

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE PREPARATORIA
AGRÍCOLA**

ÁREA DE AGRONOMÍA

ACADEMIA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN FORESTAL

MANUAL DE PRÁCTICAS
Sistemas de Producción Forestal



Mario Castelán Lorenzo

Chapingo, Texcoco, Edo. de México, Enero de 2008.

CONTENIDO

PRÁCTICA	PÁGINA
PRESENTACIÓN.....	3
1. IDENTIFICACIÓN DE ALGUNAS ESPECIES FORESTALES Y ORNAMENTALES PRESENTES EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UACH.....	4
2. EL ECOSISTEMA BOSQUE.....	6
3. DESTRUCCIÓN Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICO-FORESTAL.....	8
4. ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN FORESTAL.....	10
5. MEDICIÓN FORESTAL.....	12
6. PRODUCCIÓN DE PLANTA EN VIVERO.....	15
7. PROTECCIÓN FORESTAL.....	17
8. VALORACIÓN DE UN BOSQUE CON FINES RECREATIVOS Y DE SERVICIOS AMBIENTALES.....	19
9. INDUSTRIALIZACIÓN DE LA MADERA.....	21
10. RECORRIDO POR UNA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FORESTAL (VIAJE CORTO DE TRES DÍAS).....	23
11. GLOSARIO DE TEMAS FORESTALES.....	29

PRESENTACIÓN

Debido a su ubicación geográfica, nuestro país posee una gran diversidad biológica, teniendo representadas casi todas las formaciones vegetales que existen a nivel mundial, ubicándose entre los cuatro primeros países megadiversos. Se clasifica como un país potencialmente forestal, al poseer el 71 % de la superficie total del país como de aptitud preferentemente forestal, y es en esta base ecológica que nuestro país ha basado los intentos de desarrollo económico y expansión demográfica, afectando directa o indirectamente a los recursos forestales.

Por otra parte para entender el funcionamiento de un ecosistema vegetal, es necesario conocer todos los factores que influyen y/o forman parte del mismo, tanto bióticos y abióticos, ello con el fin de fundamentar cualquier acción que se realizará en dicho ecosistema, tanto de producción de bienes y servicios, como de investigación y enseñanza.

Por lo que, con el fin de complementar los temas que se abordan en el curso de Sistemas de Producción Forestal y Prácticas Pecuarias y Forestales, en el módulo forestal, se requiere de la elaboración un manual de prácticas con el objeto de reforzar los contenidos teóricos, teniendo como meta integrar los conceptos adquiridos en clase y relacionarlos con la condición real de los bosques y en general del sector forestal.

El presente manual es el resultado de una serie de conocimientos que se han generado de las prácticas de campo establecidas por los profesores que, durante años, han impartido dichos cursos con el fin de lograr un aprendizaje integral de los mismos. Se presentan prácticas con metodologías fáciles de abordar por los alumnos, pudiéndolas adaptar a diversas condiciones físicas, sociales y económicas; esto dependiendo de la región que se elija para realizar dichas prácticas.

En la parte final del manual se presenta un glosario de los conceptos más prácticos que se manejan dentro del curso teórico, con el fin de complementar los temas que se tratan.

El autor

1. IDENTIFICACIÓN DE ALGUNAS ESPECIES FORESTALES Y ORNAMENTALES PRESENTES EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO DE LA UACH

INTRODUCCIÓN

Es de enorme importancia el estudio de los árboles, como parte central de la vegetación forestal, desde el punto de vista económico, ecológico, de esparcimiento y/o belleza escénica. Dependiendo del ecosistema en el que se hallen creciendo, serán de formas diversas y variadas; especies propias de bosques templados, bosques tropicales y bosques de clima desértico.

Un aspecto importante que debemos tomar en cuenta es el ecosistema urbano, en donde los árboles se encuentran en parques y jardines cumpliendo el papel de reguladores del ambiente y como recreación. El valor de los árboles urbanos estriba en su capacidad de mejorar y embellecer un lugar por el mayor tiempo posible, tiempo durante el cual, tendrán que tolerar una serie de factores adversos: dominados por el humano, sujeto a la construcción de edificios, calles, contaminantes en el suelo, atmósfera, entre otros, que alteran los componentes del microclima.

En el Campus Universitario se encuentran creciendo diferentes elementos florísticos, representativos de varias condiciones ecológicas y regiones geográficas diversas. Es considerado por algunos botánicos como un jardín botánico, por la gran cantidad de especies vegetales que existen dentro de éste. Por lo que es de suma importancia en la enseñanza e investigación de diversos cursos relacionados con el estudio de los árboles, y con ello conocer y valorar el arbolado que nos rodea.

OBJETIVOS

1. Identificar al menos 15 especies vegetales por alumno, de las presentes en el Campus Universitario.
2. Diferenciar las especies vegetales entre coníferas y latifoliadas.
3. Aprender a distinguir las especies forestales maderables y especies ornamentales que se encuentran en las instalaciones de la UACH.

METODOLOGÍA

Recorrido

Se realizará un recorrido por diferentes lugares de la Universidad para apreciar las especies presentes dentro de ella, destacando sus características más relevantes.

Identificación de especies

Cada equipo, posteriormente, realizará un recorrido identificando las principales especies vegetales. Muchas de ellas han sido identificadas por el Museo de Agricultura. Para cada especie identificada se anotarán los siguientes datos:

Nombre científico

Nombre común

Distribución geográfica y lugar de origen

Altura y forma

Características principales.

NOTA: Si se tiene duda de cual especie es el ejemplar observado, se debe coleccionar alguna muestra de follaje y/o fruto para identificarlo posteriormente.

Una vez concluido su trabajo, cada equipo analizará los resultados de sus observaciones anotándolas para su reporte, auxiliándose de la revisión de bibliografía necesaria u otras fuentes.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Gutiérrez H. J. F. 1997. Inventario dasonómico urbano de los árboles del campus de la UACH. Tesis Profesional. División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. 105 p.

Martínez G. L. y A. Chacalo. 1994. Los árboles de la Ciudad de México. UAM-AZCAPOTZALCO. 351 p.

Rodríguez S. L. M. y E. J. Cohen F. 2003. Guía de árboles y arbustos de la zona metropolitana de la Ciudad de México. REMUCEAC. Gobierno del Distrito Federal. 383 p.

2. EL ECOSISTEMA BOSQUE

INTRODUCCIÓN

En México existe una vasta diversidad de ecosistemas, entre los que destacan por su importancia ecológica y económica los bosques tropicales, bosques de encino, pastizales naturales, matorrales xerófilos y los bosques de coníferas; éstos últimos tienen una mayor importancia económica por ser los principales abastecedores de la industria maderera. En la presente práctica se considerará sólo uno de los ecosistemas naturales y es precisamente el bosque de coníferas que, por su distribución geográfica, permite tener fácil acceso al mismo. Para esta práctica se sugiere que el lugar sea en las faldas del cerro el Tláloc, **Zoquiapan y el Chico, Hidalgo**.

