



Indicadores
Básicos del Desempeño
Ambiental
de México 2010



**GOBIERNO
FEDERAL**

SEMARNAT

Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental de México 2010

DR © 2012, SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Dirección General de Estadística
e Información Ambiental

Dirección de Análisis e Indicadores Ambientales

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209

Jardines en la Montaña, CP 14210

Tlalpan, México D. F.

Teléfono 56 28 08 54, Fax 56 28 08 53

<http://www.semarnat.gob.mx>

Primera edición 2012

Impreso en México

ISBN 978-607-7908-71-5



Página Web
SNIARN



El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), a través del Proyecto PNUD-SEMARNAT "Construcción de ciudadanía y espacios de participación para el desarrollo sustentable, 2008-2013" apoyó parcialmente la elaboración de esta obra, con objeto de mejorar la cantidad, calidad y accesibilidad de la información ambiental.



Esta publicación es parte del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Su contenido y edición estuvieron a cargo de la Dirección General de Estadística e Información Ambiental. **COORDINADORES:** César E. Rodríguez Ortega y Arturo Flores Martínez. **COLABORADORES:** Sergio Barrios Monterde, Miguel Chipole Ibáñez, Mayra Adriana García Cerecedo, Teresa González Ruiz, Jorge Rodríguez Monroy y Verónica E. Solares Rojas. **DISEÑO GRÁFICO:** Ariadna Jaimes Chacón y Esperanza Martínez Vargas. **DISEÑO WEB:** Rogelio Chávez Pérez.

ÍNDICE

Presentación	vii
Calificación de los indicadores	ix
Guía de consulta	
Ficha de los indicadores	xi
Disco compacto	xii
Atmósfera	
Calidad del aire	3
Cambio climático	27
Ozono estratosférico	39
Agua	
Disponibilidad	51
Calidad	71
Suelos	91
Residuos sólidos urbanos	101
Residuos peligrosos	111
Biodiversidad	
Ecosistemas terrestres	123
Ecosistemas acuáticos continentales	135
Ecosistemas costeros y oceánicos	145
Arrecifes coralinos	163
Especies	173
Cetáceos	185
Tortugas marinas	199
Recursos forestales	211
Recursos pesqueros	231

PRESENTACIÓN

Los *Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental de México*, publicados en 2005, constituyeron un avance significativo en el tema de indicadores ambientales en el país. No solo fue una obra con la información más actualizada de su tipo en el momento, sino que ofreció también una nueva propuesta conceptual y metodológica para reestructurar los conjuntos de indicadores ambientales que formaban parte del Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SNIA).

Los *Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental* aquí presentados tienen como objetivo principal brindar una visión de las tendencias de cambio y la situación actual del medio ambiente y los recursos naturales del país, así como de las presiones que los amenazan y las respuestas institucionales que atienden su problemática. Al conjunto lo integran alrededor de 115 indicadores, los cuales cubren los temas ambientales prioritarios de la agenda nacional: atmósfera (con indicadores sobre la calidad del aire, cambio climático y ozono estratosférico), agua (con secciones sobre disponibilidad y calidad), suelos, residuos (tanto urbanos como peligrosos) y recursos forestales y pesqueros. Los acompañan algunas secciones especiales que, aunque no tienen la relevancia de los temas generales, son importantes por la temática que abordan.

La nueva edición 2010, en formato de bolsillo, incluye conjuntamente con la información más actualizada, una evaluación de las tendencias de cambio de los indicadores que le permitirá al lector conocer, además del cambio en la situación del medio ambiente y los recursos naturales del país, la evolución de las presiones que los impactan y de los progresos alcanzados a través de las respuestas gubernamentales encaminadas a conservar o revertir los daños ambientales.

