

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE PREPARATORIA AGRÍCOLA**

**AREA DE AGRONOMÍA
ACADEMIA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN FORESTAL**

PROGRAMA DE LA MATERIA DE SISTEMAS DE PRODUCCION FORESTAL

CHAPINGO, MÉXICO AÑO 2001

LOS RECURSOS FORESTALES DE MEXICO Y SU IMPORTANCIA.

Georgina Flores E.

1.1. - RECURSOS NATURALES Y RECURSOS FORESTALES

México es un de los países que cuenta con una amplia diversidad de recursos naturales de todo tipo, entre ellos recursos forestales que comprenden especies representativas de tres de las principales zonas climáticas, zonas templadas, zonas tropicales y zonas áridas. Los recursos forestales albergan una gran riqueza de especies vegetales y animales, muchas de las cuales son exclusivas de nuestro país, con un gran número de ellas amenazadas o en peligro de extinción. La explicación de la gran diversidad de la cubierta vegetal de nuestro país tiene como base tres factores. a) La ubicación geográfica en la zona intertropical y templada, b) La configuración orográfica y el relieve accidentado, y c) La diversidad climática. A esto se agrega un cuarto elemento, que consiste en la influencia humana.

Esta unidad, tiene como finalidad aportar elementos para el conocimiento e importancia de esa amplia diversidad forestal que cubre la superficie nacional y su estado actual.

1.1.1. Definición y características.

Que es un recurso?

Un recurso es cualquier cosa que resulta útil y valiosa en el estado en el que se le encuentra. En su estado natural o no modificado, puede ser un insumo en el proceso de producción de algún bien o producto, o bien puede ser de consumo directo y ser valorado como un satisfactor. Desde el punto de vista económico, los recursos representan utilidad, valor, y escasez.

Recursos naturales.

Se considera como recursos naturales a aquellos recursos que son obtenidos directamente de la naturaleza por el hombre y utilizados para su subsistencia (Bassols, 1982).

Los recursos naturales se dividen en renovables y no renovables. Los renovables son aquellos que se pueden reproducir, por ejemplo los bosques, los animales y el oxígeno. Los dos primeros son renovables porque se pueden reproducirse como organismos vivos y el oxígeno se producirá mientras existan plantas verdes que realicen la fotosíntesis. Los recursos no renovables son aquellos que cuando se usó de ellos se agotan, ejemplo los minerales y el petróleo, recursos que al aprovecharse se agotan.

Los recursos renovables pueden desaparecer si no se hace un uso racional de los mismos, por ejemplo, si se elimina una especie animal o vegetal hasta su extinción ya no se cuenta con la semilla o el material genético para reproducirlos. Lo mismo sucede con el oxígeno, sin vegetación que realice la fotosíntesis, se agota. Por desgracia esto está pasando con los tres ejemplos señalados como recursos naturales renovables. La tierra como planeta no es un recurso renovable.

Los recursos no renovables son aquellos en los cuales el uso actual de una unidad de ellos, se refleja en el decremento del inventario en la misma proporción. Ejemplos: el petróleo, gas, carbón mineral y demás minerales.

Recursos forestales

Los recursos forestales forman parte de los recursos naturales y entre ellos se encuentra la vegetación forestal natural y la vegetación inducida mediante plantaciones forestales, los productos y residuos que de ellas se obtienen, así como los suelos de los terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal (Ley forestal, 1998).

La anterior definición conlleva que todos los bosques, selvas y vegetación se zonas áridas se le considere como vegetación forestal, al igual que las plantaciones realizadas con árboles o especies forestales.

1.1.2. Recursos forestales como parte de los recursos naturales.

Los recursos forestales forman parte de los recursos naturales.

1.1.3. Los recursos naturales en los nuevos esquemas de desarrollo económico en el mundo.

Con relación a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se ha elaborado un Programa Nacional de Acción Climática que incluye un capítulo sobre los Recursos Naturales, que prevé tres acciones para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.

ACCIONES	ACTIVIDADES
Incremento de la Captura de Carbono.	Restauración de áreas forestales degradadas (PRONARE). Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN). Reconversión de tierras agrícolas al uso forestal (Programa de Defensa de la Frontera Forestal).
Conservación del Carbono fijado en la vegetación forestal y el suelo.	Control de la Deforestación (PRODEFOR y Programa de Defensa de la Frontera Forestal). Protección de la Vegetación Natural en Áreas Naturales Protegidas de Conservación y Aprovechamiento Sustentable. Manejo Sustentable de Bosques y Selvas y otras Áreas Naturales (PRODEFOR). Protección y Control de Incendios Forestales y de Plagas y Enfermedades Incremento del uso de Productos de Madera Duraderos provenientes de Aprovechamientos Sustentables (PRODEFOR). Conservación y Restauración de Manglares (INE). Programa de Pesca y Acuicultura

Sustitución de emisiones derivadas del uso de combustibles fósiles.	Mejoramiento de dispositivos que utilizan biocombustible y ampliación de biomasa para energía (Programa de Dendroenergía).
---	--

1.2. Conceptos básicos.

Vegetación forestal

Se considera como vegetación forestal al conjunto de plantas dominadas por especies arbóreas, arbustivas o crasas, que crecen y se desarrollan en forma natural formando, bosques, selvas y vegetación de zonas áridas (Ley Forestal, 1998; DGF, 1999).

Terrenos forestales

Se considera como forestales aquellos terrenos que están cubiertos por vegetación forestal, excluyendo aquellos situados en áreas urbanas (Ley forestal, 1998; DGF, 1999).

Ecosistema

Un complejo dinámico de comunidades de plantas, animales, hongos y microorganismos y el ambiente abiótico asociado, con el cual interactúan (CONABIO, 2001).

Los ecosistemas están integrados por productores, que son las plantas verdes, consumidores y desintegradores. Los consumidores se dividen en consumidores primarios y carnívoros, formando cadenas alimenticias, los primarios son aquellos que se alimentan de vegetales o plantas y los carnívoros se alimentan de otros animales. Los desintegradores reciben ese nombre porque son los que ayudan a reducir a elementos primarios todos los organismos.

