

LA SILVICULTURA EN LOS APROVECHAMIENTOS MADERABLES DE LA REGION CENTRAL DE MEXICO

Fabián ISLAS GUTIERREZ *

Napoleón ELIZALDE DEL CASTILLO NEGRETE **

Edgardo HERNANDEZ VAZQUEZ **

RESUMEN

Se hace una descripción de las actividades que componen los sistemas silvícolas en los aprovechamientos maderables que se realizan en las diferentes formas de organización, para la producción que hay en la región central de México, comprendida por el Distrito Federal y los Estados de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala. La información se recabó entre febrero y diciembre de 1983. En la región investigada operan dos Unidades Industriales de Explotación Forestal, una Unidad de Ordenación Forestal, un Organismo Público Descentralizado, una Unidad de Administración Forestal y nueve Delegaciones Regionales Forestales, manejando en conjunto 424,664 ha arboladas. En el 71% de la superficie se aplican cortas selectivas como tratamiento de regeneración, en el 18.17% se utiliza el tratamiento de árboles padre en el 0.03% el de matarrasa. En el 10.8% no se aplica tratamiento de regeneración.

INTRODUCCION

Entre los aspectos necesarios para implementar una política de investigación que contribuya a solucionar los problemas enfrentados por los administradores del recurso forestal, destaca el conocimiento y diagnóstico de las actividades que realizan dentro de los planos de manejo. Una de las actividades básicas en un plan de manejo con fines de producción maderable es el sistema silvícola, dado que a través de él, se obtiene la regeneración de las masas, así como el control y protección de su desarrollo.

En el presente trabajo, se hace una descripción de la silvicultura que se practica en las diferentes formas de organización para la producción existente en la región central de México, la cual comprende el Distrito Federal y los Estados de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala.

* Ing. M.C. Investigador del programa de Investigación de Manejo Integrado de los Recursos Naturales Forestales. CIFAP-Edo. de México. INIFAP.

** Dres. Profesores Investigadores de la División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Chapingo.

REVISION DE LITERATURA

En México, a diferencia de otros países como Alemania o Francia, la aplicación de la silvicultura es incipiente. Las primeras experiencias se iniciaron a principios de este siglo en la región norte del país, principalmente en el estado de Chihuahua, en donde se hicieron cortas de matarrasa a ambos lados de las vías del ferrocarril que pasaba por los macizos forestales (De los Santos, 1982; Musalem, 1982; Lartigue, 1983).

Posteriormente, y debido al carácter proteccionista con que se manejaron los bosques en los años treinta, surgió la modalidad de utilizar el método de tratamiento de selección, que sin embargo, no se aplicó debidamente ya que sólo se realizaban cortas selectivas sin atender a la regeneración y estructura de la nueva masa. Esta forma de cultivo se generalizó a prácticamente todos los aprovechamientos realizados sobre los bosques de clima templado-frío.

Existieron algunos intentos por diversificar la silvicultura, pero estos carecieron del apoyo requerido quedando a nivel demostrativo. Ejemplos de lo anterior son la Unidad Industrial de Explotación Forestal de Loreto y Peña Pobre, donde se aplicó el tratamiento de matarrasa con regeneración artificial en los años treinta (Musalem, 1982) y algunos sitios de experimentación forestal como El Poleo en Chihuahua, La Nieve en Michoacán, Coloradas en Jalisco y Cielito Azul en Durango, en ellos se pretendía analizar la regeneración y el incremento de los árboles residuales a diferentes intensidades de corte (Castaños y Mas, 1969).

El Método de Desarrollo Silvícola constituyó una innovación en la silvicultura. A partir de su implementación en 1976, se inicia un cultivo coetaneo en algunas áreas arboladas que no estaban en producción, muchas de las cuales se ubican en la zona central del país.