Por otra parte, los bosques en esta zona, han estado sujetos a presiones de aprovechamiento, incendios forestales, plagas y enfermedades y otros disturbios tanto naturales como causados por el hombre. Por lo que es de suma importancia conocer la estructura y el funcionamiento de este tipo de ecosistemas de zonas templadas, que representan una gran importancia tanto económica como ecológica para la Región Central de México, que es donde nos ubicamos.

OBJETIVOS

1. Describir la estructura y composición de un ecosistema forestal: bosque de coníferas.
2. Comparar y analizar la similitud entre varios sitios con diferente tipo de vegetación en el transecto: parte baja-media- alta.
3. Analizar la importancia ecológica de los recursos forestales, haciendo énfasis en la importancia de la vegetación forestal.

METODOLOGÍA

1. Fase previa

Previo a la salida de campo, en el aula se dejará una revisión bibliográfica de la zona a visitar; tal revisión debe asegurar un conocimiento general de la región.

2. Fase de campo

Análisis del concepto de ecosistema y su importancia en el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.

En las faldas del Tláloc, se realizará la toma de datos de los componentes bióticos y abióticos de varios sitios diferentes, analizando:

El ecosistema bosque de coníferas con plantación, en un área fuertemente degradada y/o en proceso de recuperación con vegetación arbórea de *Pinus*, *Cupressus* y *Eucalyptus*.

Ecosistema con vegetación original de *Pinus*, *Quercus* o la asociación *Pinus-Quercus*.

Ecosistema con vegetación original de *Abies*.

El propósito es entender los recursos naturales asociados a los bosques, las influencias directas e indirectas y los beneficios derivados de ellos, haciendo un esquema de las interrelaciones ecológicas que se dan dentro de los ecosistemas forestales y entre éstos con su entorno.

Una vez realizado el recorrido, se realizará el reporte por equipos donde caractericen los tres sitios con sus observaciones personales, diferenciando cada uno de ellos y señalando la importancia del ecosistema en general.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Supr. S. H., B. Barnes V. 1982. Ecología forestal. AGT Editor. México, D.F. 690 p.

Verduzco, G. J. s. f. Ecología general y forestal. Dpto. de Bosques. Universidad Autónoma Chapingo. 156 p.

Young R. A. 1991. Introducción a las ciencias forestales. NORIEGA-LIMUSA. México D.F. 632 p.

3. DESTRUCCIÓN Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICO-FORESTAL.

INTRODUCCIÓN

El deterioro de nuestros recursos naturales y de los ecosistemas en general, es un problema cada vez más agudo en todos los rincones de nuestro país. Así, muchos de nuestros ríos y arroyos, hoy son canales naturales de aguas negras o corrientes de aguas contaminadas donde no quedan vestigios de la fauna acuática que anteriormente existía; donde antes había frondosos bosques, hoy emergen tierras de cultivo, pastizales, zonas habitacionales o simplemente áreas taladas, erosionadas o abandonadas por la baja fertilidad de los suelos.

El fenómeno de la erosión ocurre en todo suelo: agrícola, forestal o pastizal pero se incrementa cuando es mayor la pendiente del terreno o la textura del suelo es gruesa o arenosa; cuando la cubierta vegetal se destruye en forma irracional o se ejecutan labores de cultivo inadecuadas, además cuando la intensidad de las lluvias, del viento es excesiva.

El concepto restauración ecológica significa devolver a un estado semejante al original un sistema ecológico, con la finalidad de evitar el riesgo de desertificación y restituir el ecosistema preexistente antes del proceso degradatorio. Sin embargo, debemos considerar dos enfoques generales para la restauración. El primero es llevar un área perturbada a su estado natural, pero, casi nunca se conoce cual era el estado natural, solo podemos ver lo que existe ahora. El segundo es crear un sistema que aunque no imita la situación natural, tiene una serie de rasgos que hacen al área mejor de lo que fue antes de la restauración; por lo que, en el proceso de restauración se está imitando el proceso natural de sucesión ecológica, ante esto es necesario conocer los procesos de sucesión para plantear diversos enfoques para llevar a cabo, con éxito, una restauración ecológica (forestal, suelos e hidrológica).

La presente práctica tiene como propósito comprender las etapas que se siguen en un proceso de restauración ecológico-forestal bajo un enfoque integral, considerando aspectos biológicos, sociales y económicos. Para ello se sugiere que esta práctica se realice en la microcuenca de san Miguel Totolapan, Mpio. de Tepetlaoxtoc, Edo. de México o en la comunidad de Tequexquináhuac, Edo. de México.

OBJETIVOS

1. Identificar los factores de destrucción de los recursos forestales.
2. Conocer algunas técnicas de restauración hidrológico-forestal, realizadas en la zona.
3. Integrarse a las actividades de restauración que se estén realizando en la microcuenca.
4. Analizar el caso de la Cuenca de México (Cuenca del Valle de México), como un ejemplo concreto de destrucción y restauración ecológico-forestal.

METODOLOGÍA

1. Fase previa

Previo a la salida de campo, en el aula se dejará una revisión bibliográfica de la zona a visitar; tal revisión debe asegurar un conocimiento general de la región.

2. Fase de campo

a. Identificación de los factores de destrucción de los recursos forestales. Con este propósito se hará un recorrido de campo en las vertientes del área seleccionada para identificar las causas y efectos de los factores de destrucción, así como las alternativas de solución a cada problema. Durante el recorrido se observarán algunas técnicas de restauración hidrológico-forestal en la red de drenaje del área, prácticas vegetativas y mecánicas utilizadas en la corrección y/o rehabilitación de las áreas; sus beneficios, ventajas y desventajas de cada una de ellas y algunas características técnicas de construcción-ejecución.

b. Formados por equipos, los alumnos realizarán alguna obra de rehabilitación en la vertiente de la microcuenca, previa explicación de las mismas.

c. Análisis de la Cuenca de México como ejemplo de destrucción y restauración forestal.

El análisis se hará en forma grupal y comprenderá los siguientes aspectos:

- i. Descripción del lugar.
- ii. Antecedentes históricos de la región.
- iii. Origen del problema ecológico-forestal.
- iv. Causas del problema ecológico-forestal de la Cuenca de México.
- v. Consecuencias ecológicas, económicas y sociales del deterioro ecológico de la Cuenca de México, en las partes alta, media y baja de la cuenca.
- vi. Alternativas de solución al problema ecológico-forestal de la Cuenca de México.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Pimentel, B. L. 1997. Sistemas manuales de preparación del terreno con fines forestales. Serie de apoyo académico No. 53. División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. 20 p.

Sánchez V. A. 1987. Conceptos elementales de Hidrología forestal, agua, cuenca y vegetación. Vol. 1. UACH-DICIFO. 149 p.

SEMARNAT. 2007. Protección, restauración y conservación de suelos forestales. Manual de obras y prácticas. Tercera edición. México. 298 p.

4. ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN FORESTAL

INTRODUCCIÓN

La correcta administración de los recursos forestales, para su planeación y ejecución, requiere de información tanto cuantitativa como cualitativa, obtenida de lo que se denomina inventario forestal, resultando de mucha importancia tener conocimientos teóricos y prácticos de métodos y técnicas de medición forestal.