En los ecosistemas los distintos organismos y elementos que los integran forman una serie de relaciones de diversos tipos, entre ellas de competencia por alimento y espacio.

Recursos forestales

Los recursos forestales están integrados por todo tipo de vegetación forestal, natural o inducida mediante plantaciones, sus productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal (Ley forestal, 1998; DGF, 1999).

Sistemas de producción forestal.

Conjunto de elementos, actividades y prácticas que se emplean para aprovechar y manejar racionalmente los recursos forestales y obtener de ellos los productos necesarios para el desarrollo de la sociedad.

Los sistemas de producción forestal forman parte de los sistemas de producción y aprovechamiento primario de la naturaleza. A continuación se presenta un listado de los sistemas que tienen que ver con dicha apropiación relacionada con el campo de la agronomía.

- 1.- Sistemas de recolección y caza
- 2.- Sistemas de producción agrícola
- 3.- Sistemas de producción animal, pecuaria
- 4.- Sistemas de producción forestal o silvícolas
- 5.- Sistemas de producción agropecuaria
- 6.- Sistemas de producción agroforestal
- 7.- Sistemas de producción agropecuaria y forestal
- 8.- Sistemas de producción silvopastoril o silvopecuaria
9. Sistemas de producción agroindustrial

Existen otros sistemas como la acuicultura o la piscicultura, sin embargo estos caen en el ámbito de otras profesiones.

1.3. Las ciencias forestales, su campo de estudio y su relación con la Agronomía.

La Ciencia Forestal o Dasonomía

Es aquella que se avoca al estudio, investigación y solución de problemas que enfrenta la actividad forestal, tomando elementos de otras disciplinas, como la Biología, la Ecología, la Geografía y las Matemáticas entre otras.

Las Ciencias Forestales son aquellas que se encargan de la protección, fomento, reproducción, manejo, etc. de los recursos forestales, para la obtención de bienes y servicios necesarios para el bienestar humano. Con el objetivo de llevar a cabo cada una de las diferentes actividades sin el menoscabo del recurso y guardando un equilibrio con el medio en el que se desarrollan los recursos forestales.

La Agronomía

Es la disciplina que se encarga de resolver problemas (técnicos, sociales, económicos etc.) relacionados con la producción agrícola, guarda una estrecha relación con las ciencias forestales. Ambas se encargan de obtener bienes y servicios para el bienestar humano, en diferentes ramas de la producción. Las Ciencias Forestales en la Producción Forestal y la Agronomía en la Producción Agrícola.

1.4. Clasificación general de los recursos forestales

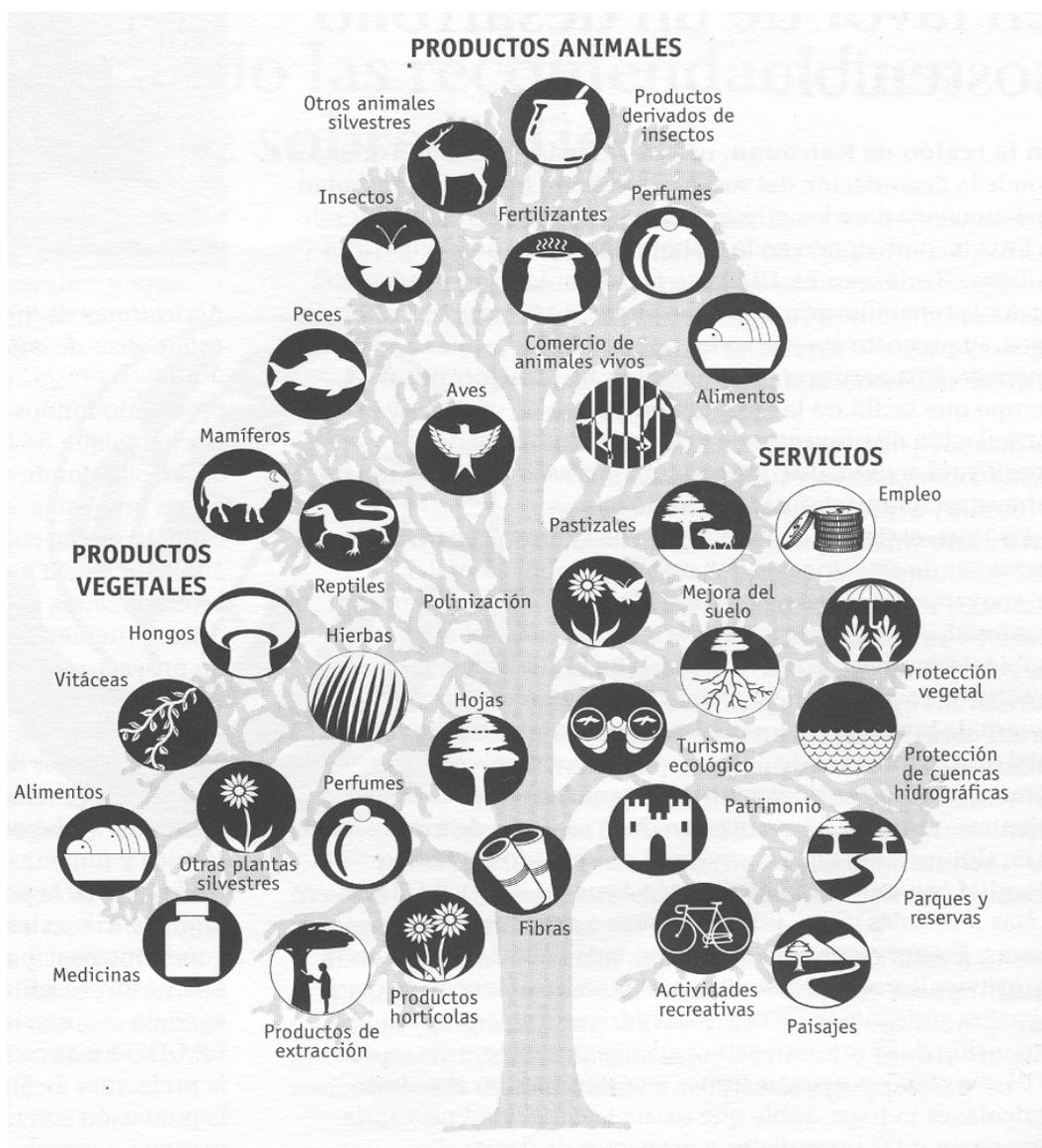
Los recursos forestales de acuerdo con Bassols (1982), forman parte de los recursos naturales renovables y se clasifican en:

- Tangibles Renovables
- Intangibles No renovables
- Maderables
- No maderables

1.5. Importancia de los recursos forestales.

Los recursos forestales representan un porcentaje importante del total de la biomasa de la tierra., aproximadamente 85% de la totalidad de los recursos bióticos terrestres están contenidos en bosques de diferentes tipos, y la biomasa es producto directo del proceso de fotosíntesis. Así pues, pueden considerarse recursos renovables. Sin embargo, para que lo sean realmente, es preciso que su utilización no altere el proceso de fotosíntesis y los ciclos bioquímicos que en ella se llevan a cabo.

La utilidad de los recursos forestales no radica sólo en la producción de materias primas y bienes económicos, sino en el papel esencial que desempeñan en el funcionamiento del sistema natural. Los bosques cubren unos 3 400 millones de hectáreas, o sea 26% de la superficie terrestre. De la cifra anterior 1 400 millones de hectáreas se encuentran en países desarrollados y 1 700 millones en países en desarrollo. Estas cifras se basan en la definición y los cálculos de la FAO en lo que se entiende por bosques, esto es: un sistema ecológico cubierto por lo menos en 10% por árboles, al margen de estos bosques propiamente dichos existen 1 600 millones de hectáreas con alguna cubierta vegetal de tipo boscoso, de los cuales 1 000 millones están en los países en desarrollo.



Fuente: FAO, 1994.

RECURSOS FORESTALES Y ASOCIADOS A ELLOS.

Los problemas medioambientales y de otro tipo han originado acciones en favor de la conservación de los recursos naturales del planeta. Estas acciones se expresan en restricciones tanto en la tala de bosques naturales como en el comercio internacional de la madera procedente de estos últimos.

Por lo anterior, la vegetación forestal, tiene una gran importancia como elemento protector de otros recursos naturales; agua, suelo y fauna silvestre entre otros.

1.5.1. Importancia Ecológica.

Bosques y selvas son considerados como ecosistemas importantes por su cobertura densa y su funcionamiento en términos de conservación y captura de carbono, ciclo hidrológico, protección de suelos y biodiversidad. Así también son importantes por los bienes y servicios que proporcionan y que en la actualidad, conforme disminuye la base de recursos a nivel mundial, adquieren una mayor relevancia (SEMARNAT, 2001).

En virtud de la gran importancia que se asigna a los recursos forestales, México se ha adherido a las Convenciones Internacionales más importantes que se han conformado en los últimos años.

CONVENCIONES O ACUERDOS
La Convención Internacional de Lucha Contra la Desertificación (cuya última reunión se llevó a cabo en la Ciudad de México en 1996).
La Convención sobre Diversidad Biológica.
La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Bosques y selvas son considerados como ecosistemas importantes por su cobertura densa y su funcionamiento en términos de captura de carbono, ciclo hidrológico, protección de suelos y biodiversidad. Así también son importantes por los bienes y servicios que proporcionan y que en la actualidad, conforme disminuye la base de recursos a nivel mundial, adquieren una mayor relevancia (SEMARNAT, 2001).

Diversidad biológica

México se encuentra en una categoría especial junto con Brasil, Colombia e Indonesia, países que generalmente ocupan los primeros lugares en todas las listas de diversidad biológica que se han elaborado para los diferentes taxa. Por ejemplo, ocupa el primer lugar en el mundo en diversidad de reptiles, el segundo en mamíferos, el cuarto en anfibios y el cuarto en plantas. En términos generales, se puede decir que México alberga de 10 al 15 % de la biodiversidad terrestre del planeta (Atlas forestal 1999).

Biodiversidad vegetal y animal en México y el mundo con base en el número de especies

Especies	México	Mundial	Porcentaje
Aves	1041	9040	11.5
Mamíferos	439	4300	10.2
Anfibios y reptiles	989	10,817	09.1
Plantas	26,000	250,000	10.4

Fuente: Atlas Forestal 1999

México no solamente se distingue por su diversidad de especies sino también por su alto índice de endemismos, es decir, especies que únicamente se encuentran dentro de los límites del país. Como se indica en la tabla, de las 707 especies de reptiles que existen en el país, 393 son endémicas, es decir, 56% de ellas ocurren sólo en México; de las 282 especies de anfibios, 179 son endémicas, lo que representa 62% del total del país; de las 439 especies de mamíferos, 139 son endémicas, es decir, 32%

ENDEMISMOS DE MÉXICO COMPARADOS CON EL MUNDO

Especies	México	Mundo	Porcentaje
Anfibios	179	282	62
Reptiles	393	707	56
Mamíferos	139	439	32

Es importante subrayar que no sólo los bosques tropicales son responsables de la diversidad biológica de México. Los bosques de pino-encino son los más diversos de la Tierra, con 55 especies de pinos, 85% de las cuales son endémicas de México; los de encino son los segundos más diversos con 138 especies, 70% de las cuales son endémicas. Los desiertos albergan, entre otras plantas, la mayor variedad de cactáceas del planeta, muchas de las cuales son endémicas y se encuentran severamente amenazadas. Conviene mencionar que la gran diversidad de reptiles que se localizan en el país se debe en parte a la variedad de desiertos, donde los reptiles son especialmente abundantes (SEMARNAP/UACH, 1999).

