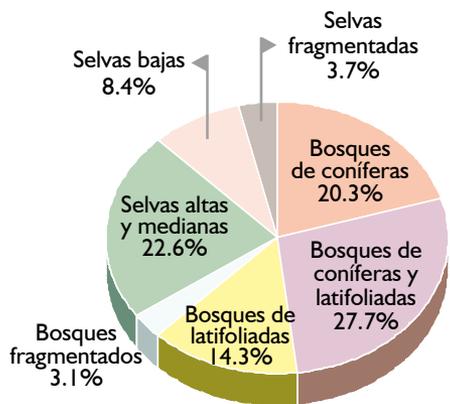




**Aprovechamiento de
los recursos forestales,
pesqueros y de la vida
silvestre**

Producción forestal maderable

De los bienes que proveen los bosques, selvas y matorrales el más explotado es la madera. De acuerdo con el último inventario realizado en 1994, los bosques mixtos de coníferas y latifoliadas, seguidos por las selvas altas y medianas, eran los tipos de vegetación que contenían más madera. La producción maderable anual entre 1989 y 2003 promedió 7.6 millones de m³ en rollo, variando desde poco menos de 7 millones en 2003, hasta cerca de 9.5 millones de m³ en el año 2000. Los estados de Durango, Chihuahua y Michoacán son los de mayor producción forestal maderable en el país, y explotan principalmente pinos y encinos. Las principales especies aprovechadas durante el 2003 fueron el pino con 5.5 millones de m³ en rollo (74.8%), y el encino 0.8 millones de m³ en rollo (10.9%), los restantes 0.8 millones de m³ en rollo (10.7%) corresponden a otras especies.

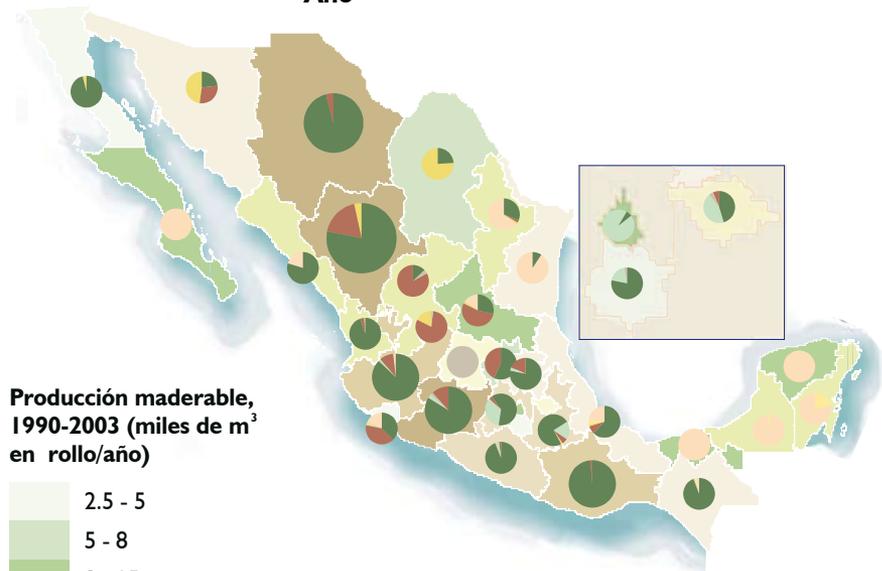
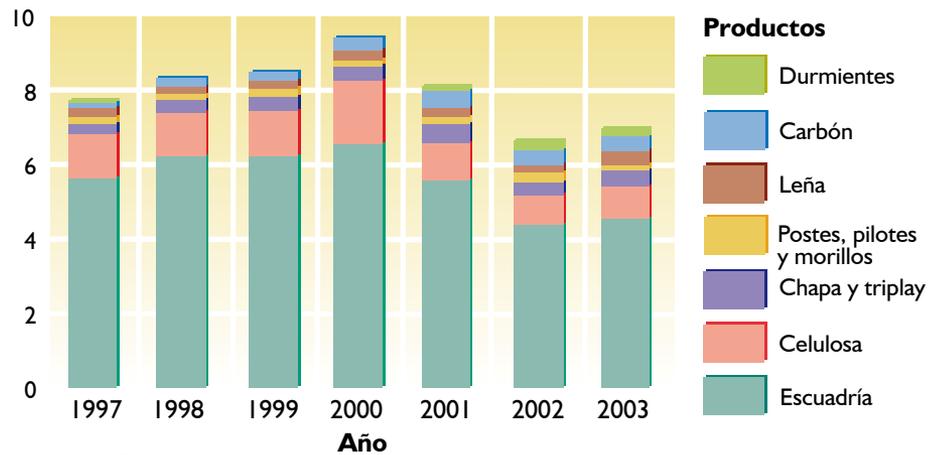


Existencias de madera en México según tipo de vegetación, 1994

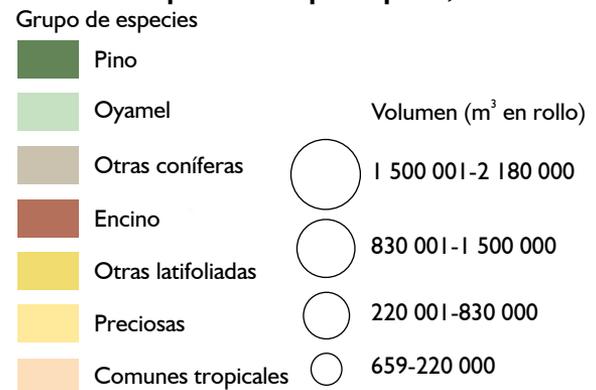
Fuentes:

SARH. *Inventario Nacional Forestal Periódico 1992-1994*. México. 1994.
 Semarnat. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal*. Años 2000, 2002 y 2003. México. 2004 y 2005.
 Semarnat. Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. México. 2005.
 Semarnat. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo. México. 2002.

Producción forestal maderable (millones de m³ en rollo)



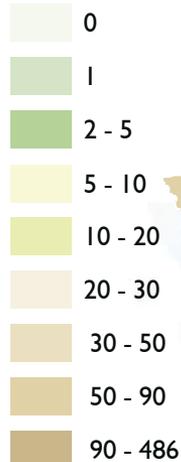
Volumen de producción por especie, 2003



Producción forestal no maderable

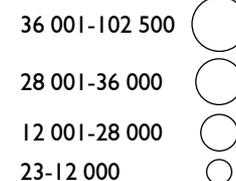
Los productos forestales no maderables (PFNM) comprenden una importante variedad de productos medicinales, alimenticios, materiales para la construcción, resinas, gomas, tintes, ceras, esencias y aceites, entre otros. Los PFNM que se aprovechan en mayor cantidad en México son la tierra de monte (62%) y las resinas (17.4%). Si se considera como referencia las cerca de 25 mil especies de plantas superiores que se encuentran en nuestro país, se aprovecha una proporción muy pequeña, ya que menos de 100 se explotan comercialmente y menos de un millar tienen aprovechamiento regional. El incremento en la extracción de PFNM no es debido a una mayor diversificación de productos sino a una mayor intensidad de explotación de las ya utilizadas. Michoacán es el estado que hace uso más intenso de los PFNM (en particular de resinas) aunque, en términos de volumen, destacan el Distrito Federal y Morelos por la elevada producción de tierra de monte.