La necesidad de estimar valores de un bosque para determinar sus existencias volumétricas, requiere de la medición individual de cada árbol, lo que nos permitirá conocer su importancia económica.

Por otra parte, la escasez de instrumentos prácticos muy utilizados en campo y la importancia de comprender los fundamentos de construcción de los instrumentos, hace necesario implementar la Práctica de elaboración de Instrumentos de Medición Forestal (IMF), los que, a pesar de ser muy sencillos y de bajo costo para su elaboración, resultan de gran utilidad en campo.

OBJETIVOS

1. Aplicar principios trigonométricos y geométricos ya estudiados.
2. Comprender el fundamento matemático en la elaboración de los IMF.
3. Elaborar tres instrumentos muy utilizados en campo para evaluar el recurso forestal: la Tabla o Plancheta dendrométrica, la cuerda compensada y la cinta diamétrica.

MATERIALES

1 tabla de madera de 25 cm de largo X 15 cm de ancho X 5 mm de grosor.
1 transportador geométrico
Estilógrafo o plumones
Calculadora científica
1 cuerda de polietileno de 50 m de largo y 6 mm de diámetro
Hilo de cáñamo
Tablillas de 2.5 cm X 2.5 cm X 5 mm de grosor
3.5 m de material duraflex o durocomet (tela de calicot).

METODOLOGÍA

Se construirán por equipo los tres instrumentos de medición de altura, longitud y diámetro, asimismo, se utilizará para la práctica de evaluación del recurso forestal.

El profesor indicará los fundamentos que tiene la construcción de dichos IMF, enfatizando la sencillez de los mismos y la facilidad y flexibilidad que tiene el manejo de estos, así como los posibles errores de precisión por construcción.

Una vez realizada la práctica de evaluación del recurso forestal los instrumentos se entregarán al profesor.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

RODRÍGUEZ, T. J. 1978. Apuntes de dendrometría. UACH. Chapingo, México.

AYRES, F. 1970. Trigonometría plana y esférica. Mc. Graw-Hill, México.

ROMAHN DE LA VEGA, C. F. 1994. Dendrometría. UACH. Chapingo, México.

RIVAS, T. D. 2001. Instrumentos de medición forestal. Present. en Power Point. UACH. Chapingo, México.

5. MEDICIÓN FORESTAL

INTRODUCCIÓN

La Dasometría, es la rama de la Dasonomía que se encarga de estudiar las técnicas para la medición, estimación o cálculo de las dimensiones de los árboles y de las masas forestales, así como la de sus productos; ya sea desde un punto de vista estático (Dendrometría) o dinámico (Epidometría).

De esta forma, a través de la aplicación de algunos principios dasométricos, podemos nosotros conocer algunas dimensiones de los árboles y de las masas forestales (como diámetros normales, alturas, diámetros de copa, edades, incrementos, entre otros), y, a partir de ellas determinar otras variables de interés, como el área basal, volúmenes por árbol y de masas forestales, incrementos en volúmenes por año, la posibilidad anual, la calidad del sitio, entre otros; datos básicos para la planeación del manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, así como en la evaluación económica de los recursos forestales y de proyectos de manejo y aprovechamiento forestal.

Por lo anterior se plantea realizar la siguiente práctica, la cual pretende además reforzar los temas teóricos de medición forestal vistos en clase, dar un panorama general al alumno acerca de la importancia económica de los recursos forestales maderables.

OBJETIVOS

1. Conocer el manejo de algunos instrumentos básicos de medición forestal utilizados en la evaluación de recursos forestales maderables.
2. Determinar el volumen de madera de árboles en pie y de masas forestales.
3. Realizar una estimación del valor económico de los recursos forestales maderables (valor económico del vuelo forestal).

MATERIALES

Para esta práctica se requiere que cada equipo cuente con sus IMF previamente elaborados. Plancheta dendrométrica, cuerda y/o cinta compensada, cinta diamétrica, y al menos un instrumento de los que se mencionan a continuación: Medidor de corteza, Relascopio simple o Clinómetro Sunto, Brújula.

METODOLOGÍA

Una vez ubicados en el bosque, sea natural o plantación, los alumnos aprenderán a cuantificar el recurso forestal en sus aspectos más básicos como son: el diámetro normal, altura total de los árboles, altura de fuste limpio, grosor de

corteza, distancias compensadas por pendientes; ejercitando de esta manera, con los instrumentos elaborados para este fin.

Pasos a seguir para la realización de la presente práctica:

- a) Calcular la superficie de la plantación o área de bosque de interés.
- b) Delimitar los sitios de muestreo a levantar, empleando un radio de 17.84 m. Considerando los árboles mayores a 12.5 cm de diámetro, se les medirá: la altura total, altura de fuste limpio, diámetro normal, diámetro de copa (norte-sur, este-oeste), grosor de corteza y observaciones generales como: posición sociológica del árbol (dominante, intermedio o suprimido), tipo de fuste (recto, torcido o ramificado) y aspectos sobre sanidad (sano, plagado, enfermo y dañado).
- c) Una vez obtenidos estos datos se procederá a calcular el volumen de los árboles en cada sitio para posteriormente estimar el volumen en la superficie total.

Se cubicará cada uno de los árboles medidos, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$V_t = 0.7854 \text{ DN}^2 \times H_t \times C_m$$

Donde:

V_t = volumen total de madera en rollo expresado en m^3 ($\text{m}^3 \text{ r}$)

DN = diámetro normal del árbol (m)

H_t = altura total del árbol (m)

C_m = coeficiente mórfoico o coeficiente de forma que varía de 0.5 a 0.65 según la especie y región. Este coeficiente se utiliza para eliminar la sobreestimación del volumen del árbol derivada de la cubicación de un cilindro.

0.7854 = constante que resulta de dividir $\pi/4$. El volumen de un cilindro = $\pi d^2/4 \times h$, donde d es el diámetro y h la altura del cilindro.

EVALUACIÓN

Se evaluará la participación del alumno en el campo y también con el reporte final de la práctica, que deberá incluir los siguientes aspectos:

- a) Un cuadro donde se concentre la información recabada en campo.

No. de sitio	No. de árbol	Especie	DN (cm)	GC (mm)	Altura (m)		Volumen (m^3)	Observaciones
					Total	Fuste limpio		

- b) Cálculo en m^3/ha del volumen total y del volumen de fuste limpio, distanciamiento promedio entre árboles (en caso de realizarse la práctica en una plantación).

- c) Asumir que la madera para aserrío y celulósicos tiene un costo de \$ 1200.00/m³ y \$700.00/m³, respectivamente. Calcular los ingresos totales que se obtendrían si la madera se destinara para aserrío, celulósicos o ambos.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

RODRÍGUEZ, T. J. 1978. Apuntes de dendrometría. UACH. Chapingo, México.

AYRES, F. 1970. Trigonometría plana y esférica. Mc. Graw-Hill, México.

ROMAHN DE LA VEGA, C. F. 1994. Dendrometría. UACH. Chapingo, México.