MATERIALES Y METODOS

Area de Estudio

El área de estudio se ubica en el Distrito Federal y en los estados de Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala. La superficie de vocación forestal comprendida en esta zona es de 6,843,150 ha de las cuales 1,928,256 son arboladas, formadas en un 93% por bosques de clima templado-frío y en un 7% por selvas medianas, 2,175,600 ha están ocupadas por vegetación arbustiva y 2,339,620 están dedicadas a usos no forestales o bien erosionadas (DGINF, 1978).

Una de las principales características de la zona es la densidad de población que soporta, la cual se ubica principalmente en los grandes centros urbanos que existen como son las ciudades de México, Nezahualcóyotl, Puebla, Toluca, Tlalnepantla y Naucalpan, entre otras. Esta densidad de población produce una gran demanda de productos forestales, situación que debe ser aprovechada por los propietarios del recurso.

Levantamiento de la información

Para recabar la información se elaboró un cuestionario en el que se contemplan aspectos referentes a los métodos de beneficio y tratamiento, cortas intermedias y actividades complementarias. Adicionalmente, se compiló información sobre las superficies arboladas que comprenden los aprovechamientos maderables. En una primera fase del trabajo se identificó a las distintas instituciones en donde se operan los aprovechamientos maderables de la región (Cuadro 1), lo cual se logró a través de las Jefaturas del Programa Forestal de los diferentes estados incluidos en el área de estudio.

CUADRO 1. INSTITUCIONES DONDE SE REALIZAN APROVECHAMIENTOS MADERABLES EN LA REGION CENTRAL DE MEXICO.

Forma de Organización	Institución	Superficie arbolada bajo manejo (ha)
Unidades Industriales de Explotación Forestal	San Rafael.	58,011
	Loreto y Peña Pobre	46,099
Unidades de Ordenación Forestal	San Nicolás Capuluaque y Zitalcuautila	4,732
Organismos Públicos Descentralizados	Protectora e Industrializadora de bosques	221,183
Unidades de Administración Forestal	Atacomulco-Jilotepec	16,660
	Tulancingo	20,905
	Cuernavaca	10,209
	Cd. Serdán	3,666
	Tlatlauquitepec	5,213
Delegaciones Regionales Forestales	Zacatlán	19,683
	Jalpan	3,545
	Calpulalpan	7,695
	Tlaxco	7,063
Total		424,664

Después de identificar las instituciones, éstas se agruparon de acuerdo con la forma de organización para la producción que presentaban, por considerarse que dado que han sido creadas en diferentes épocas y objetivos, las actividades que componen sus planes de manejo y, en consecuencia el sistema silvícola, serían diferentes. Las categorías formadas fueron: Unidades Industriales de Explotación Forestal, Unidades de Ordenación Forestal, Organismos Públicos Descentralizados, Unidades de Administración Forestal y Delegaciones Regionales Forestales. Es necesario aclarar que las dos últimas no son propiamente formas de organización para la producción; sin embargo, constituyen una forma especial de trabajo por parte de los propietarios del recurso.

Para captar la información se realizó en cada institución, una entrevista con el responsable técnico de los aprovechamientos, un recorrido por las áreas bajo manejo con el fin de constatar la aplicación de los tratamientos y una revisión del estudio dasonómico de cada área. La toma de información se llevó a cabo entre febrero y diciembre de 1983.

Procesamiento de la información

Para el análisis de las actividades que componen el sistema silvícola se hizo un concentrado, para cada una de las categorías, de las actividades que lo forman, indicando la superficie en que se realiza cada actividad. De tal manera, se obtuvo un aprovechamiento tipo por cada categoría. También se elaboró una tabla de doble entrada considerándose por un lado, las diferentes categorías de aprovechamiento y, por otro, las actividades que componen el sistema silvícola (Cuadro 2). Finalmente y, con base en los estudios dasonómicos se obtuvo el porcentaje de la superficie en que se realiza cada una de las actividades que componen el sistema silvícola.

RESULTADOS

En la región investigada operan dos Unidades Industriales de Explotación Forestal, una Unidad de Ordenación Forestal, un Organismo Público Descentralizado, una Unidad de Administración Forestal y nueve Delegaciones Regionales Forestales (Cuadro 1), las cuales manejan una superficie arbolada de 424,664 ha.