Intensidad de extracción, 1995-2003 (kg/km²/año)

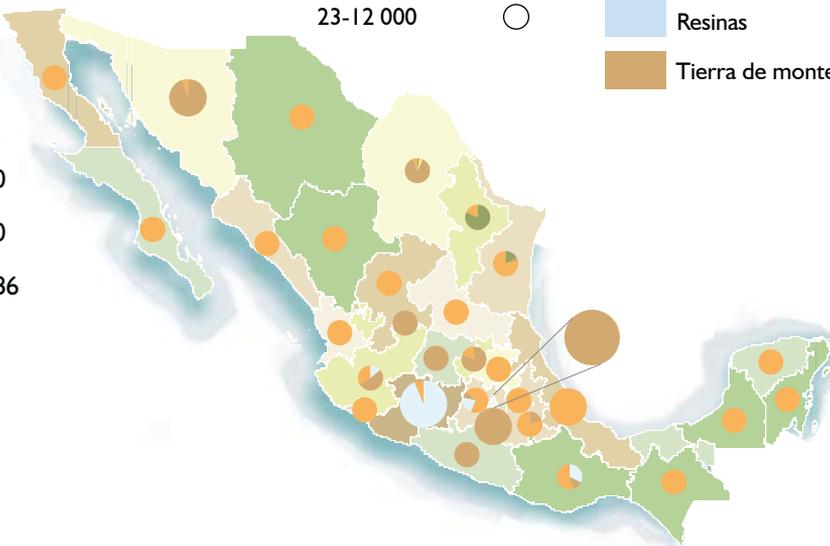


Volumen de producción por producto, 2003

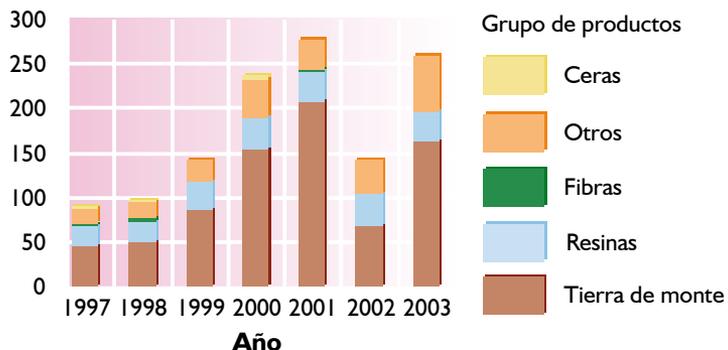
Volumen (toneladas)



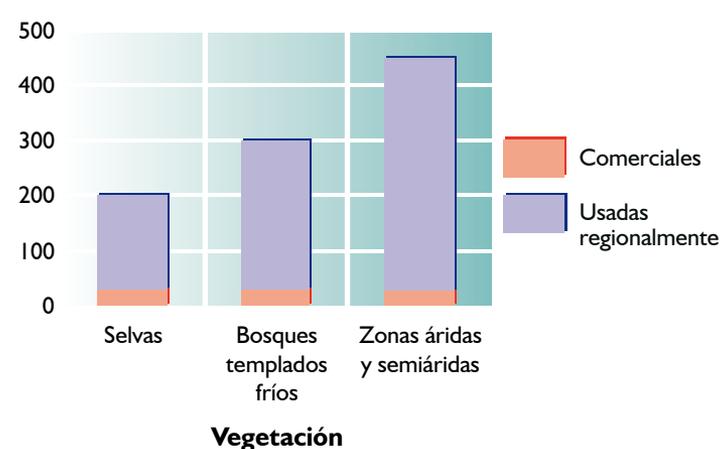
Grupo de productos



Producción forestal no maderable (miles de toneladas)



Número de especies aprovechadas



Fuentes:

Conabio. *La diversidad biológica de México: estudio de país*. México. 1998.

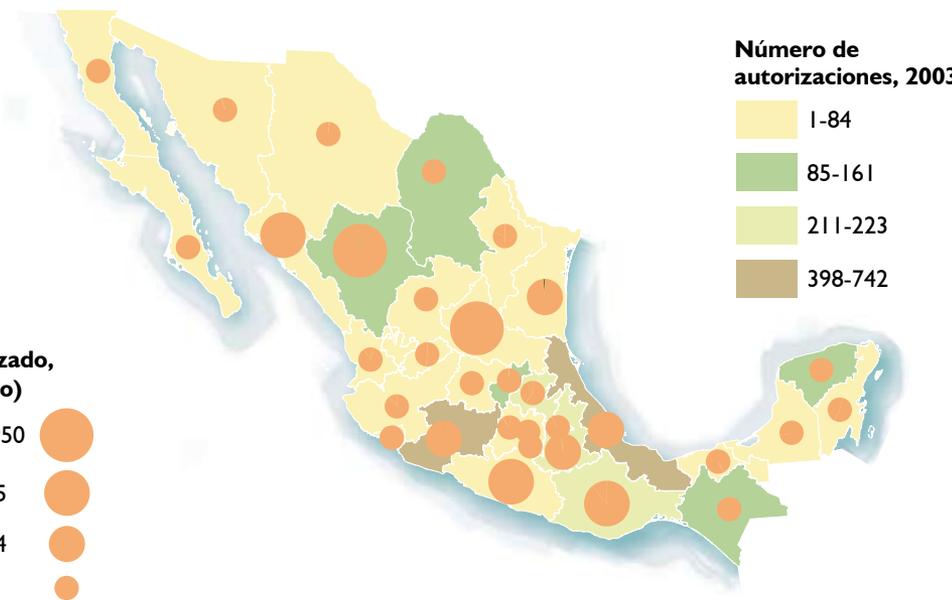
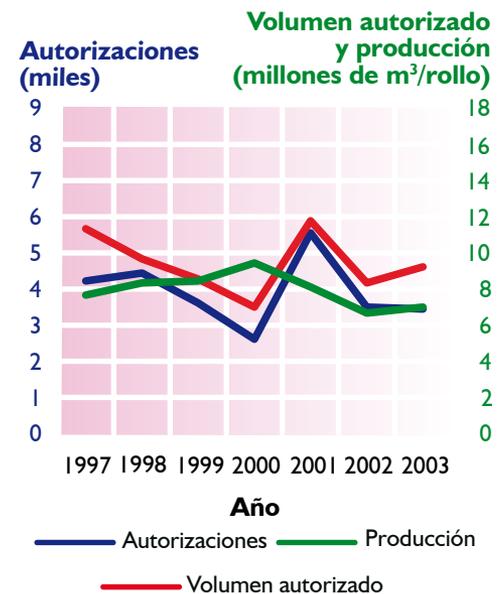
Semarnat. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo.

Semarnat. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal*. Años 2001, 2002 y 2003. México. 2003, 2004 y 2005.

Semarnat. Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. México. 2005.

Autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable

Para regular el aprovechamiento de los recursos, la legislación mexicana prevé que se debe contar con una autorización. Para otorgar una autorización la ley exige, entre otros requisitos, que se mitigue el impacto ambiental, se proteja a las especies amenazadas y se tomen medidas preventivas contra incendios y plagas forestales. Durante 2003 se autorizaron 3 mil 465 aprovechamientos para un total de poco más de 9 millones de m³ de madera, misma que no fue aprovechada en su totalidad, ya que la producción reportada fue de casi 7 millones de m³ de madera en rollo. A nivel estatal, Michoacán y Veracruz fueron los estados con mayor número de autorizaciones, en tanto que Durango y San Luis Posotí fueron los estados con mayor volumen autorizado.



Volumen autorizado, 2003 (m³ en rollo)

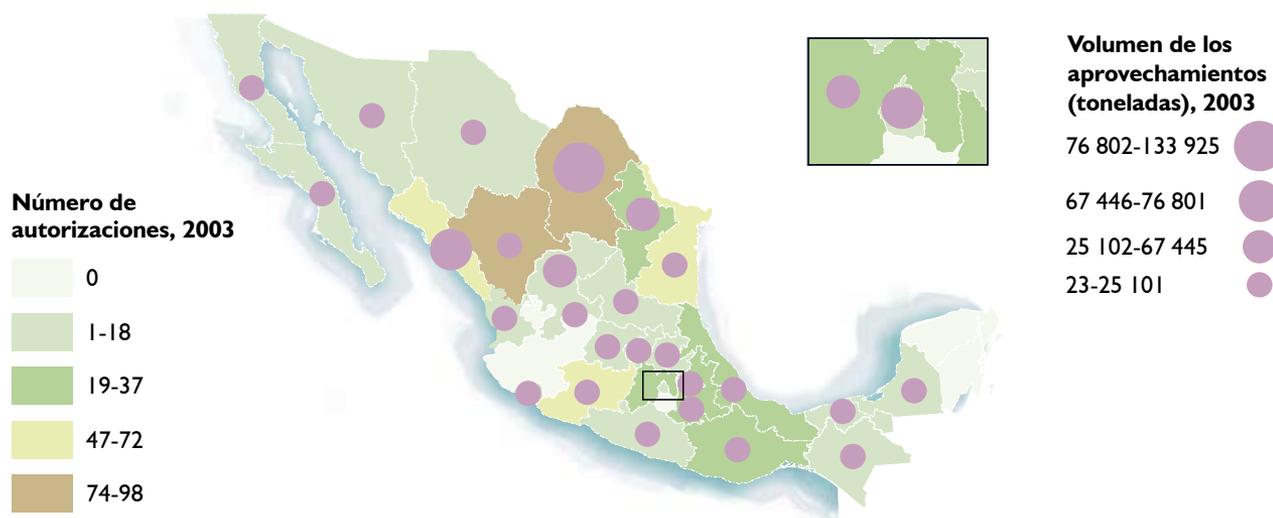
- 947 846 - 1 515 950
- 723 922 - 896 085
- 514 199 - 674 854
- 1 264 - 303 869

Fuentes:

Semarnap. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal*. Años 1997 y 1998. México. 1999 y 2000.
 Semarnat. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal*. Años 1999 al 2003. México. Varios años.
 Semarnat. Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo. México. 2002.

Autorizaciones de aprovechamiento forestal no maderable

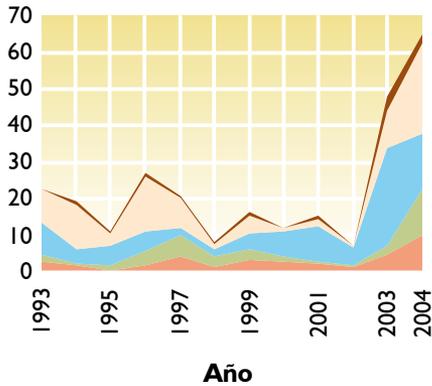
El aprovechamiento de los recursos forestales no maderables es, en la mayoría de los casos, de subsistencia y bajo impacto ambiental. Durante 2003 se autorizó el aprovechamiento de 540 mil toneladas de productos forestales no maderables, a través de 634 autorizaciones. Coahuila y Durango registraron el mayor número de autorizaciones (98 y 74 respectivamente), aunque en términos de volumen aprovechado destacaron Coahuila, Sinaloa y el Distrito Federal (con 133, 76 y 74 mil toneladas autorizadas respectivamente). Jalisco, Morelos, Quintana Roo y Yucatán no reportaron ninguna autorización en 2003.



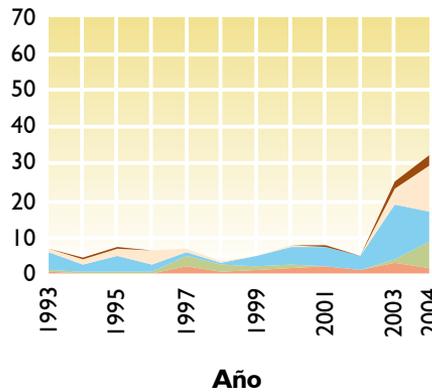
Plagas forestales

Las plagas forestales son insectos o patógenos que ocasionan daños mecánicos o fisiológicos a los árboles, pudiendo generar una reducción de las existencias de madera. En 2004 fueron detectadas 65 mil 124 hectáreas afectadas por algún tipo de plaga, superficie muy por arriba de las 25 mil hectáreas promedio para el periodo 1990-2004. La mayor parte de esta extensión fue afectada por descortezadores y muérdagos. La superficie afectada y tratada en los años 2003 y 2004 fue muy superior a lo reportado en los años anteriores. A nivel estatal, Durango, Jalisco y el Distrito Federal son los estados con mayor superficie forestal promedio afectada y tratada entre 1990 y 2004.

**Superficie afectada
(miles de hectáreas)**



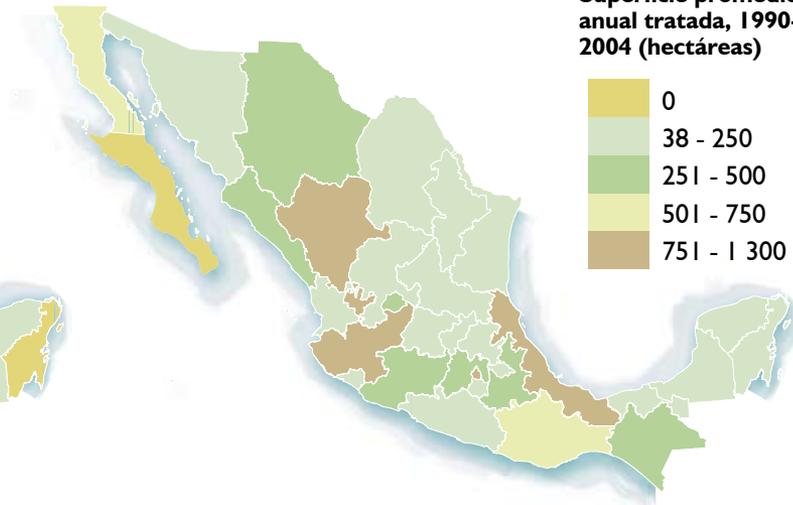
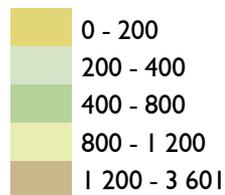
**Superficie tratada
(miles de hectáreas)**