RIVAS, T. D. 2001. Instrumentos de medición forestal. Present. en Power Point. UACH. Chapingo, México.

6. PRODUCCIÓN DE PLANTA EN VIVERO

INTRODUCCIÓN

En la renovación de un bosque, sea natural o artificial, se necesitan plantas que puedan cumplir con el propósito de regenerar la masa forestal, o simplemente cuando se pretenden realizar plantaciones forestales para cualquier fin. La fuente de abastecimiento de estas plantas son los viveros, los cuales tienen como fin producir plantas forestales, en donde se les proporcionan todos los cuidados que la planta necesita para su crecimiento y buen desarrollo, hasta que alcanzan el vigor necesario para su traslado al campo y la plantación en el lugar definitivo.

Por lo que es importante conocer cual es el funcionamiento de un vivero de producción de plantas con fines forestales, las funciones del personal con el que cuenta y cuales son las etapas por las cuales se obtiene planta de calidad. Esta práctica puede realizarse en el Vivero de la DICIFO o abordarla en el viaje corto a una zona de producción forestal.

OBJETIVOS

1. Observar y describir las partes principales de un vivero forestal (organigrama), así como los factores a tomar en cuenta en el establecimiento del mismo.
2. Identificar las especies forestales que se producen, así como sus métodos de propagación.
3. Integrarse a las actividades de producción del vivero a visitar.

METODOLOGÍA

Esta práctica se realizará en dos etapas:

1. Se realizará un recorrido por las diferentes instalaciones del vivero forestal, observando y describiendo si se han tomado en cuenta los factores a considerar en el establecimiento del vivero, así como la descripción de cada una de sus partes, realizando posteriormente el diagrama. Durante este mismo recorrido se identificarán las especies en sus diferentes fases fenológicas, así como sus diferentes formas de propagación. Asimismo, se estimará el número de plantas que son producidas por año.
2. En la integración de los alumnos a las actividades del vivero, por equipos, se ubicarán en distintas áreas de producción: llenado de bolsa o charolas, preparación de sustrato, propagación de especies, riego, fertilización, entre otras.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Caballero D. M. 2000. La actividad forestal en México. Tomo I. UACH. Chapingo, México. 275 p.

Musálem S., M. A. y A. M. Fierros G. 1979. Viveros y plantaciones forestales. Dpto. de bosques. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México.

Santillán P., J. 1986. Elementos de Dasonomía. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Chapingo. División de Ciencias Forestales. Chapingo, Estado de México. 346 p.

Ruano M., J. R. 2003. Viveros forestales: manual de cultivos y proyectos. MUNDI PRENSA. Madrid, España. 281 p.

7. PROTECCIÓN FORESTAL

INTRODUCCIÓN

Las causas de la destrucción de los bosques son tanto de origen natural como aquellas originadas por la actividad del hombre. Entre las primeras están los incendios forestales causados por rayos, erupciones volcánicas, ciclones, trombas, plagas y enfermedades; entre las segundas están los incendios provocados, desmontes, sobrepastoreo, explosión demográfica y sus consecuentes cambios de uso del suelo.

Por otra parte, las causas naturales siempre han existido y cuando se presentan, la naturaleza se encarga de que los impactos ocasionados sean reversibles a la condición original. Sin embargo, el problema surge cuando el hombre interrumpe ese proceso.

Todo ecosistema natural presenta una condición del estado de sus componentes, puede estar en buenas o malas condiciones, esto depende del grado de intervención o impacto dentro del mismo. Por lo que es necesario conocer cuál es la condición que presenta un bosque al momento de querer influir en el, ya sea para aprovechamiento o cualquier otro fin. Por lo que esta práctica tiene como fin conocer cuales son los agentes de destrucción de los bosques y las posibles medidas para su protección.

OBJETIVOS

1. Identificar las causas, factores y agentes de destrucción de un ecosistema forestal.
2. Proponer algunas medidas o posibles soluciones para la protección del ecosistema.

METODOLOGÍA

Organizados por equipos, los alumnos realizarán observaciones directas en el bosque, para lo cual, levantarán sitios de muestreo escogiendo tres árboles dominantes, tres intermedios y tres suprimidos, a los cuales les realizarán observaciones directas como: presencia de plagas, enfermedades, ocoteo, condición del follaje, y, de manera general observar si el área fue afectada por incendios forestales, tala clandestina, sobrepastoreo, caza, entre otros.

Una vez realizadas todas sus anotaciones, se entregará un reporte con las observaciones, descritas en orden de importancia; así como las medidas que, a juicio del alumno, puedan ser las posibles soluciones a los problemas encontrados.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Cibrián, T. D., Méndez, M. J. T., Campos, B. R., Yates, H. O. y Flores, L. J. E. 1995. Insectos forestales de México. UACH-DICIFO, SARH, USDA, CFAN. México. 453 p.

SEMARNAP. 2000. Texto Guía Forestal. Dirección General Forestal. México, D.F. 159 p.

Velásquez, M. A. 1984. Estudio de algunos factores que influyen en la regeneración natural de ***Pinus hartwegii*** Lindl., en Zoquiapan, México. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 123 p.

Verduzco, G. J. 1976. Protección forestal. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. ENA. México D.F. 369 p.

8. VALORACIÓN DE UN BOSQUE CON FINES RECREATIVOS Y DE SERVICIOS AMBIENTALES

INTRODUCCIÓN

Los recursos naturales constituyen una fuente invaluable de beneficios ambientales, ecológicos y económicos para la sociedad, así como un importante potencial de empleo y desarrollo para los habitantes de zonas rurales del país.

Una opción de manejo de los bosques y en general de los ecosistemas naturales lo constituyen la recreación y los servicios ambientales. Además de brindar estos servicios funcionan como áreas de conservación de la biodiversidad, desde luego, satisfacen necesidades científicas, educativas, culturales y económicas que contribuyen a elevar el nivel de vida de los dueños del recurso forestal. Sin embargo, para que esto pueda funcionar adecuadamente, son necesarios instrumentos legales y administrativos, como decretos, programas de manejo; además de involucrar a autoridades, dueños del recurso, investigadores y asociaciones civiles, entre otros.

En nuestros días, se ve la importancia que han cobrado los bosques en cuanto a estos aspectos, ya no se ve a los bosques sólo como una fuente de obtención de maderas como hace apenas algunas décadas, y es necesario mantener esta tendencia con el único fin de conservar nuestros ecosistemas naturales y dejarlas en buen estado a generaciones futuras.

La presente práctica puede realizarse en cualquier Área Natural Protegida de México, por las características del ecosistema se sugiere el Parque Nacional Zoquiapan, El Chico Hgo, Lagunas de Zempoala, entre otras.

OBJETIVOS

1. Describir las condiciones y situación general del lugar a visitar.
2. Caracterizar el ecosistema en cuanto a los servicios ambientales que proporciona.
3. Ponderar las oportunidades de la zona para recreación y/o ecoturismo (belleza escénica).