Método de regeneración.

Por lo que se refiere al establecimiento de la nueva masa, en el 98.9% de la superficie bajo aprovechamiento se obtiene en forma natural a través de semilla y sólo en el 1.1%, por medio de brotes, esta última alternativa se utiliza en masas puras de encino, en el noroeste del Estado de México. En la región investigada se utilizan tres métodos de

CUADRO 2. METODO DE BENEFICIO Y TRATAMIENTOS DE REGENERACION UTILIZADOS EN LOS APROVECHAMIENTOS MADERABLES DE LA REGION CENTRAL DE MEXICO*.

Categoría	Método de Beneficio		Tratamiento de Regeneración		
	Monte bajo	Monte alto	Matarrasa	Arboles padres	Cortas Selectivas
Unidades Industriales de Explotación Forestal		24.5			13.7
Unidades de Ordenación Forestal		1.1			1.1
Organismos Públicos Descentralizados		52.1			52.1
Unidades de Administración Forestal	1.1	2.8			3.9
Delegaciones Regionales Forestales		18.4	0.03	18.17	0.2
Total Regional	1.1	98.9	0.03	18.17	71.0

* Las cifras que componen el cuadro se refieren al porcentaje de la superficie total arbolada de la región central de México con aprovechamientos maderables en que se realiza cada actividad.

regeneración: cortas selectivas, árboles padre y matarrasa. Sin embargo, su aplicación no depende de las especies existentes o de las condiciones del terreno, sino del método de manejo que se esté utilizando.

El tratamiento más utilizado en la zona, es el de cortas selectivas abarcando el 71% de la superficie arbolada con estudio dasonómico, que a su vez, se forma del 55% de la superficie manejada por Unidades Industriales y el total de la manejada por Unidades de Ordenación, Organismos Públicos Descentralizados y Unidades de Administración Forestal así como el 1% de la administrada por Delegaciones Regionales Forestales (Cuadro 2), este último caso se aplica en la región de Tlatlauquitepec, Puebla en predios de poca superficie en los que la aplicación del tratamiento de árboles padre es imposible debido a lo reducido de los predios.

La aplicación de las cortas en este tratamiento se aplica principalmente al arbolado

de mayores dimensiones y valor, dejando de lado la distribución diamétrica que deben tener los bosques de selección (Figura 1). En el 13.1% de la superficie total, la cual es administrada por las Delegaciones Regionales Forestales se utiliza el tratamiento de regeneración de árboles padre (Cuadro 2). Las características de aplicación de este tratamiento se han obtenido en forma empírica, debido a la carencia de investigaciones que ayuden a determinar las prescripciones indicadas para las especies y condiciones de la región.

El patrón de control del tratamiento es el espaciamiento residual de los árboles padre, los que se dejan separados a una distancia similar a la altura media de la masa (Figura 2). El proceso de aplicación consiste en identificar los árboles sanos y de mejores características fenotípicas, los cuales son considerados como árboles padre. Posteriormente, se marca el resto del arbolado para su derribo.

El método de regeneración de matarrasa se aplica con estudio dasonómico, únicamente en el 0.03% de la superficie bajo aprovechamiento y en la zona de Tlatlauquitepec, Puebla en áreas con vegetación del tipo selva baja. Este tratamiento se complementa con plantaciones de *Pinus strobus* var. *chiapensis* Mart. y *Liquidamar* sp. que son especies de mayor valor comercial que las que componen la masa original.



Figura 1. Resultado de la aplicación de las cortas selectivas en los bosques de la Unidad Industrial de Explotación Forestal de San Rafael.



Figura 2. Aplicación del método de regeneración de árboles padre en el área de influencia de la Delegación Regional Forestal de Tlaxco, Tlax.