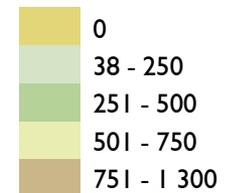
Tipo de plaga



**Superficie promedio anual
afectada, 1990-2004
(hectáreas)**



**Superficie promedio
anual tratada, 1990-
2004 (hectáreas)**



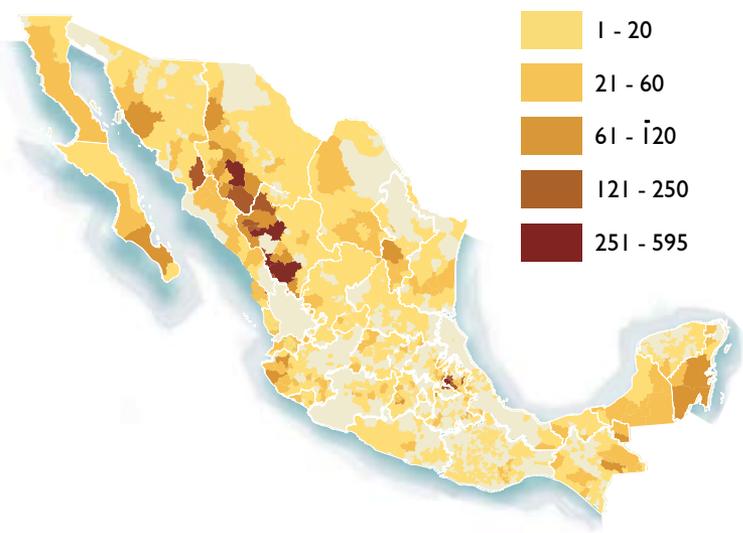
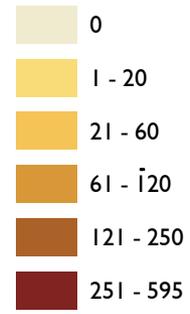
Fuentes:

Semarnat. *Compendio de Estadísticas Ambientales*. México. 2002.
 Semarnat. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2002*. México. 2004.
 Semarnat. Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. México. 2003.
 Conafor. Coordinación General de Conservación y Restauración Forestal. Gerencia de Sanidad Forestal. México. 2005.

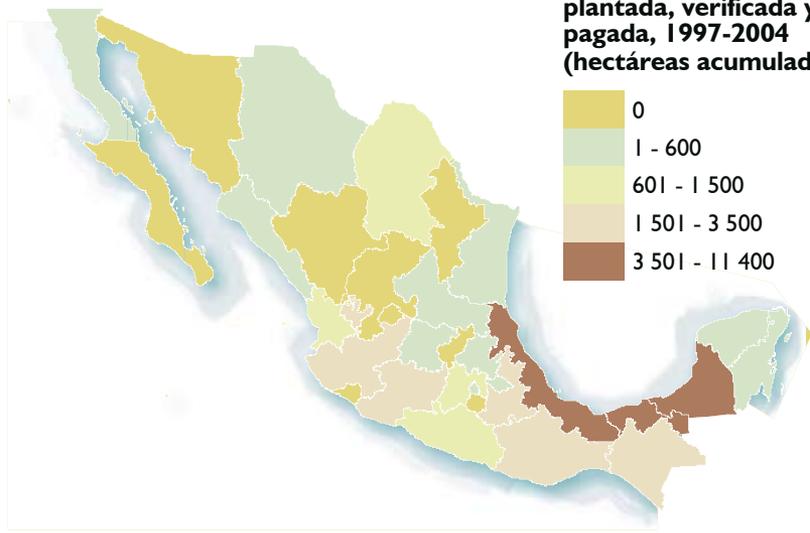
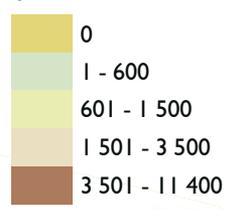
Explotación sustentable de los recursos forestales: Prodefor, Procymaf y Prodeplan

Para fomentar la explotación sustentable de los recursos forestales se cuenta con dos programas: el Programa de Desarrollo Forestal (Prodefor) que otorga apoyos para el fomento a la productividad y manejo sustentable del bosque natural y el Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de los Recursos Forestales en México (Procymaf) que da capacitación para el fortalecimiento de la silvicultura comunitaria y el manejo sustentable de los recursos maderables y no maderables. Los estados donde Prodefor reporta un mayor número de beneficiarios son Durango, Chihuahua y Sonora. Por su parte Procymaf, en su primera fase, apoyó fundamentalmente productores de los estados de Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Jalisco, Durango y Chihuahua. En conjunto, estos dos programas han favorecido proyectos que han incidido en más de 12 millones de hectáreas. Como alternativa para incrementar la producción y conservación de los recursos naturales se instituyó el Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (Prodeplan). Este programa ha mantenido un crecimiento acelerado desde 1996, a tal grado que para el periodo 1996-2004 se habían comprometido apoyos para 303 mil hectáreas. A nivel estatal, durante el periodo 1997-2004, los estados más beneficiados con este programa fueron Veracruz, Campeche y Tabasco.

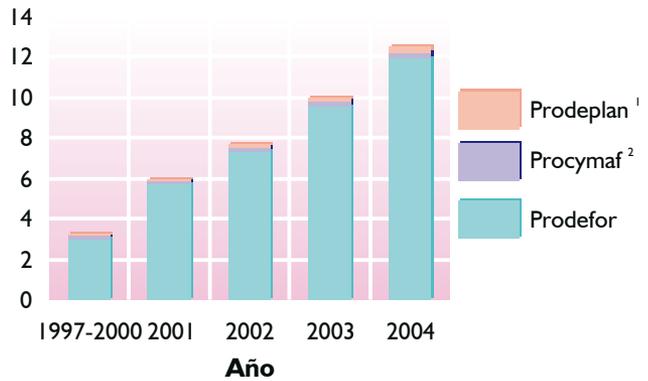
Prodefor: número de beneficiarios por municipio, 2001-2004



Prodeplan: superficie plantada, verificada y pagada, 1997-2004 (hectáreas acumuladas)



Superficie (millones de hectáreas)



Notas:
¹Para Prodeplan los datos comienzan en 1996.
²Para Procymaf los datos comienzan en 1998.

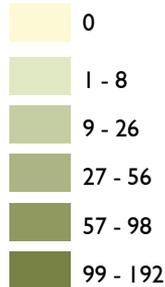
Superficie incorporada al manejo forestal sustentable

Fuentes:
 Conafor. Beneficiarios del Prodeplan del año 1997 al año 2004. Disponible en: http://www.conafor.gob.mx/programas_nacionales_forestales/prodeplan/resultados.htm
 Conafor. Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de los Recursos Forestales en México. Balance de tres años de ejecución. Anexo 2. México. 2000.
 Conafor. Proyecto de Conservación y Manejo Sustentable de los Recursos Forestales en México. Informe Anual. México. Ediciones 2001 y 2002.
 Semarnat-Conafor. Gestión comunitaria para el uso sustentable de los bosques. PROCYMAF. Informe final. México. 2003.
 Conafor. México. 2005.