MATERIALES

Mochila
Libreta de campo y lápiz
Cámara fotográfica

METODOLOGÍA

Ya ubicados en el bosque, por equipos, los alumnos realizarán un recorrido por el interior del bosque realizando observaciones sobre las características del mismo, anotando el nombre de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas de interés; asimismo si hay presencia de fauna silvestre, o huellas como excretas, madrigueras, nidos, entre otras.

Ubicar dentro del mismo, áreas aptas para senderos ecológicos, montañismo, miradores, cabañas, cuerpos de agua, etc. creando un catálogo fotográfico.

Estimar la cantidad de agua que podría producirse considerando el total de la superficie del bosque y la precipitación del lugar.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Chávez C. J. M. y N. Trigo B. 1996. Programa de manejo para el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl. Colección Ecología y Planeación. UAM. Unidad Xochimilco. México, D. F. 273 p.

Caballero D. M. 2000. La actividad forestal en México. Tomo II. UACH. Chapingo, México. 227 p.

9. INDUSTRIALIZACIÓN DE LA MADERA

INTRODUCCIÓN

En el ciclo de vida de un árbol, llega el momento en el cual el árbol es aprovechado con el fin de satisfacer ciertas necesidades de la sociedad; y es a través del aprovechamiento forestal donde se derriban los árboles, previamente marcados, con el fin de llevarlo a una industria forestal para su transformación.

La madera, por sus características generales, no es un recurso de consumo directo, sino que requiere pasar por uno o varios procesos de transformación que la hacen apta para su utilización en los diversos bienes y servicios conocidos.

Existen varios tipos de industrias forestales, las cuales se clasifican dependiendo del producto que obtienen, así por ejemplo, existen aserraderos, industrias papeleras, de pulpa y papel, de chapa, contrachapado, celulosa, triplay, entre otras.

La madera aserrada es una de las formas más antiguas y más sencillas de industrialización de la madera y se define como las piezas de madera de tres dimensiones (largo, ancho y grueso) que se obtienen mediante el proceso de aserrío de la trocería y las piezas obtenidas, de acuerdo a sus dimensiones, reciben los nombres de tablas, tablonos, polines, fajillas, durmientes, vigas, cartonones o flices.

La presente práctica se realiza con el fin de conocer cuál es el destino de la producción forestal, haciendo énfasis en la producción maderable. Por lo que para llevarla a cabo, se puede visitar el aserradero de la DICIFO o en cualquier área forestal que se visite.

OBJETIVOS

1. Conocer las diferentes etapas del proceso de aserrío (diagrama de flujo).
2. Ejercitar la utilización de los métodos de cubicación de trocería y madera aserrada.
3. Describir la maquinaria y equipo que operan en el proceso.

METODOLOGÍA

Se realizará un recorrido en el aserradero para describir cada una de las etapas mediante las cuales se lleva a cabo el proceso de aserrío. Se analizarán cada una de las máquinas y equipo y su funcionamiento.

Posteriormente se obtendrá el coeficiente de aserrío (CA), tomando como muestra una troza, la cual se cubicará por medio de las fórmulas vistas en clase

(Smalian o Huber); después, se procederá a aserrarla. Los productos escuadrados obtenidos también se cubicarán y los datos se substituirán en la siguiente fórmula:

$$CA = \frac{\text{Vol. Aserrado (Vol. total de escuadras)}}{\text{Vol. en Rollo (Vol. de trozas total)}}$$

Para fines de evaluación, se elaborará un reporte que deberá contener:

- a) Diagrama de flujo del aserradero.
- b) Distribución de la planta.
- c) Resultados de la cubicación, Coeficiente de aserradero.
- d) Comentarios y conclusiones.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Brown, N. C. y Bohel, S. 1975. La industria Maderera. LIMUSA. Wiley, México.

Caballero D. M. 2000. La actividad forestal en México. Tomo I. UACH. Chapingo, México. 275 p.

Sánchez, R. L. y Zamudio, S. E. 1977. Apuntes de Aserrío de Madera. Dpto. de Bosques. UACH, México.

10. RECORRIDO POR UNA UNIDAD DE PRODUCCIÓN FORESTAL (VIAJE CORTO DE TRES DÍAS)

INTRODUCCIÓN

En la formación del alumno, es necesario que se visite un área de producción forestal con el fin de observar el funcionamiento de una unidad de producción forestal, contemplando los factores naturales, técnicos y socioeconómicos que involucra el aprovechamiento forestal, con lo cual, se podrá abordar la relación existente entre los habitantes de la localidad del bosque.

El área a visitar será definida por el profesor, donde, de preferencia, se estén realizando aprovechamientos forestales y/o actividades de mantenimiento del mismo. Con lo cual se pueden complementar los conceptos teóricos vistos sobre métodos de aprovechamiento forestal y tratamientos silvícolas.

En esta visita, pueden abordarse además, algunas prácticas anteriores como las correspondientes a la de medición forestal, producción de planta en vivero, industrialización de la madera, entre otras; y con ello conjuntar varias prácticas en esta visita.

OBJETIVOS

El viaje tiene como objetivos los siguientes:

1. Aplicar los conceptos básicos teóricos aprendidos en clase en una situación real de manejo de los bosques.
2. Observar los tratamientos silvícolas, sistema de abastecimiento, sistema de industrialización de infraestructura productiva en la unidad de producción y detectar la influencia que ejercen estos elementos en la productividad del bosque (suelo, clima, vegetación, fauna, agua).
3. Visitar un vivero forestal, integrarse a las actividades de producción de planta en vivero, describir el proceso.
4. Visitar un aserradero y describir las etapas de industrialización de la madera.

METODOLOGÍA

En el salón se dejará una breve revisión bibliográfica sobre las formas de organización para la producción, señalando en cada una su antigüedad, eficiencia productiva, propiedad del capital de la misma y algunas características distintivas.

Una sesión anterior a la visita se entregará y/o revisará esta tarea (por alumno) y se explicará el desarrollo de la práctica.

La forma de obtener la información en campo será a través de preguntas y cuadros (de acuerdo a la práctica escrita).

El procedimiento y análisis de la información se realizará a través de discusiones por equipo.

Para esta práctica se requiere de una calendarización de actividades, previo a ello será necesario establecer los contactos para definir las áreas o zonas forestales a visitar. Se presenta una guía a manera de ejemplo :

CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES

PRIMER DÍA

HORA	ACTIVIDAD
6:00	Salida de Chapingo
9:30 – 10:30	Desayuno en Zitácuaro, Mich.
10:30 – 14:00	Práctica de Medición Forestal y observación de actividades silvícolas en la región.
14:00 – 15:00	Comida
15:00 – 17:00	Traslado a Cd. Hidalgo, Mich. realizando varias paradas en el trayecto para observar cambios en la estructura de la vegetación.
17:00 – 19:00	Entrevistas de interés forestal en Cd. Hidalgo.

SEGUNDO DÍA

HORA	ACTIVIDAD
8:00 – 9:00	Desayuno
9:00 – 15:30	Recorrido en el bosque en predios a cargo de la Asociación de Permisarios Forestales del Oriente de Michoacán A. C., observando métodos de tratamiento silvícola, abastecimiento y evaluación forestal.
15:30 – 16:30	Comida
16:30 – 17:30	Visita a una industria resinera en Cd. Hidalgo.
17:30 – 19:30	Visita a un aserradero en la región.