Por todo lo anterior México es reconocido como el cuarto país en el mundo por su diversidad y cantidad de especies vegetales y animales.

1.5.1.1.Su función en la atmósfera.

Los bosques contribuyen al ciclo global del carbono. La acumulación de biomasa como vegetación viviente, desechos, turba y carbono en los suelos, es una función importante de los bosques en la regulación del carbono atmosférico. La tasa de producción de biomasa es también una medida de la sanidad y vitalidad de los bosques. El manejo ecológico y sustentable de los bosques de producción y la durabilidad de los productos forestales, pueden ser un factor en el control de la cantidad de carbono que entre a la atmósfera terrestre.

El valor de los servicios ambientales que producen las zonas arboladas forestales se estima en 13 mil millones de dólares anualmente, lo que significa que en promedio cada hectárea genera anualmente servicios con un valor de 244 dólares (Programa Estratégico de la Dirección General Forestal, 1996), esto es 8.5 veces más el valor de la producción maderable actual.

1.5.1.2. Su función edáfica, hidrológica y faunística.

La materia orgánica del suelo es importante para la retención de humedad, la acumulación de carbono y la existencia de los organismos del suelo y es una indicación del estado de los nutrientes de este. Los cambios en la materia orgánica del suelo pueden afectar la vitalidad de los ecosistemas forestales, a través de la disminución de la capacidad de regeneración de los árboles, menores tasas de crecimiento y cambios en la composición de especies. La disponibilidad de agua y nutrientes para la vegetación forestal, depende de la capacidad física de las raíces para crecer y acceder a los nutrientes, agua y oxígeno del suelo. Esto a su vez, depende de la textura y estructura del suelo.

Así mismo los bosques juegan un rol importante en los ciclos hidrológicos de la Tierra. Son particularmente importantes en la regulación del flujo superficial y subterráneo de las aguas. La pérdida de bosques y su impacto en las cuencas hidrográficas se relaciona con el azolve de ríos y presas, con inundaciones y otros desastres naturales, cada vez más graves y frecuentes.

Los cambios en los caudales históricos y en la estacionalidad de esos caudales, que ocasionan inundaciones y/o desecación de los cursos de agua, pueden reflejarse en la sanidad de los ecosistemas acuáticos, así como en el manejo y la conservación de las áreas de bosques asociadas y en áreas agrícolas ubicadas aguas abajo. La hidrología subsuperficial también puede ser afectada por la compactación del suelo resultante de extensas actividades humanas (CONABIO, 2001).

1.5.1.3. Su papel en el paisaje natural y en el ambiente urbano.

El papel de la vegetación es y ha sido importante para todas las civilizaciones, por la gran diversidad de beneficios que el hombre obtiene, sin dejar de la do la importancia que tiene desde el punto de vista estético. La necesidad de área verde por habitante es de 8-12.5 m² lo cuál muestra que en las ciudades la vegetación resulta indispensable como una fuente de producción de oxígeno y recreación.

Así mismo el ecoturismo desarrollado en fechas recientes en nuestro país nos lleva a tomar en cuenta la vegetación como una de las mayores fuentes de bienes y servicios.

1.5.1.4. Velocidad de degradación y/o agotamiento.

Cada año se deforestan alrededor de 600 mil hectáreas; 40% de los bosques y selvas restantes están en malas condiciones de conservación o presentan plagas. La tala ilegal y el saqueo de flora y fauna silvestres alcanzan proporciones críticas en 382 áreas. El 64% de las tierras agropecuarias y forestales ha sido dañado por erosión y otros procesos de degradación y 20 millones de hectáreas de suelos ha perdido entre 40 y 60% de su capacidad para retener agua.

Los procesos de deforestación tienen un costo tanto en términos monetarios por productos valorados por el mercado, como también un costo mucho más grave y de efectos a largo plazo, asociado al deterioro de las funciones protectoras, reguladoras y productivas del bosque. Se pierden tierras fértiles, se producen inundaciones al desaparecer la función protectora y reguladora; desaparecen especies al perder el bosque su función de hábitat; pérdidas del recurso agua al alterarse el ciclo hidrológico, y la función reguladora del bosque, pérdidas de especies madereras; cambios climáticos, aparición de plagas que hacen inhabitables ciertas áreas. Algunos de estos procesos son irreversibles, pero otros se recuperan lentamente a un elevado costo económico.

1.5.2. Importancia económica social

El deterioro y la pérdida patrimonial de recursos y servicios ambientales, forestales e hídricos, principalmente son causa de un mayor impacto e incidencia de desastres e inestabilidad social. El daño económico que provoca esta pérdida es muy superior al costo de su prevención. Cálculos económicos del INEGI estiman que la pérdida de capital natural causada por daños al ambiente equivale cada año a 10.6% del Producto Interno Bruto (PIB), (SEMARNAT, 2001).

Los valores del PBI nacional en total son de \$ 1 042 066 millones, de los cuales para el sector forestal se tienen \$10,509 millones, Agropecuario \$ 60 738 millones y Manufacturero \$ 178 416 millones. Así también los ecosistemas forestales, en relación con el valor de la derrama económica de las actividades de ecoturismo es de 30 a 34 millones de dólares anuales. Desde el punto de vista social es importante por formar parte de la dieta de pobladores locales.

1.5.2.1. Como generadores de materias primas.

Mientras que se ha venido reduciendo la superficie forestal de México, la demanda de productos forestales se ha incrementado; las estadísticas muestran que entre 1970 y 1997, el consumo nacional de productos de madera aumentó 68%. Se estima que para el año 2010 el consumo de madera tendrá un incremento anual del 2.0%, con lo que se requerirán 20.5 millones de metros cúbicos para satisfacer el consumo nacional de productos maderables industriales.

