Formas para sitio Estratégico Temporal	107
2.3	Formas para sitio Estratégico Permanente	108