En el disco compacto anexo a la obra, los lectores encontrarán, junto a las tablas de datos de los indicadores, información estadística adicional para la gran mayoría de ellos, la cual seguramente ampliará su conocimiento particular sobre esos temas. También se incluyen los metadatos de los indicadores, sus justificaciones *in extenso*, recomendaciones de lecturas sobre indicadores ambientales y los archivos PDF de la obra impresa. El conjunto de *Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental* también puede consultarse en el portal del SNIA, perteneciente al Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN) de la Semarnat, donde se encuentra permanentemente actualizado. Su dirección electrónica es:

[http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores11/
conjuntob/00_conjunto/temas.html](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores11/conjuntob/00_conjunto/temas.html)

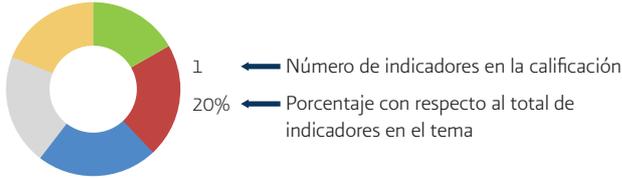
CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES

La calificación de los *Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental* en la edición 2010 ofrece una evaluación de la tendencia de las variables y la naturaleza de su posible efecto en el elemento del ambiente que evalúan. En este sentido, más que calificar si el estado actual en el que se encuentra una variable ambiental es adecuado o preocupante, la evaluación se enfoca en si la trayectoria del indicador avanza en beneficio del ambiente.

Las calificaciones presentadas tampoco deben interpretarse a la luz de metas establecidas previamente, ya sea nacional o internacionalmente; también debe tenerse en cuenta que, en virtud de que la cobertura de la gran mayoría de los indicadores es nacional, las variaciones locales en el estado ambiental, en las presiones y en las respuestas no pueden ser apreciadas en su justa dimensión a través de ellos.

La calificación de la tendencia de los indicadores se observa en forma de una  (cuando la variable del indicador mostró un cambio que podría resultar positivo para el ambiente durante el periodo evaluado), un signo  (en el caso de que la variable no registrase cambios significativos en el tiempo), una  (por un cambio con posibles efectos ambientales negativos), una **ST** (cuando la tendencia de la variable no resultó clara) o **NE** (no evaluado, cuando la variable no pudo ser calificada por su escaso número de registros).

Las evaluaciones de los indicadores pueden consultarse tanto en las fichas de los indicadores, como en las tablas resumen que aparecen en las primeras páginas de cada capítulo o sección y en las gráficas de anillos como la que a continuación se muestra, en las que se anota el número de indicadores en cada tipo de calificación y su porcentaje con respecto al total de indicadores del tema.



GUÍA DE CONSULTA *Ficha de los indicadores*

Tema

Subtema

Nombre del indicador

Calificación del indicador

Clave y tipo

AGUA *Calidad* X 2.2-4

POBLACIÓN PECUARIA Presión

La producción intensiva de animales domésticos genera residuos que, cuando alcanzan los cuerpos de agua superficiales, deterioran la calidad del agua pues contienen nutrientes, materia orgánica, microorganismos patógenos, residuos de medicamentos e incluso, metales pesados.

Gráficas, tablas o mapas que describen el estado o la evolución del indicador

Breve descripción de la tendencia, a nivel nacional, estatal y/o regional

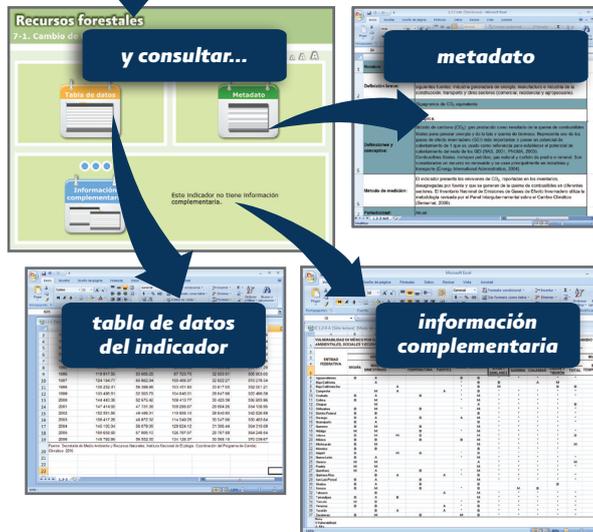
La población pecuaria se incrementó en el periodo 1993-2008, pasando de 245.7 a 272.2 millones de cabezas equivalentes. En 2008, el 70% de la población pecuaria correspondió al bovino, seguido por el aviar (26%), porcino (3.6%) y ovino (0.6%).