El consumo anual de leña se estima en 22 millones de metros cúbicos, tres veces más que la madera que se extrae para abastecer a la industria forestal nacional. Se calcula que cerca de 3 millones de familias rurales dependen total o parcialmente de la leña, para satisfacer sus necesidades de energía.

Además de los productos maderables, los bosques, selvas y la vegetación de zonas áridas, albergan recursos forestales no maderables que se traducen en bienes y servicios a la sociedad. Estos productos representan valores económicos, sociales y culturales, con fines alimenticios, medicinales y de ornato, principalmente.

Actualmente se conocen más de 950 productos no maderables que incluyen hojas, frutos, rizomas, resinas, gomas, ceras, cortezas y hongos. Aproximadamente 85 de éstos son usados comercialmente y su aprovechamiento se encuentra regulado.

Aún cuando el potencial de estos recursos no se conoce con precisión, se ha estimado que los bosques templados son hábitat de 613 plantas útiles identificadas, que podrían generar hasta 1.2 millones de toneladas de productos con un valor aproximado de 528 millones de dólares. Por su parte, en los bosques tropicales se albergan 574 tipos de plantas identificadas de uso local, que podrían generar 1.6 millones de toneladas de material vegetal con un valor estimado de 729 millones de dólares.

1.5.2.2. Como generadores de empleo.

PROMEDIO ANUAL DE EMPLEOS REMUNERADOS DEL SECTOR FORESTAL 1990-1999

(miles de ocupaciones)

Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Variación 1999/1990
Industria maderera ^{1/}	148.9	148.1	145	183.7	177.3	162.2	109.7	111.0	115.6	116.7	
Variación anual %	-0.8	-0.54	-2.09	26.69	-3.48	-8.53	32.37	1.19	4.15	0.93	-14.85
Silvícola(extracción)	88.6	88.1	87.7	85.5	87.2	80.7	68.3	71.3	89.8	92.4	
Variación anual %	-2.1	-0.56	-0.45	-2.51	1.99	-7.45	15.37	4.39	25.96	2.89	6.79
Total	237.5	236.2	232.7	269.2	264.5	242.9	178	182.3	205.4	209.1	
Variación anual %	-1.29	-0.55	-1.48	15.69	-1.75	-8.17	26.72	2.42	12.68	1.79	-7.38

1/ Incluye industria de la celulosa y el papel.

Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales, INEGI.

1.5.2.3. Tenencia de la tierra en las áreas forestales.

En las zonas forestales viven más de doce millones de personas que, en su mayoría, padecen altos índices de marginación y pobreza extrema, mientras que en las regiones de mayor importancia por su biodiversidad habitan 3.3 millones de mexicanos en las mismas condiciones (SEMARNAT, 2001).

En México existen alrededor de 30 mil ejidos y comunidades de los cuáles 5,500n se consideran que tienen recursos forestales. Se estima que el 80 % de los terrenos arbolados estan en terrenos de ejidos y comunidades agrarias. Del 20 % restante, el 15 % está bajo propiedad privada y solo el 5 % corresponde a terrenos nacionales (DGF, 1999).

1.6. Clasificación y distribución de la vegetación en México.

La Vegetación en México se encuentra distribuida en una gran parte del territorio nacional, de acuerdo a datos que proporciona la Dirección General Forestal, el territorio nacional con 196.7 millones de hectáreas, se halla ocupado en el 72.1% de su superficie total por terreno forestales, es decir 141.7 millones de hectáreas, los cuáles sustentan bosques de clima templado frío, selvas ó vegetación de zonas áridas entre otros.

Superficie Nacional Forestal.

Ecosistema	Superficie (Mill. Has.)	% del Terreno Nacional
Bosque	30.4	15.47
Selvas	26.4	13.44
Vegetación de zonas áridas	58.5	29.72
Áreas forestales perturbadas	22.2	11.30
Total forestal	141.7	72.05

(SEMARNAP, 1999; Dirección General Forestal, 2000)

Además de la vegetación natural, se encuentran muchas especies forestales introducidas por presentar algunas características sobresalientes en aspectos económicos o ecológicos y se les encuentra en plantaciones forestales o adaptadas como parte de la vegetación de algunos ecosistemas naturales. Como ejemplo más conocidos se puede señalar el piru o pirul (*Schinus molle*), los eucaliptos (*Eucaliptos spp.*) y la casuarina (*Casuarina esquisetifolia*)

Han sido diversos los criterios utilizados para clasificar la vegetación de nuestro país, y por lo tanto se cuenta con diferentes clasificaciones, dependiendo del criterio utilizado para ello.

Entre los diferentes criterios utilizados para clasificar la vegetación se tienen:

- Las condiciones climáticas, en las cuales se desarrolla.
- Las características fisiológicas específicas de la vegetación.
- Las regiones fisiográficas en las cuáles se desarrolla (Bassols, 1982; Rzedowski, 1979; Miranda, 1985; SEMARNAP, 1999)

1.6.1. Clasificación de Rzedowskii (1979).

Reporta 10 diferentes tipos de vegetación.

- Bosque Tropical Perennifolio
- Bosque Tropical Subcaducifolio
- Bosque Tropical caducifolio
- Bosque Espinoso
- Pastizal
- Matorral Xerófilo
- Bosque de Encino (Bosque de Quercus).
- Bosque de coníferas; dentro del cuál se encuentran las siguientes asociaciones:
 - Bosque de Pinos (Bosque de Pinus).
 - Matorral de Pinos (Matorral de Pinus).
 - Bosque de Oyamel (Bosque de Abies).
 - Bosque de Pinabetes (Bosque de Pseudotsuga y de Picea).
 - Bosque y Matorral de Táscate (Bosque de Juníperos).
 - Bosque de Cedro Blanco (Bosque de Cupressus).
- Bosque Mesófilo de Montaña.
- Vegetación Acuática y Subacuática; dentro de la cuál se encuentran las siguientes asociaciones:
 - Manglar.
 - Popal.