En el 10.8% de la superficie total con estudio dasonómico, no se está aplicando tratamiento alguno, sino que las cortas se realizan con fines de saneamiento debido a que estas masas están bastante atacadas por plagas como es el caso de los descortezadores en pinos y defoliadores en oyamel. Esta superficie corresponde al 44.1% de la manejada por Unidades Industriales y es un caso que merece gran atención, ya que estas áreas arboladas soportan una gran presión demográfica y constituyen una de las principales fuentes de oxígeno de la ciudad de México dado que se encuentran en su frontera sur.

Cortas intermedias

Como parte del sistema silvícola, en el 80.5% de la superficie total se aplican cortas de saneamiento (Cuadro 3), las cuales se realizan al mismo tiempo que el tratamiento de regeneración, de tal forma, que el marcaeo se enfoca por un lado a los individuos de dimensiones comerciales y, por el otro, hacia los que están plagados, enfermos, muertos en pie o mal conformados.

En el 18.17% de la superficie total, la cual es administrada por las Delegaciones Regionales Forestales (Cuadro 3), se aplica una serie de aclareos tendientes a mejorar las características del arbolado. En estas intervenciones se sigue un criterio de corta libre

CUADRO 3. CORTAS INTERMEDIAS Y TRATAMIENTOS COMPLEMENTARIOS UTILIZADOS EN LOS APROVECHAMIENTOS MADERABLES DE LA REGION CENTRAL DE MEXICO*.

Categorías	Cortas intermedias		Tratamientos complementarios				
	Cortas de Saneamiento	Aclareos	Amontonado y quema de desperdicios	Picado de desperdicios y esparcido en el área de corta	Picado de desperdicios y amon-tonado en el área de corta	Cercado de áreas de regeneración	Plantaciones
Unidades Industriales de Explotación Forestal	24.5	10.8					13.7
Unidades de Ordenación Forestal	1.1						
Organismos Públicos Descentralizados	52.1						
Unidades de Administración Forestal	2.8		3.9				
Delegaciones Regionales Forestales		18.17	9.1	6.5	10.5		0.03
TOTAL REGIONAL	80.5	18.17	10.8	13.0	6.5	10.5	13.73

* Las cifras que componen el cuadro se refieren al porcentaje de la superficie total arbolada de la región central de México con aprovechamientos maderables en que se realiza cada actividad.

guiándose principalmente por la sobreposición de copas. La determinación del número de aclareos, se obtiene dividiendo el turno entre el ciclo de corta, restándole el tratamiento de regeneración. La primera intervención corresponde al preaclareo y a la corta de liberación, las restantes corresponden a los subsecuentes aclareos.

Tratamientos complementarios

La corta, en ocasiones, no es suficiente para crear las condiciones apropiadas para el establecimiento de la regeneración (Hawley, 1972), razón por la cual es necesario realizar una serie de actividades que contribuyan a formar las condiciones requeridas para ese fin. Los restos de las cortas impiden a menudo, el establecimiento de la repoblación, además de constituir un riesgo y un obstáculo en el control de los incendios (Hawley, 1972)

En la región central, cuando se habla de desperdicios de la corta, se hace referencia al follaje, corteza desprendida y a madera de copas y ramas de menos de 5 cm de diámetro, debido a que el resto del material es comerciable, o bien, utilizado como leña combustible por los campesinos de esas zonas.

En el 44.1% de la superficie administrada por Unidades Industriales, los desperdicios de la corta se amontonan formando montículos y prendiéndoles fuego, con el fin de ayudar al control de intensas plagas y enfermedades que presentan esas masas.

En el 13% de la superficie total, manejada por las Unidades de Administración y el 49% manejada por las Delegaciones Regionales, se pica el desperdicio y se esparce en el área de corta, mientras que en el 6.5% se pica el desperdicio y se forman montículos.

En el resto de la superficie bajo aprovechamiento, simplemente se deja el desperdicio en el área de corta. Esta actividad es realizada en el 55.9% de la superficie que manejan las Unidades Industriales y en el total de la superficie manejada por Unidades de Ordenación y Organismos Descentralizados.