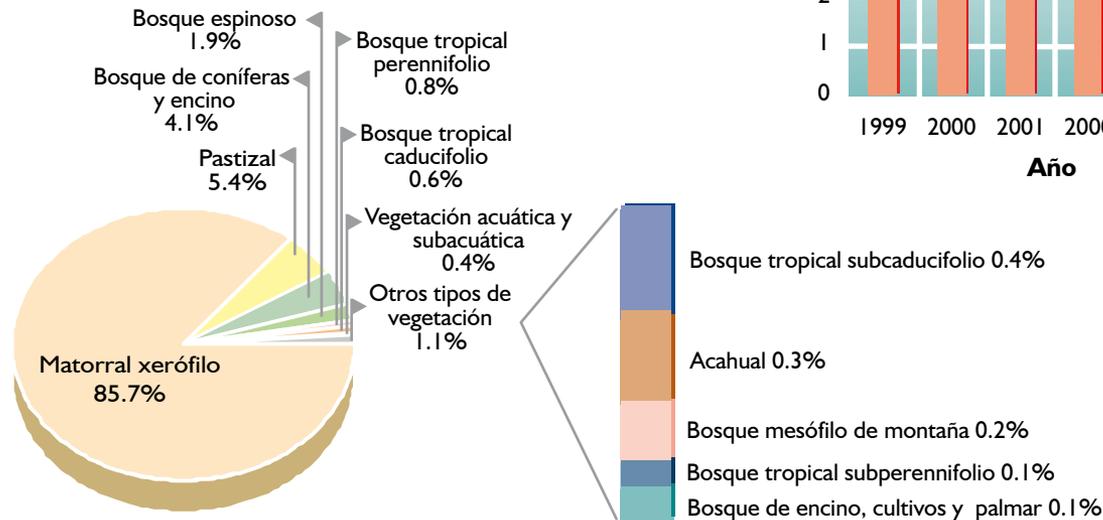
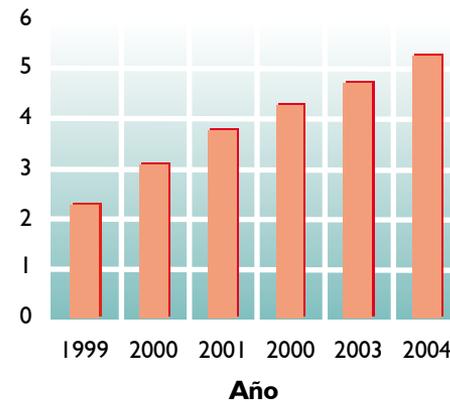
Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (Uma)

Las Uma son unidades de producción o exhibición en un área delimitada claramente bajo cualquier régimen de propiedad (privada, ejidal, comunal, federal, etc.), donde se permite el aprovechamiento de ejemplares, productos y subproductos de los recursos de la vida silvestre y que requieren un manejo para su operación. Para 2004 se tenían registradas más de 5 mil Uma ocupando una superficie de poco más de 23 millones de hectáreas. Aunque el mayor número de Uma se concentra en el norte del país, estas unidades están representadas en prácticamente todos los ecosistemas mexicanos. La mayor superficie bajo manejo en estas unidades se encuentra en los matorrales xerófilos. En 2005 ya se tenían poco más de 50 mil hectáreas de acahuales incorporadas a las Uma, señal que muestra el valor que pueden tener como una forma de obtener provecho de superficies perturbadas.

Número de Uma por municipio, 1992-2004



Uma registradas acumuladas (miles)



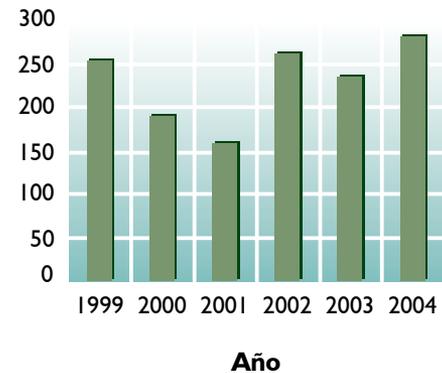
Dependiendo de los objetivos y de las especies a manejar, las Uma pueden ser intensivas (el manejo de ejemplares se realiza en confinamiento) o extensivas (los ejemplares se encuentran en vida libre y las prácticas de conservación y mejora se efectúan en el medio donde éstos se encuentran).

Distribución de las Uma extensivas registradas por tipo de vegetación, 1998-2005

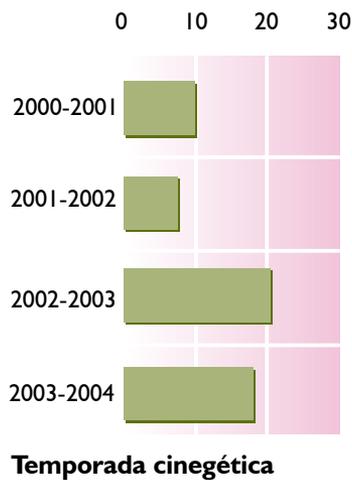
Permisos de caza y certificados CITES

El aprovechamiento legal de la biodiversidad regula, por medio de la expedición de autorizaciones y licencias, la explotación de la flora y fauna nacionales, promoviendo con ello su permanencia, viabilidad y explotación futura. Durante la temporada cinegética 2002-2003 se expidieron 20 mil 233 licencias de caza deportiva, mientras que en 2003-2004 se expidieron poco menos de 20 mil. De 2000 a 2004 se expidieron mil 131 permisos especiales de colecta científica. Con el fin de regular el comercio internacional de especies de fauna y flora silvestres se creó la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), a la cual se adhirió México en 1991. El número de certificados de reexportación e importación expedidos ha crecido en los últimos años (de 791 en 1998 a mil 690 en 2004 y de 800 en 1998 a mil 210 en 2004, respectivamente). En contraste, el número de certificados de exportación se ha mantenido relativamente constante durante este periodo en alrededor de 250 certificados.