- Tular y Carrizal.
- Vegetación Flotante.
- Bosques de Galerías
- Otros tipos de vegetación; dentro de los cuales se incluyen:
 - Palmar.
 - Bosque de Aile (Bosque de Alnus).
 - Vegetación Halófila (Vegetación de zonas salinas).
 - Bosque de Byrsonimia, Curatella y Crescentia.

1.6.2. Clasificación de Miranda y Hernández X. (1963).

reporta 32 diferentes tipos de vegetación:

- Selva Alta Perennifolia.
- Selva Mediana o Baja Perennifolia.
- Selva Alta o Mediana Subperennifolia.
- Selva Alta o Mediana Subcaducifolia.
- Selva Baja Subperennifolia.
- Palmares.
- Sabana.
- Manglar.
- Popal.
- Selva Baja Caducifolia.
- Selva Baja Espinosa Perennifolia.
- Selva Baja espinosa caducifolia.
- Matorral Espinoso con Espinas Laterales.
- Cardonales, Tetecheras, etc.
- Izotales.
- Nopaleras.
- Matorral espinoso con espinas terminales.
- Matorral Inerme o Subinerme Parvifolio.
- Matorral Crasi-rosulifolio Espinoso.
- Tulares, Carrizales etc..
- Pastizales.
- Zacatonales.
- Agrupaciones de Halófilos.
- Chaparrales.
- Bosque de Enebros.
- Pinares.
- Encinares.
- Bosque Caducifolio.
- Bosque de Abetos u Oyameles.
- Vegetación de Dunas Costeras.
- Vegetación de Desiertos Áridos Arenosos.
- Vegetación de Páramos de Altura.

1.6.3. Clasificación de INEGI.

Reporta 37 diferentes tipos de vegetación.

- Bosque de Coníferas y Encinos.
 - Bosque de Oyamel
 - Bosque de pino
 - Bosque de Encino
 - Bosque de Pino-Encino
 - Bosque de Táscate
 - Bosque mesófilo de montaña
- Selvas Húmedas
 - Selva Alta Perennifolia.
 - Selva Alta Subperennifolia.
 - Selva Mediana Subperennifolia.
 - Selva Mediana Subcaducifolia.
 - Selva Mediana Caducifolia.
- Selvas Secas
 - Selva Baja Caducifolia.
 - Selva Baja Espinosa
- Matorrales de Zonas Semiáridas y Áridas
 - Matorral Subtropical.
 - Matorral Submontano.
 - Matorral Espinoso Tamaulipeco.
 - Matorral Sarcocaulle.
 - Matorral Sarco-crasicaule de Neblina.
 - Matorral Crasicaule.
 - Matorral Rosetófilo Costero.
 - Matorral Desértico Micrófilo.
- Pastizales
 - Pastizal Natural.
 - Pastizal-Huizachal.
 - Pastizal Halófilo.
 - Pastizal Gipsófilo.
 - Pastizal Inducido.
 - Pastizal Cultivado.
 - Praderas de Ata Montaña
- Vegetación Acuática y Subacuática
 - Manglar.
 - Popal-Tular.
 - Selva Baja Perennifolia (de zonas inundables).
 - Selva Subperennifolia (de zonas inundables).
- Otros Tipos de Vegetación.
 - Palmar
 - Sabana
 - Mezquital
 - Sabana.
 - Mezquital
 - Chaparral

- Vegetación de desiertos arenosos
- Vegetación halófila
- Vegetación secundaria.
- Áreas sin vegetación aparente.

MATERIAL AUDIOVISUAL PARA LA UNIDAD I.

Documentales:

- *Distribución de plantas y animales 20 min. D 1139 (Videoteca Universitaria).
- *Desastres ecológicos Vol. 4. 27 min. D 1960 (Videoteca Universitaria).
- *Diferentes tipos de vegetación (Opcionales).

Diapositivas de tipos de vegetación (Academia SPF).

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Bassols, B. 1982. Geografía económica de México, 5° Ed. Trillas. México. 428 p.
- 2.- FAO, 1994. Examen anual: Resumen de las actividades de la Organización durante 1993. 3.- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- 3.- Grijpma, P.I. 1982. Producción Forestal. SEP. Trillas. México, 134. p.
- 4.- Miranda Faustino y Efraín Hdez. X. 1985. Los tipos de vegetación de México y su clasificación.
- 5.- Revista de Geografía Agrícola. Xolocotzia Tomo I. Universidad Autónoma Chapingo, Méx.
- 6.- Rzedowski, J. 1986. Vegetación de México. Ed. Limusa. México, 432 p.
- 7.- Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. 1999. Atlas Forestal de México.
- 8.- Ed .SEMARNAP-UACH. México. 101 p.
- 9.- Web site: <http://www.semarnat.gob.mx>
- 10.- Web site: <http://www.ine.org.mx>