El pastoreo intensivo y los frecuentes incendios superficiales que se presentan en los macizos forestales de la zona analizada, son de los principales factores que impiden el establecimiento de la regeneración, razón por la cual la protección de las áreas de regeneración es un aspecto muy importante de considerar en el diseño del sistema silvícola. Debido a los pobres resultados obtenidos al tratar de controlar el problema por medio de pláticas con los dueños del ganado, en la región de Tulancingo, Hidalgo se inició el cercado de las áreas de regeneración para impedir el acceso al ganado (Figura 3). Esta medida actualmente se utiliza en el 10.5% de la superficie total bajo producción maderable, la cual es administrada por Delegaciones Regionales, las que lo establecen

como requisito para otorgar los permisos correspondientes al ejercicio de la siguiente anualidad.

Una forma alterna de conseguir una nueva masa es a través de plantaciones, las cuales pueden suplir a la regeneración natural o bien reforzada. Esta actividad se realiza en el 13.73% del total de la superficie con estudio dasonómico, la cual es administrada por Unidades Industriales y por Delegaciones Regionales (Cuadro 3).

Las Unidades Industriales tuvieron durante el período 1978-1982, un promedio de 9.02 árboles plantados por cada metro cúbico ejercido, cumpliendo así el ordenamiento del artículo XIX del decreto constitutivo; sin embargo y, de acuerdo con la inspección realizada por personal de la Dirección General de Reforestación y Manejo de Suelos Forestales, la supervivencia de los árboles tres años después de realizada la plantación no fue mayor al 50% debido básicamente a sequías, incendios, especies inadecuadas y falta de protección (Barbosa, 1984).

En el caso de las Delegaciones Regionales, las plantaciones se efectuaron para obtener la regeneración en matarrasas aplicadas sobre selvas medianas, con la finalidad de hacer un mejoramiento de las especies. Hasta el momento de tomar la información,



Figura 3. Cercado de áreas de regeneración para impedir el paso de ganado, en la zona de Tulancingo, Hidalgo.

se habían efectuado durante dos años, plantaciones de *Pinus strobus* var. *chiapensis* Mart. y *Liquidambar* sp.

CONCLUSIONES

1. Las prescripciones silvícolas son dadas de acuerdo con un patrón generalizado, debido al desconocimiento de la biología y a los patrones de crecimiento de las especies manejadas.
2. El tratamiento de regeneración de selección es el que se aplica en la mayor superficie, sin embargo, éste se ha limitado a cortas selectivas en los árboles sobremaduros, olvidando la estructura residual de los bosque de selección.
3. El cercado de las áreas de regeneración, es una medida que debería considerarse obligatoria sobre todo en aquellos lugares con gran incidencia de pastoreo.
4. Es necesaria la implementación de un programa silvícola que incluya el control de plagas.

LITERATURA CITADA

- Barrosa, M.R. 1984. *Informe de Inspección a la Unidad Industrial de Explotación Forestal de San Rafael*. México DGRMSFSF
- Castaños, M.L.J. y Mas, P.J. 1969. *Referencias en México*. In Notas del cursillo sobre sitios permanentes de experimentación forestal. México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (Publicación especial Núm 4) p 4-9.
- De los Santos, V.M. 1982. *Justificación al surgimiento de una nueva política forestal*. Conferencia In Ciclo de mesas redondas "Problemática forestal en México". Chapin-go, Méx.
- Lartigue, F. 1983. *Indios y Bosques. Políticas forestales y comunales de la sierra Tarahumara*. Ed. La casa Chata. México. 155 p.
- México. Dirección General del Inventario Nacional Forestal. 1978. *Estadística del recurso forestal de la República Mexicana*. DGINF Publicación Núm 45, 32.
- Musalem, S.M.A. 1982. *Análisis y crítica de los sistemas silvícolas aplicados en México*. Conferencia In Ciclo de mesas redondas "Problemática Forestal en México. Chapin-go, Méx.