TERCER DÍA

HORA	ACTIVIDAD
8:00 – 9:00	Desayuno
9:00 – 15:00	Visita a un vivero forestal
15:00 – 16:00	Comida
16:00 – 18:00	Visita a una plantación forestal de pino.
18:00	Regreso a Chapingo

RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

Se requiere un autobús para transportar a 50 personas.
Los alumnos y maestros se hospedarán en hotel.

Equipo a utilizar:

Mochila que contendrá el siguiente material:

- Cuerdas compensadas
- Planchetas dendrométricas
- Cintas diamétricas o forcípulas
- 3 taladros de presley/grupo
- 3 medidores de corteza/grupo
- Cámara fotográfica
- Libreta de campo y lápiz

REPORTE DE LA PRÁCTICA

- Organigrama de la Unidad de Producción
- Funciones de los representantes y/o administradores de la Unidad de Producción
- Superficie arbolada y posibilidad anual
- Incremento en volumen/ha
- Volumen aprovechado el año anterior
- Distribución de productos de las especies que aprovechan (primarios, secundarios, celulósicos)
- Costo de operaciones de abastecimiento (m^3r)
- Costos de administración (m^3r)
- Costo de servicios técnicos (m^3r)
- Costo total (m^3r)
- Precio de venta
- Ganancias
- Utilización de las ganancias del año anterior y años pasados.
- Cantidad de personas que trabajan en los aprovechamientos forestales.
- Destino de sus productos
- Equipo utilizado para: corte, arrime, carga y transporte.

También se realizará un muestreo entre los miembros de la comunidad forestal para ubicar la importancia de la actividad forestal en la economía familiar y que le dan al bosque como satisfactor de otras necesidades.

Se propone el siguiente guión, que puede ser modificado en base a la región a visitar:

- Actividades económicas en orden de importancia:

Agrícola _____

Pecuaria _____
Forestal _____
Industrial _____
Otra _____

- Si practica la actividad forestal, anotar la fase del proceso en la que participa y, el tipo de producto y los ingresos aproximados que obtuvo de ella en el año pasado.
- ¿Considera que el aprovechamiento del bosque está beneficiando a su comunidad? ¿Por qué?
- ¿Cree que actualmente hay un aprovechamiento adecuado del bosque?
- ¿Se practican los desmontes? ¿Qué opina de ello?
- ¿Se quema el pasto para que rebrote? ¿Qué cuidados efectúan?

EVALUACIÓN

El reporte de esta práctica se entregará una semana después de realizada. Se debe incluir en el mismo un análisis en base a los cuadros que se anexan y la respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las funciones de SEMARNAT y/o CONSULTORÍAS FORESTALES en los aprovechamientos y protección al bosque?
2. ¿Cómo utilizar y en qué perspectiva de uso se tiene al bosque por los dueños o poseedores?
3. ¿Qué factores obstaculizan el aprovechamiento del potencial productivo del bosque?

(Incluya su punto de vista)

Se recomienda que el día de entrega de esta práctica, sea la sesión dedicada al análisis de la situación forestal en México, de manera que se tengan elementos frescos de una experiencia concreta.

Análisis económico

Importancia de la actividad forestal

	Personas cuya actividad más importante es:	
	No.	%
Agricultura		
Pecuaria		
Forestal		
Otra		

Relación Beneficio-Costo

Costos de Producción (\$/m ³ r) (C)	
Precio de Venta (m ³ r) (B)	
Ganancias (G)	
(G/C) (100)	

Análisis Técnico

Aprovechamiento real y potencial

Superficie Arbolada	Volumen Aprovechado el año anterior (m ³ r/ha)	Incremento en Volúmenes (m ³ /ha)	Posibilidad Anual (m ³ /ha)

Tratamiento Silvícola	Vol. Aprovechado (m ³ r/ha)	Pendiente (en grados)	Tipo de grado de erosión
Corta liberación			
Corta de Aclareo			
Corta de Regeneración			

Importancia relativa a los costos de producción

Costos en:	%
Administración	
Servicios Técnicos	
Operación	
Total	

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Dependiendo de la zona a visitar, se dejará al alumno que revise la literatura disponible sobre la misma.

11. GLOSARIO DE TEMAS FORESTALES

Abastecimiento forestal: Comprende todas aquellas operaciones que se deben realizar para convertir a los árboles en pie en materia prima utilizable para la industria forestal, incluye desde el derribo de los árboles hasta la movilización de los productos desde el bosque hasta el patio de concentración de trocería de la industria forestal.

Aclareo: Es la operación de derribo de los árboles de un rodal, realizado entre el período de establecimiento y el período de cortas de regeneración, en el que los árboles extraídos son de la misma especie que los que quedan en pie; con el fin de mejorar la distribución de los árboles en el sitio, disminuir la competencia y redistribuir el incremento en los mejores individuos.

Albura: O xilema joven, es la parte periférica de un tronco más cercana al cambium, conduce la savia (agua). Está formada por tejidos vivos y también sirve como almacén de sustancias nutrientes. En una sección transversal de un tronco tiene un color más claro y contiene humedad. La región seca y más oscura se conoce como duramen, que en general está compuesto de elementos muertos; solo proporciona soporte y ya no realiza ninguna función fisiológica.

Año semillero: Se refiere al fenómeno natural que presentan algunas especies forestales de presentar alternancia en la producción de semilla, la cual puede presentar intervalos de alta producción de 4, 5 y 6 años.

Árboles padres: Se refiere a la corta donde se aprovecha todo lo que hay en el sitio, excepto un cierto número de árboles, que sirven para regenerar el sitio.

Área basal: Es el área del corte transversal del tronco de un árbol a 1.30 m sobre el nivel del suelo. Puede ser expresada por árbol o como un valor para todos los árboles en relación con una unidad de superficie o área del terreno que ocupa.

Área de corta: Es la superficie boscosa que se define para intervenir en un año determinado.

Áreas forestales perturbadas: Son áreas que han perdido su cobertura vegetal original, de manera temporal o definitiva, con fines diversos como: agricultura, ganadería, centros de población, entre otros.

Bosque irregular normal: Es un modelo ideal del bosque que resultaría de la aplicación del verdadero sistema de selección en el que árboles de todas las edades y dimensiones están totalmente entremezcladas en cada unidad de superficie.

Bosque normal: Es un modelo teórico al que trata de acercarse el bosque real; es aquel que está al máximo en espacio y potencial del sitio para producir madera.

Bosque regular normal: Consiste en tener una serie de rodales de igual productividad en un número igual a los años del turno. (misma superficie si se tiene una mínima calidad de estación o superficies equiproductivas si la calidad de estación difiere entre los rodales), en un número igual a los años del turno.

Cama de germinación: Es el sustrato del suelo listo para la regeneración.

Cambium: Meristemo o zona de crecimiento secundario, es el responsable del crecimiento en grosor (diámetro) de los árboles. Hacia adentro produce madera (xilema) y hacia fuera floema y corteza.