TIPOS DE VEGETACIÓN

Clasificación Rzedowski

TIPO DE VEGETACIÓN.	DISTRIBUCIÓN.	CARACTERÍSTICAS.	ALTITUD. (msnm)	TEMP.	PRECIP. (mm)	CLIMA (Köppen)	SUELO	CARACTERÍSTICAS FLORÍSTICAS (Especies)	
Bosque Tropical Perennifolio (BTP)	Este y sur-Este del País, 11% de la superficie de la República.	Árboles siempre verdes altura mayor a los 25m: Troncos rectos, copa piramidal, Achatada o Esférica. DN de 40 a 80cm, con trepadoras y epifitas, un estrato arbóreo dominante.	0 a 1 000 algunas hasta los 1 500.	20 - 26	1500-3000 algunas zonas mayores a 4000.	Am Af Aw Cw	Someros con drenaje rápido, y Abundante materia orgánica Color oscuro a rojizo PH Ácido, cercano a neutro Rocas calizas	<u>Cedrela mexicana</u> (cedro rojo) <u>Swetenia macropyla</u> (caoba) <u>Terminalia Amazonia</u> (sombrerete), <u>Manilkara Zapota</u> (chico Zapote); <u>Dioscotea spp</u> (barbasco)	Madera (cedro) latex esteroides (palmas); postes; combus
Bosque Tropical SubCaducifolio (BTSC)	Vertiente del pacífico, Manchones discontinuos, Centro de Sinaloa a zona Costera de Chiapas, Yucatan Campeche, Veracruz y el SE de Tamaulipas, 4% Sup. de la república.	Al menos la mitad de los árboles tiran las hojas durante la sequía (1-4 meses) troncos rectos y esbeltos altura de 15-40m. DN 30-80 cm. 2 estratos arboreos.	0 a 1 300 franjas costeras a orilla del mar.	20-28	1000-1600	Am Aw Cw	Someros a profundos, rocosos derlundos de cenizas arcillosos o negros.	Enterojobium Cyclocarpun (parota o guanacastle); <u>cedrela mexicana</u> (cedro rojo); Roseodentron donellsmii (primavera); <u>Dalbergia granadillo</u> (granadillo); <u>Ficus spp</u> (mata palos).	Madera Construcción Muebles
Bosque Tropical Caducifolio (BTC)	Vertiente del pacífico, sur de Sonora y SO de Chihuahua hasta Chiapas (NO en planicie costera) 8% de lka superficie de la república.	De 5 a 8 meses la mayoría de los árboles o el total de ellos pierden las hojas, troncos retorcidos, ramificación a baja altura, alturas de 5-15 m : Dn no mayor a 50 cm.; 1 estrato arbóreo, cactáceas columnares y candelabrifomes.	0 a 1 900 más frecuente 1 500	20 - 28	300 – 1 800 con frecuencia se localiza entre los 600 a 1200.	Aw Bs Cw	Someros y pedregosos, textura de arenoso a arcilla, pH ácido ligeramente alcalino, pobres en M.O, colores rojos, amarillentos, grisaceos, café o negros.	<u>Bursera spp.</u> (copal), <u>Ceiba spp.</u> (ceiba, pochote), <u>Haematoxylum brasiletto</u> (palo brasil), <u>Cordia dodecandra</u> (cordia), <u>Agave fourcroydes</u> (hehequen).	Construcción y artefactos extracción aceites
Bosque Espinoso	Tierra caliente y antiplicie, Sonora, Sinaloa, depresión del balsas e itsmo de Tehuantepec, S.L.P., Gto., Mich. Qro., Zac., Coah., N.L., Chih., Chis., Yuc. 5% de la Sup. De la república.	Formación de extracto arboreo, pérdida de follaje em período corto, troncos ramificados desde o cerca de la bas, abundan especies espinosas, frecuentemente cactaceas, con gramineas; Altura 4-15m.DN. variables.	0 - 2200	17-29	350 – 1200 (5 a 9 meses secos)	Aw Bs Cw Bw	Planos, poco inclinados, profundos, oscuros, arcillosos, drenaje deficiente.	<u>Phitecelobium flexicauel</u> (éban), <u>Prosopis spp.</u> (mezquite), <u>Haematoxylum campechianum</u> (palo tinto), <u>Acacia spp.</u> (Huizaches).	Forraje

TIPO DE VEGETACIÓN	DISTRIBUCIÓN.	CARACTERÍSTICAS.	ALTITUD. (msnm)	TEMP.	PRECIP. (mm)	CLIMA (Köppen)	SUELO	CARACTERÍSTICAS FLORÍSTICAS (Especies)	IMPORTANCIA ECONOMICA.
Matorral Xerófilo	B.C. Planicie costera, montañas bajas Sonora y antiplicie Chih. Coah., Jal., Gto., Oax., Tam. 40 % de la superficie de la república.	Apariencia gris negrusca en época de sequía con cactáceas, cobertura de plantas leñosas 5% o menor, arbustos desnudos la mayor parte del año. Altura 1.5 m hasta 10 m.	3000	12 - 26	100-700 (7-12 meses secos)	Bw Bs Caluroso, fresco y extremoso durante el día.	Salinos, alcalinos y yesosos, color pálido grisáceos, rojos y castaños, arenosos.	<u>Parthenium argetatum</u> (guayule), <u>Simmondsia chinensis</u> (jojoba), <u>Euphorbia antispyhillitica</u> (candelilla), <u>Agave lechuguilla</u> (lechuguilla), <u>Larrea tridentata</u> (gobernadora).	Ganadería, construcción, cercas vivas, combustible, textiles, medicinales, forraje, alimenticios. Obtención de ceras, bebidas alcohólicas.
Pastizal	NO de chihuahua, EN de Jalisco y Gto., Sonora. 10 a 12 % de las Sup. de la república.	Zacates de 20 a 70 cm de altura, coloración amarillenta pálida, la mayor parte del año, sólo un estrato herbáceo.	11000 y 2500 en Son., a 450 y arriba de los 3000 Zacatonal alpino.	12 - 20	300 - 600 (6-9 meses secos)	Bs Bw	Medianamente profundos de mesetas, fondos de valle y laderas, migajón arcilloso, café-rojo, fértiles, moderada M.O.	<u>Bouteloua spp.</u> , <u>Andropogon spp.</u> , <u>Aistida spp.</u> , <u>Hilaria spp.</u> , <u>Distichlis spicata</u> (pasto salado) <u>Muhlebergia spp.</u> , <u>Festuca spp.</u>	Ganadería, principalmente ganado bovino y equino.
Bosque de Quercus (encinos)	En toda la república excepto en Yuc., y Q. Roo 5.5% de la Sup. de la república.	Árboles con hojas coreáceas, altura coloración amarillenta pálida, la mayor parte del año, sólo un estrato herbáceo.	0 - 3100, el 95 % se presenta entre 1200 a 2800	10-26 y más frecuente e 12-20	350a más de 2000	Af Am Aw Bs Cf Cw Cs	Profundos, aluviales, someros en terrenos muy rocosos e inclinados, coloración roja-amarilla, café o gris.	<u>Quercus spp</u> (encinos).	Moderables, obtención de carbón taninos, cercas.
Bosque de Coníferas	En toda la república excepto en Yuc. 15% de la Superficie de la república.	Comunidad siempre verde, altura de 8 a 40 m matorral de pino de 1 a 5 m., tres estratos.	0 - 3000	6-28	350- 200	Templado semihúmedo a frío.	Abundante MO, profundos a pedregosos, pH ácido, bien drenados.	35 especies del género <u>Pinus Abies spp.</u> (oyamel, pinabete), otras especies <u>Pseudotsuga</u> , <u>Picea</u> , <u>Juniperus</u> y <u>Cupressus</u> .	Aserrio, combustible, construcción, obtención de celulosa, duelas, postes, durmientes, resina y alimentos.
Bosque Mesófilo de Montaña	SO de Tamps, N. De Oax. S.L.P., Hgo. Pue., Ver., Chis. Nay., Sin., Jal., Col., Mich., Gro., Edo Méx., 0.5 a 0.87% de la Sup. de la república.	Diferente microclima entre estrato arboreo y otros, bosque denso con altura de 15-35m DN 30-50 cm. árboles perennes y caducos, caída de hojas en período corto época fría.	400-2700	12-23 (heladas en los meses más fríos9.	1000-3000 (0-4 meses secos, neblina alta, gran humedad relativa)	Aw Af Am Cw Cf	Someros y profundos, amarillo, rojos o negros, abundante MO; textura arenosa a arcillosa, húmedos durante todo el año.	<u>Quercus spp</u> (encino), <u>Juglans spp</u> (nogal) <u>Dalbergia spp</u> , <u>Podocarpus sp</u> , <u>Liquidambar styraciflua</u> (liquidambar) <u>Alnus</u> , <u>Junglans</u> , <u>Prunus</u> .	Aserrio, construcción y combustible.
Vegetación acuática y sub acuática	Litorales y planicie costera. Ver., Tamps., N de Mich., Centro de Jal., lagunas y zonas pantanosas	Leñosas, herbáceas de lugares húmedos, flotantes, sumergidas y subacuáticas.	0-4000	Variable	Variable	Todo tipo	Muy húmedos para especies repareas.	<u>Rhizophora spp</u> (mangl rojo) popales, tulares, carrizales, helechos, hepáticas, veg; flotante y sumergida, <u>Salix Taxodium mucronatum</u> (ahuehuete).	Contrucción, extracción de taninos, fijación de suelos.