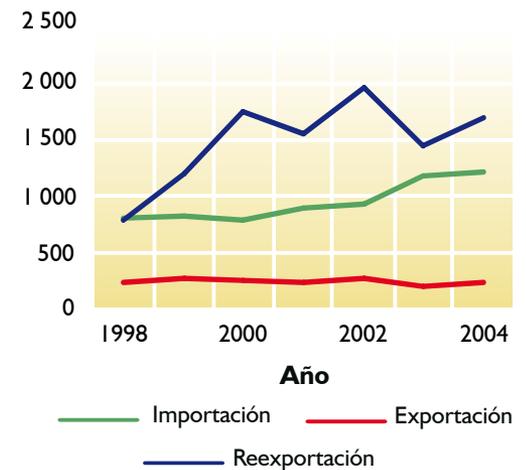
Permisos especiales de colecta científica



Licencias de caza deportiva expedidas (miles)



Certificados CITES expedidos

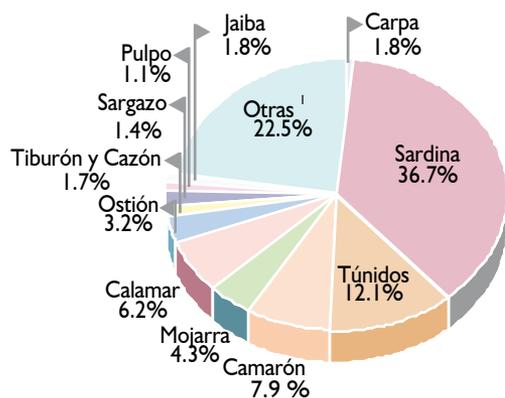


La pesca en México

El aprovechamiento de los recursos pesqueros se realiza a través de las llamadas pesquerías. México, por su volumen de explotación, está ubicado entre los primeros 20 países en captura pesquera, con 1.4 millones de toneladas anuales en promedio durante los últimos 18 años, que representan alrededor del 1.5% de la captura mundial. Las entidades que rodean el Mar de Cortés son las que aportan la mayor producción; en el 2003 produjeron 238 mil toneladas, es decir 79.1% de la captura nacional. En cuanto a la producción pesquera por especie, ésta se encuentra dominada por las pesquerías de sardina, atún y camarón, que representan dos terceras partes del volumen nacional.



Producción pesquera por especie en México, 2003

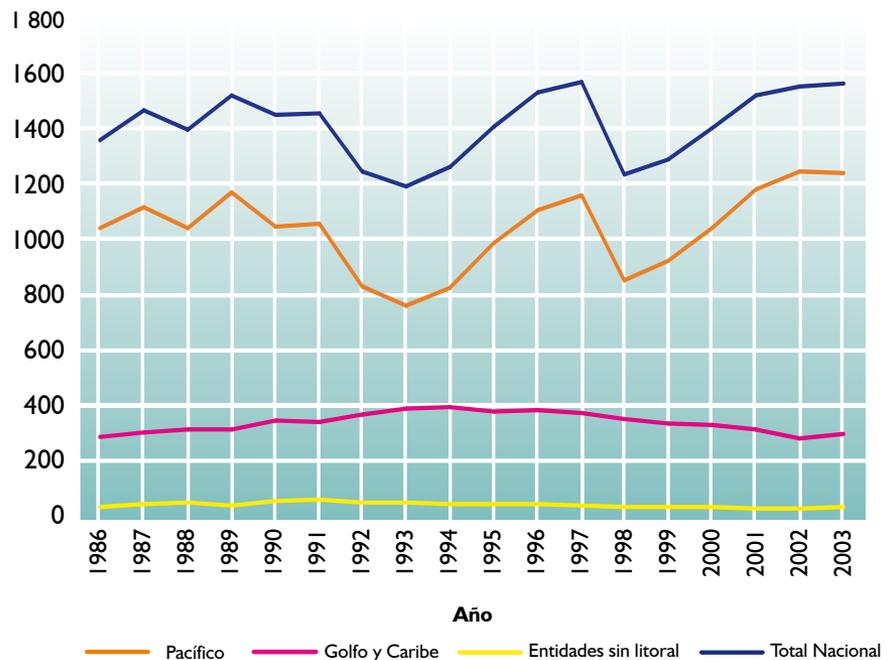


Nota:

¹Incluye abulón, algas, almeja, bagre, bandera, caracol, corvina, charal, erizo, guachinango, jurel, langosta, langostino, lebrancha, lisa, lobina, macarela, mero, pargo, peto, robalo, ronco, sierra, trucha y captura sin registro oficial.

La reducción en la abundancia de especies explotadas determina cambios en las interacciones ecológicas (depredación y competencia principalmente) que también modifica la estructura de las redes tróficas y la biodiversidad de los ecosistemas.

Producción pesquera (miles de toneladas)

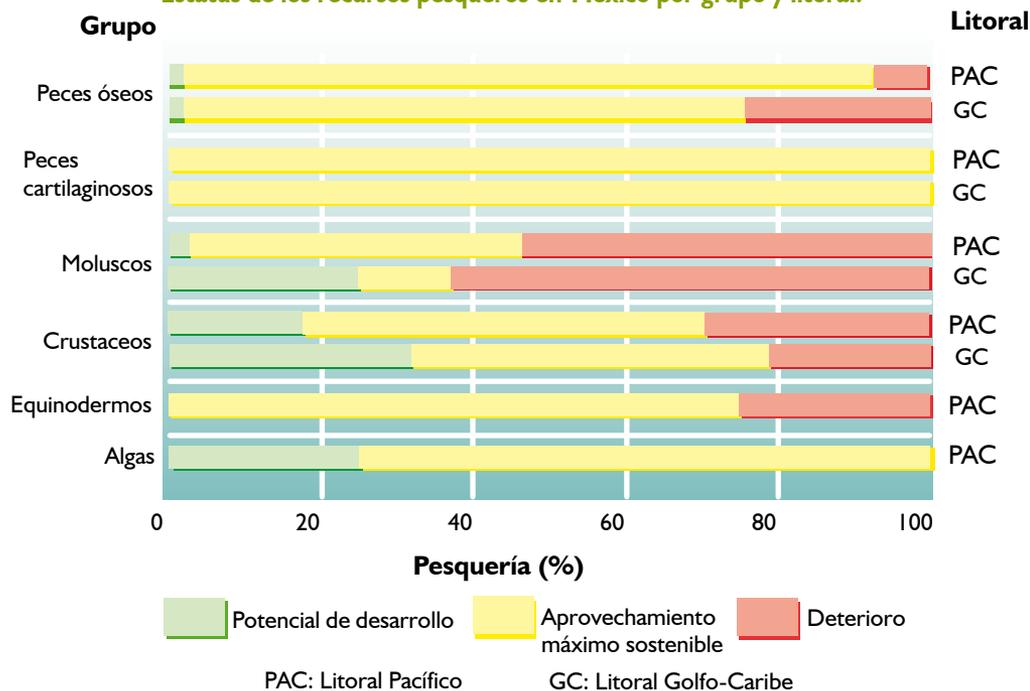


Sustentabilidad de los recursos pesqueros

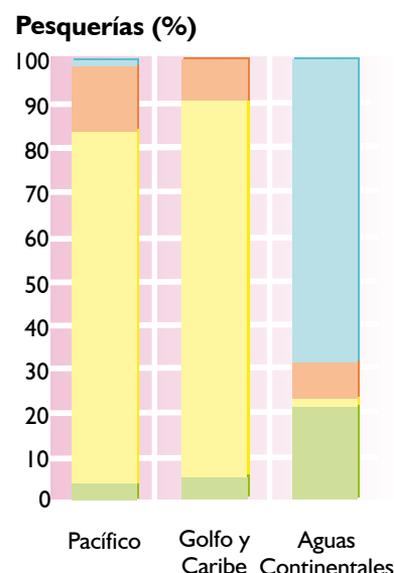
La sustentabilidad pesquera involucra un adecuado balance entre el aprovechamiento y la capacidad de renovación de estos recursos, en un contexto ambiental y social complejo y dinámico. La industria pesquera tiene una capacidad de captura muy superior a la tasa con que los ecosistemas pueden recuperar las poblaciones aprovechadas, lo que frecuentemente conduce a una sobreexplotación de estos recursos.