Ciclo de corta: Es el tiempo de que transcurre entre dos intervenciones silvícolas.

Clímax: Comunidad Terminal de una sucesión vegetal, que es permanente, estable y madura. Su equilibrio relativo se mantiene mientras no sea modificado el ambiente en que se desarrolla.

Coeténeo: Rodal en el cual existe sólo una clase de edad. La diferencia de edades entre el árbol más joven y el más viejo no debe sobrepasar al 20% de la duración del turno.

Combate y prevención de incendios forestales: Son actividades realizadas por un grupo de personas para prevenir y disminuir los daños y consecuencias que causan los incendios forestales.

Competencia: Se entiende como la interacción entre dos o más árboles que crecen en un mismo sitio y que disponen del mismo espacio de crecimiento.

Composición: Especies arbóreas y arbustivas que integran un rodal o bosque.

Conos serotinos: Tipo de conos característicos de algunas especies de pinos que permanecen mucho tiempo adheridos a las ramas y que abren gradualmente en un período de varios años o que solo abren bajo la influencia de altas temperaturas. Como ejemplo están los pinos: *Pinus patula*, *P. oocarpa*, *P. radiata*, entre otros.

Conservación de suelos: Son prácticas que se hacen para que el suelo mantenga las características favorables para la producción agrícola, hay muchas formas de hacerlo tales como: siembras en contornos, barreras vivas o muertas, manejo de rastrojos, acequias en laderas, etc.

Copa: Parte superior de un árbol compuesta por las ramas y el follaje.

Corta de liberación: Es la corta o extracción de los árboles padres, para liberar de la competencia por luz y espacio a la nueva masa una vez que se ha presentado la regeneración.

Corta de regeneración: Es la corta final o cosecha del bosque en la que se dejan en pie los mejores árboles para regenerar al nuevo bosque.

Cortas sucesivas: La madera se saca en una serie de cortas de duración limitada a una pequeña parte del turno, con la cual se logra una regeneración uniforme bajo la protección parcial de los árboles en pie.

Cuenca: Es el área geográfica que drena sus aguas hacia un mismo cause. Esta formada por todos los recursos naturales y las comunidades que en ella se encuentran.

Damping-off: Se le conoce también como mal de semillero o mal de almácigo, consiste en la pudrición del cuello de las plántulas recién germinadas. Es causado por diferentes tipos de hongos, puede ocurrir en la etapa anterior a la emergencia de las plántulas.

Dasometría: Es la rama de la dasonomía que se encarga de la evaluación y cuantificación de los recursos forestales.

Dasonomía: Se encarga del estudio de las relaciones del bosque y el bienestar del hombre.

Densidad: Grado de ocupación del espacio de crecimiento en un rodal. Se puede expresar en número de árboles, área basal o volumen por unidad de superficie.

Desarrollo sustentable o sostenido: Es el desarrollo cuyo propósito es cubrir las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones para afrontar sus propias necesidades.

Deterioro de la cuenca: Es el conjunto de procesos y elementos contaminantes que afectan el ecosistema localizado en una cuenca hidrográfica, deteriorando total o parcialmente su entorno, y afectando la productividad agropecuaria y la salud pública.

Diámetro normal: Diámetro de un árbol medido a 1.30 metros del suelo.

Diseminación: Dispersión o distribución de las semillas.

Dosel: Ocupación continua del espacio aéreo por las copas de los árboles.

Dosel principal o vuelo forestal: Dosel formado por las copas de los árboles que componen el estrato principal de un rodal.

Ecología: Estudia los árboles y sus comunidades vegetales en relación con el medio que habitan.

Ecosistema: Conjunto de seres vivos que conviven e interactúan con el ambiente físico, o bien, ejemplares, poblaciones y especies que aparecen en un área definida.

Ecosistema forestal: La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente en un espacio y tiempos determinados.

Erosión: Es el proceso de remoción y transporte de las partículas de las rocas y del suelo, causados por el agua, el viento y las olas. La erosión puede acelerarse por la acción del hombre o de la naturaleza en la medida en que los suelos sean desprovistos de su cobertura vegetal y que estén expuestos a la acción del viento y de la lluvia.

Especies pioneras: Especies pertenecientes a etapas iniciales de la sucesión, generalmente intolerantes y capaces de germinar y sobrevivir en lugares abiertos.

Estrato: Piso que se presenta en un rodal y que se puede distinguir en una proyección vertical del rodal. Puede, o no, ser continuo.

Estructura: Constitución de un rodal o bosque en términos de especies, estratos, clases de edad y tamaño de los árboles.

Estudio de impacto ambiental: Se hace para determinar los impactos, tanto positivos como negativos a corto, mediano y largo plazo, que pueda producir una actividad humana en el medio y en las comunidades insertas en el.

Floema: Tejido muy delgado que crece del cambium hacia fuera. La parte más joven de este tejido realiza funciones de condición de productos sintetizados en la copa hacia las diferentes partes del árbol.

Fotosíntesis: Acción realizada por las plantas y otros organismos, consistente en atrapar la energía del sol y usarla para sintetizar compuestos orgánicos.

Fuste: Tronco o tallo de un árbol.

Hábitat: Se le conoce como sitio; es la suma de las condiciones del medio ambiente disponibles para el desarrollo de la planta.

Hábito de crecimiento: Forma y rapidez de crecimiento característica de una especie.

Incoetáneo: Rodal en el cual existen árboles con más de una clase de edad.

Intensidad de corta: Es el volumen cortado en relación al porcentaje total de las existencias volumétricas que tiene el rodal o masa forestal que se está tratando.

Intervención silvícola: Es la aplicación de un tratamiento silvícola para conducir la masa forestal.

Manejo de bosques: Actividades que se realizan para conservar las especies forestales y evitar su deterioro.

Manejo de cuencas: Prácticas, actividades y técnicas que se aplican en un área determinada para proteger o rehabilitar una cuenca.

Matarrasa: El rodal maduro es cortado y la regeneración debe conseguirse a través de la semilla producida por los rodales adyacentes o bien de la semilla dejada por los árboles cortados o por la semilla viable almacenada en el suelo forestal o banco de semillas.

Método de desarrollo silvícola (MDS): Es un método de manejo en donde la estructura deseada es el bosque regular normal, basado principalmente en cortas a matarrasa, árboles padres o cortas sucesivas como forma de regenerar al nuevo bosque. Es una sistematización de técnicas dasonómicas para el aprovechamiento de bosques de clima templado frío.

Método Mexicano de ordenamiento de montes (MMOM): Es un método de manejo basado en la corta selectiva, en donde se mantiene una masa incoetánea en donde el bosque puede estar formado por árboles de todas las edades y en donde la corta final se realiza sobre los individuos maduros que llegaron al final del turno.

Micorrizas: Estructuras simbióticas que se forman de la combinación de las raíces de los árboles y algunas especies de hongos. Estas estructuras benefician a la planta principalmente a través del aumento de la superficie de absorción de agua y nutrientes.

Microcuenca: Es la mínima área de captación del agua de lluvia que luego es llevada a un punto determinado, ya sea este u otro río del cual es tributario, un lago o una laguna.