EQUIVALENCIAS APROXIMADAS ENTRE ALGUNOS DE LOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA VEGETACIÓN EN MÉXICO

Jerzy Rzedowski (1978)	Miranda y Hernandez Xolocitzi (1963)	DETENAL- (INEGI, 1980)	CETENAL
Bosque tropical perennifolio	Selva alta perennifolia, selva alta o mediana subperennifolia	Selva alta perennifolia, selva alta subperennifolia, selva mediana subperennifolia (en parte).	
Bosque tropical subcaducifolio	Selva alta o mediana subcaducifolia	Selva mediana subcaducifolia, selva mediana subcaducifolia (en parte).	
Bosque tropical caducifolio	Selva baja caducifolia	Selva mediana caducifolia, selva baja caducifolia	
Bosque espinoso	Selva baja subperennifolia (en parte), selva baja espinosa perennifolia, selva baja espinosa caducifolia	Selva baja espinoa, selva baja caducifolia (en parte), mezquital	
Pastizal	Pastizale. Zacatonales, vegetación en paramos de altura, sabanas	Pastizal natural, pastizal inducido, pastizal cultivado, pastizal-huizachal, pastizal halófilo, pastizal gipsófilo, pradera de alta montaña, Sabana.	
Matorral xerófilo	Matorral espinoso con espinas laterales, Cardonales, tetecheras, izotales, nopaleras matorral espinoso con espinas terminales, matorral inerme parvifolio, maguellales, lechuguillales, guapillale, chaparrales, vegetación de desiertos áridos arenosos	Matorral subtropical, M. Submontano, M. Espinoso tamaulioeco, M. Sarcocaul, M. Sarcocaul, M. Sarcocaul de neblina, M. Crasicaule, M. Rosetófilo costero. M. Desértico micrófilo, Vegetación de desiertos arenosos	

Cuestionario

- 1.- Defina que es Dasonomía o Ciencia Forestal.
- 2.- Defina que son los Recursos Forestales, Vegetación Forestal y Terreno Forestal.
- 3.- Mencione 3 características de las latifoliadas y 3 características de las coníferas que las hacen diferentes unas de otras.
- 4.- Mencione la relación que existe entre las Ciencias Forestales o Dasonomía y la Agronomía.
- 5.- Mencione la importancia ecológica de los recursos forestales.
- 6.- Mencione la importancia económica y social de los recursos forestales.
- 7.- Mencione la superficie del país que se encuentra ocupado por vegetación forestal.
- 8.- De los diferentes tipos de vegetación de nuestro país, cuál es el de mayor distribución?
- 9.- Mencione 3 criterios utilizados en la clasificación de la vegetación en México.
- 10.-Mencione las principales características fisonómicas que diferencian el Bosque Tropical Perennifolio, el Bosque Tropical Caducifolio y El Bosque Tropical Subcaducifolio.
- 11.- Mencione el tipo de vegetación de mayor importancia económica para la industria forestal en México.
- 12.- Mencione el tipo de vegetación con una mayor diversidad tanto animal como vegetal en nuestro país.

13.-Mencione al menos 3 géneros y especies del Bosque Tropical Perennifolio, 3 del Matorral Xerófilo y 3 del Bosque de Confieras.

14.- De los diferentes tipos de vegetación, cuál constituye la menor superficie en nuestro país?

15.- Si usted desea conocer el tipo de vegetación que se encuentra distribuido en el estado de Sinaloa, ¿Qué tipo de clasificación usaría? ¿Por que?