En México durante el año 2004, la mayoría de las pesquerías tanto en el litoral Pacífico como el Golfo-Caribe se ubicaron en la categoría de aprovechamiento máximo (80% y 90% respectivamente). Para el caso de las aguas continentales, la mayoría de las pesquerías se situaron en la categoría de “no determinado”, esto por carecer de información suficiente para establecer su condición precisa. Si se examinan las pesquerías por grupo de especies explotadas, con excepción de las dedicadas a moluscos, las restantes están catalogadas en la condición de aprovechamiento máximo o bien, en condiciones de deterioro.

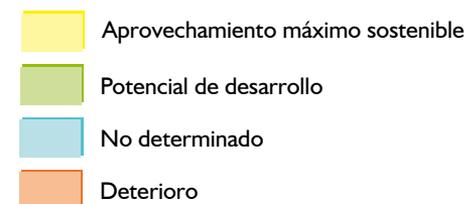
Estatus de los recursos pesqueros en México por grupo y litoral.



Estado de sustentabilidad de las pesquerías por litoral, 2004



Estado de sustentabilidad



El estado de sustentabilidad se clasifica en tres categorías que son:

- 1) *Potencial de desarrollo*, en el cual existe la posibilidad de aumento de captura.
- 2) *Aprovechamiento máximo sostenible*, que se emplea para aquellas pesquerías que han alcanzado un nivel máximo de utilización y en la cual se corre el riesgo de una sobreexplotación.
- 3) *Deterioro*, en el cual se presentan bajos niveles de biomasa, provocados mayormente por la captura excesiva.

Se puede emplear una cuarta categoría denominada como *No Determinada*, en la cual no hay información consistente y de calidad (biológica y/o pesquera) para establecer de manera formal el estado que guarda.

Fuente:

DOF. *Carta Nacional Pesquera 2004*. Sagarpa-INP. Diario Oficial de la Federación (15 de marzo). México. 2004.

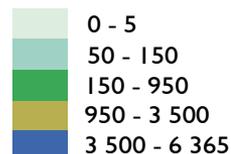
Captura incidental y protección de la fauna acompañante

La captura incidental se refiere a la pesca de especies que no son objetivo de la pesquería (la llamada fauna acompañante); aunque una parte de esta captura puede ser comercializada, la mayoría se tira al mar, habitualmente muerta o en muy malas condiciones, resultando inconveniente desde un punto de vista ecológico. El volumen de producto descartado en el 2003 fue equivalente a cerca del 12% del volumen total nacional capturado.

Los dos casos de protección a la fauna acompañante más conocidos son el de los delfines asociados a la pesquería del atún y el de las tortugas marinas en la pesquería del camarón. La vigilancia que se realiza por parte de técnicos observadores en los barcos atuneros ha dado como resultado una reducción muy importante en la mortandad de delfines: en el periodo de 1986 a 2001 disminuyó de 15 a 0.16 ejemplares por lance. Para el caso de las tortugas marinas su protección se basa en la instalación de dispositivos excluidores de tortugas (DET) en la flota camaronícola, de tal forma que en los últimos años, cerca del 98% de estas embarcaciones cuentan con estos dispositivos.

La inspección y certificación de los DET se concentra en los estados de mayor producción de este producto, como son: Sonora, Sinaloa, Baja California, Campeche, Tamaulipas y Veracruz.

Verificaciones de DET



Verificaciones de Dispositivos Excluidores de Tortugas (DET) por entidad federativa, 1996-2004

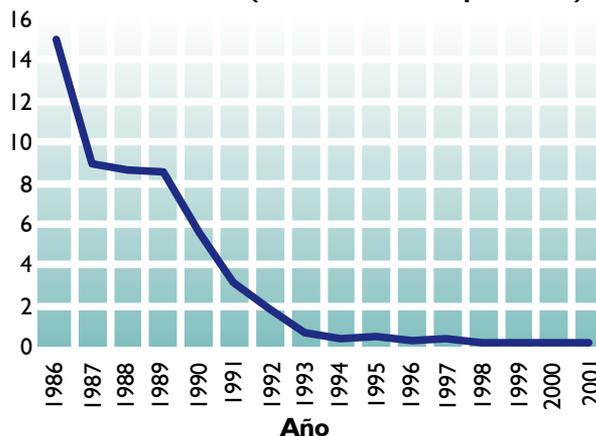
En cuanto a los ejemplos más importantes de control de captura de especies incidentales, se ubican los casos de mortandad en delfines en la pesquería del atún y las tortugas en las redes camaroneras. En el primero, el control se basa en el monitoreo por observadores científicos, a bordo de las embarcaciones, aplicando normatividad nacional (NOM-001-PESC-1993) e internacional (APICD). Para el caso de la pesca de camarón, la normatividad (NOM-002-PESC-1993) exige el uso de DET en las redes camaroneras.

Fuentes:

Sagarpa. Anuario Estadístico de Pesca 2003. México. 2005.

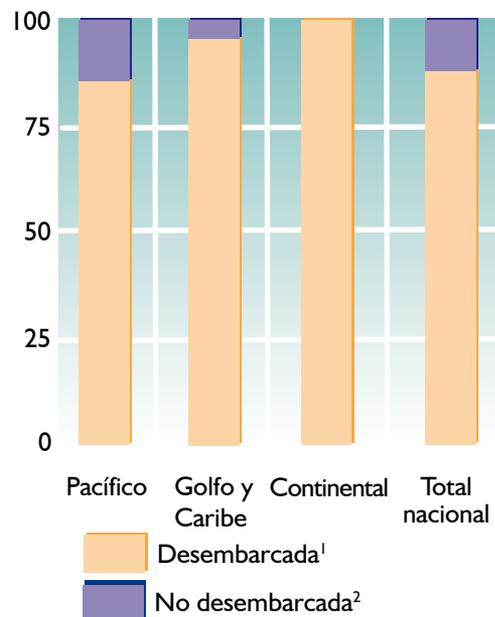
Sagarpa. Conapesca. México. 2005. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/conapesca/planeacion/internacionalAPICDarticulo.htm>

Tasa de mortalidad (delfines muertos por lance)



Mortalidad de delfines asociada a la pesca del atún en México, 1986-2001

Producción pesquera (%)



Producción pesquera desembarcada y no desembarcada según litoral, 2003

Notas:

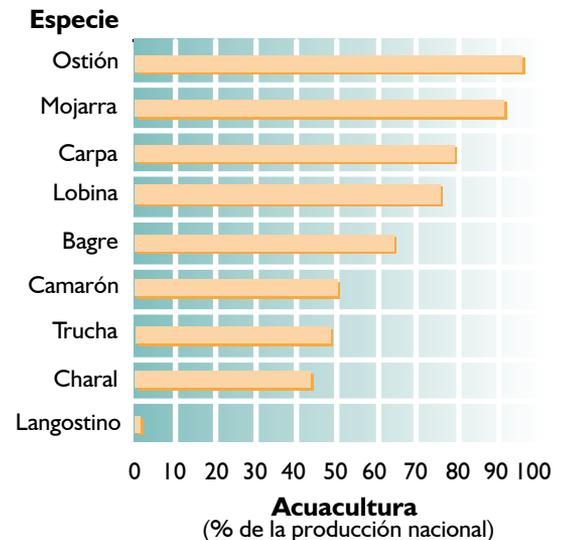
¹ Volumen de pesca registrado en puerto.