Ordenación forestal: También conocida como manejo forestal, es la aplicación de los principios de la administración para organizar la producción de los bienes y servicios que es capaz de proporcionar un bosque. Es el proceso paulatino de dirigir una masa a un objetivo de interés.

Ordenamiento territorial comunitario: Es un instrumento de planeación que determina el uso del suelo en ejidos y comunidades a corto, mediano y largo plazo. Tiene como objetivo general orientar las actividades productivas en las áreas forestales de uso común, encauzar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales e impulsar las actividades de conservación y protección hacia el desarrollo sustentable de las localidades.

Pago por servicios ambientales: Consiste en crear mecanismos de generación y/o transferencia de pagos (frecuentemente monetarios) hacia los grupos o individuos involucrados en actividades de protección o conservación del ambiente. Representa la interiorización de los costos y beneficios relacionados con la protección ambiental.

Piso forestal: Se denomina así a la cubierta de materia orgánica en diferentes grados de descomposición que cubre al suelo mineral en los bosques.

Plan anual de cortas: Es el resultado de la programación de las áreas a intervenir año con año durante el ciclo de cortas.

Plantación: Método de regeneración artificial que se realiza usando brinzales producidos en viveros.

Plantaciones forestales: término usado para designar a los bosques establecidos artificialmente, por repoblación de terrenos que previamente no estaban plantados de árboles o en repoblaciones de terrenos cubiertos por masas forestales en los 50 años anteriores o hasta donde llega la memoria. De acuerdo con los objetivos que se persiguen hay plantaciones forestales comerciales, de protección y conservación, escénicas y recreativas.

Poda: Es una práctica silvícola que consiste en eliminar las ramas (vivas o muertas) o bajas y mal formadas de los árboles, con la finalidad de que los nutrientes y el agua absorbida por la plántula, se distribuya hacia sus partes altas, fomentando el crecimiento y vigor del árbol. Puede ser poda natural y/o artificial.

Poda artificial: Cuando las ramas se cortan por la acción del hombre.

Poda natural: Cuando las ramas mueren y se separan del tronco de forma natural, lo que sucede sobre todo en las masas densas y en especies de árboles poco resistentes a la sombra.

Posibilidad anual: Es el volumen que es posible cortar o aprovechar de un predio en términos del desarrollo sustentable, de acuerdo al incremento en volumen y la productividad del sitio forestal.

Preclareo: Es la intervención que se aplica en las primeras etapas de desarrollo de la masa, cuando la densidad y la distribución del renuevo, hacen necesaria eliminar la competencia y seleccionar los mejores árboles para mejorar la calidad del nuevo bosque.

Protección forestal: Esta referido al control de todos los factores que inciden sobre la destrucción de los recursos forestales como incendios, plagas o enfermedades.

Proyecto: Conjunto de actividades interrelacionadas, orientadas a la solución de un problema con resultados significativos y previsibles en un plazo definido, mediante la aplicación de ciertos recursos, con una metodología determinada y bajo la responsabilidad de un personal competente.

Quema prescrita: Es una quema intencional usada para reducir combustibles del suelo.

Regeneración avanzada: Regeneración natural espontánea que se produce fuera del período de regeneración y puede ser favorecida al efectuar las cortas de regeneración.

Rehabilitación de cuencas: Es un proceso planificado que se realiza para superar el estado de degradación de los recursos naturales de las cuencas. A través de este se propicia la intervención técnica en el medio biofísico,

socioeconómico, institucional y legal para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades situadas en las mismas.

Reserva natural: Área que por su riqueza en especies de flora y fauna se declara protegida. Es una zona restringida para actividades productivas y puede tener fines científicos o recreativos.

Rodal: Parte de un bosque con características uniformes en cuanto a la calidad del sitio, composición de especies, clases de edad, espesura, etc., puede considerarse como la unidad primaria de manejo forestal sustentable.

Rodal residual: Es la cantidad de árboles o volúmenes de madera dejados en pie después de una corta de cualquier tipo (regeneración, aclareos, de mejoramiento). Se le conoce también como existencias residuales.

Selección: Es la corta final que se realiza para aprovechar un bosque irregular normal, consiste en el aprovechamiento de los árboles maduros que llegarán al final del turno.

Silvicultura: Significa cultivo del bosque. Teoría y práctica del control del establecimiento, la composición y el crecimiento del bosque.

Sistema de conservación y desarrollo silvícola (SICODESI): Este es un sistema de planeación o manejo forestal orientado preponderadamente, aunque no excesivamente a la producción maderable. Fue desarrollado en el marco de la cooperación técnica de México-Finlandia en el periodo de 1990-1998.

Sistema de monte alto: Reproducción por semilla o sexual.

Sistema de monte bajo: Reproducción por medios vegetativos o asexual.

Sistema de monte medio: Reproducción sexual y asexual.

Sistema silvícola: Es el conjunto de tratamientos silvícolas que se aplican durante la vida de un bosque con el fin de regenerarlo, mantenerlo, protegerlo y de promover su crecimiento.

Sostenibilidad: Es lo que determina que las acciones que se hacen en el presente, tanto de aprovechamiento como de protección y manejo de un recurso, se mantengan a través del tiempo y permitan a las generaciones futuras disfrutar de los beneficios de las mismas.

Sotobosque: Parte inferior de un bosque, en donde generalmente hay escasez de iluminación y alta competencia radicular.

Sucesión vegetal: Es el proceso continuo y ordenado de desarrollo de una comunidad vegetal, que es razonablemente direccional y predecible. Resulta de la modificación del medio ambiente por la comunidad y/o disturbios naturales o inducidos.

Tolerancia: Capacidad genética y fisiológica de una planta para desarrollarse en un ambiente adverso. En silvicultura se aplica a la capacidad de una especie para regenerarse, competir y crecer en condiciones de escasa iluminación y alta competencia radicular.

Tratamiento silvícola: Es toda acción dirigida hacia la regeneración, el cultivo y protección de un bosque.

Turno: Es el número de años correspondientes a la edad de la masa forestal a la cual puede ser aprovechada o cortada. Puede haber diferentes tipos de turnos, según la madurez requerida por los objetivos de manejo (biológico, económico, financiero, técnico).

Uso múltiple del bosque: Se refiere a la utilización de los terrenos forestales bajo más de un uso. Generalmente algún tipo de uso es dominante. Ejemplos: extracción de madera, pastoreo, recreación, refugio para fauna silvestre, cuencas de captación de agua, producción de frutos, en alguna combinación.

Vías de saca: Caminos o brechas que se construyen en las áreas forestales con el fin de extraer la madera.

Zona de amortiguamiento: Son las áreas perimetrales contiguas a la zona núcleo en las cuales se pueden realizar prácticas de uso múltiple, es decir, ciertas actividades productivas que no le causen daño al ambiente. Cubre un área de 2km contados a partir del límite externo de la zona del núcleo.

Zona núcleo: Es la parte de una reserva natural donde no se debe realizar ninguna actividad productiva ni de extracción con el fin de proteger los recursos que hay en ella.

[Guías anteriores](#)