² Volumen de pesca no registrado y posible descartado.

La acuicultura: una alternativa al aprovechamiento del recurso pesquero

La acuicultura, además de contribuir a la disminución de la presión sobre los recursos pesqueros, representa una alternativa en la economía regional. En México se ha desarrollado con diversos tipos de prácticas y tecnología, desde las más sencillas, como es la siembra y resiembra de embalses o cuerpos de agua, hasta las técnicas más adelantadas, como son las aplicadas en algunas granjas camaronícolas. El aumento de la producción acuícola en México logró que su tasa anual media, entre 2000 y 2002, fuera de 16.9%; este valor permitió ubicarlo en el año 2003 dentro de los 10 productores con mayor crecimiento del mundo. La acuicultura se basa particularmente en el cultivo de 7 grupos de especies introducidas (carpas chinas, tilapias, bagre, trucha, langostinos, ostras japonesas y mejillones) y 5 nativas (camarón blanco del Pacífico, ostra americana, abulón, almejas y langostinos).

El volumen de producción durante el 2003 fue de casi 208 mil toneladas; de este total, el 49.4% fue generado en el litoral Pacífico, 35.4% en el litoral Golfo-Caribe y el 15.2% provino de las entidades sin litoral. Las especies que como cultivos tuvieron una mayor contribución al total de su producción nacional fueron ostión, la mojarra y carpa.



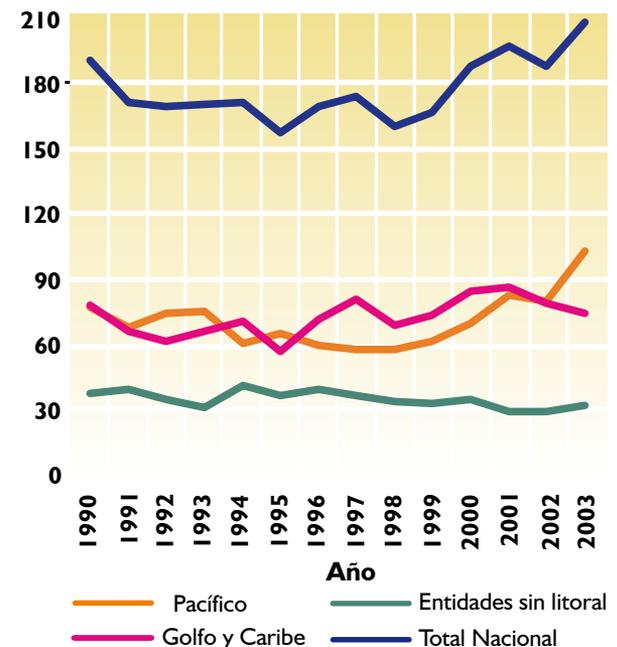
Producción acuícola por entidad federativa, 2003



Si bien la acuicultura puede representar una alternativa al aprovechamiento del recurso pesquero, también puede ser una actividad de importantes impactos negativos al ecosistema si no se realiza con la planeación y el ordenamiento apropiados. La acuicultura puede interferir con el ciclo biológico de las especies al abastecerse de huevos, larvas o alevines del medio natural; de igual manera puede contaminar aguas y terrenos por el desalojo de aguas de cultivo que aumentan la concentración de materia orgánica y químicos provenientes de los sistemas intensivos de cultivos, entre otros efectos.

Fuente:
Sagarpa. Anuario Estadístico de Pesca 2003. México. 2005.

Producción acuícola (miles de toneladas)

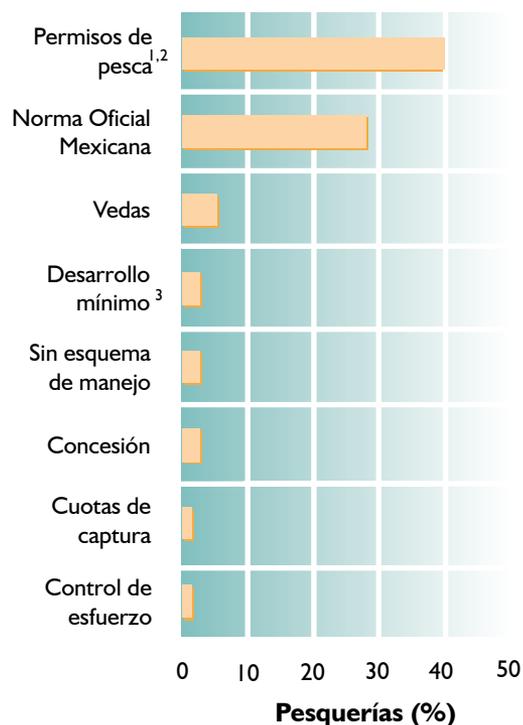


Producción acuícola en peso vivo según litoral, 1990-2003

Gestión de los recursos pesqueros

La gestión del recurso pesquero se ha orientado a evitar la sobrepesca, ya sea mediante el establecimiento de normatividad (NOM) para el control de la pesca incidental y el manejo de las pesquerías, así como por avisos para determinar tallas mínimas, vedas temporales para la protección de reproductores o espaciales para la sobrevivencia de juveniles y cuotas de capturas. La gestión pesquera también promueve la investigación como elemento base de la administración y manejo de la misma, de igual forma intenta asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes, vinculadas con el aprovechamiento de los recursos pesqueros a través de la inspección y vigilancia realizada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) por medio de las acciones de verificación, aseguramientos de vehículos, embarcaciones, artes y equipos de pesca no autorizados, entre otras actividades.

Instrumento regulatorio



Pesquerías que cuentan con algún instrumento regulatorio del aprovechamiento pesquero en México, 2004

Inspección y vigilancia de los recursos pesqueros en México



Notas:

¹ No hay datos para 1995.

² Para 1997 sólo incluye embarcaciones.

³ DET: Dispositivos Excluidores de Tortugas.

Notas:

¹ De acuerdo con la ley, toda pesca con fines comerciales requiere de permiso. En la gráfica se muestran las pesquerías en las cuales la Carta Nacional Pesquera señala explícitamente su existencia.

² Estos instrumentos pueden comprender diferentes disposiciones especies y áreas autorizadas, talla mínima y cuotas de captura, regulación del esfuerzo y reglamentación de artes de pesca entre otras.

³ Se refiere a la talla mínimo o estado de veda, a partir de la cual se permite el aprovechamiento.

El desarrollo y aplicación de un marco legal sobre las actividades pesqueras, en México y el mundo, así como la vigilancia en su cumplimiento, tienen por objeto básico regular el uso y manejo de los recursos pesqueros para permitir el mantenimiento de las existencias del recurso en el tiempo (cuando menos el mínimo necesario para garantizar la salud reproductiva de las especies), satisfacer las necesidades de la sociedad y permitir un equilibrio de los ecosistemas afectados.