Información complementaria del indicador: estadísticas (archivos Excel) o mapas accesibles en el disco compacto

Las fuentes de los datos se encuentran al final de cada tema o subtema

Información complementaria:

IC 2.2-4_A Población pecuaria por entidad federativa
IC 2.2-4_B Superficie estatal empleada con fines ganaderos



ATMÓSFERA

calidad del aire



ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA

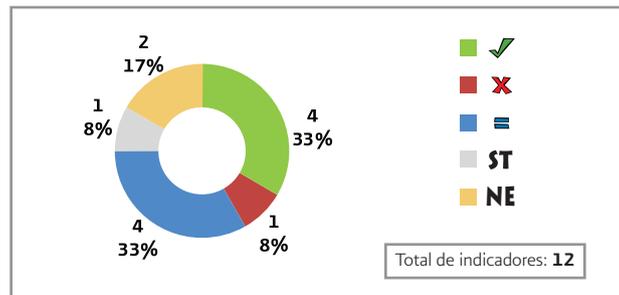
Presión	Estado	Respuesta
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 1.1-1 Consumo final de petrolíferos a nivel nacional <input checked="" type="checkbox"/> 1.1-2 Emisión nacional de contaminantes 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 1.1-3 Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: monóxido de carbono <input checked="" type="checkbox"/> 1.1-4 Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: bióxido de nitrógeno <input checked="" type="checkbox"/> 1.1-5 Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: partículas menores a 10 µm <input checked="" type="checkbox"/> 1.1-6 Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: bióxido de azufre <input checked="" type="checkbox"/> 1.1-7 Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: ozono <input checked="" type="checkbox"/> 1.1-8 Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: partículas menores a 2.5 µm 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 1.1-9 Zonas metropolitanas o poblaciones con monitoreo de la calidad del aire <input checked="" type="checkbox"/> 1.1-10 Ciudades con Proaire <input checked="" type="checkbox"/> 1.1-11 Inversión del sector público en el abatimiento y control de la contaminación del aire <input checked="" type="checkbox"/> 1.1-12 Contenido de azufre en gasolinas y diesel



- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

Indicador	Evaluación
1.1-1 Consumo final de petrolíferos a nivel nacional	X
1.1-2 Emisión nacional de contaminantes	NE
1.1-3 Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: monóxido de carbono	✓
1.1-4 Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: bióxido de nitrógeno	≡
1.1-5 Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: partículas menores a 10 µm	≡
1.1-6 Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: bióxido de azufre	✓
1.1-7 Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: ozono	≡
1.1-8 Promedio anual de las concentraciones diarias y días en los que se excede la norma: partículas menores a 2.5 µm	≡
1.1-9 Zonas metropolitanas o poblaciones con monitoreo de la calidad del aire	NE
1.1-10 Ciudades con Proaire	✓
1.1-11 Inversión del sector público en el abatimiento y control de la contaminación del aire	ST
1.1-12 Contenido de azufre en gasolinas y diesel	✓

Resumen de la evaluación de los indicadores de calidad del aire

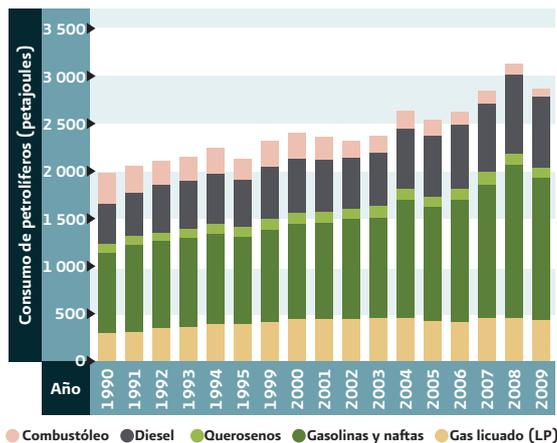


Notas:

- 1) La gráfica incluye los indicadores relacionados con el tema pero que pertenecen a otros capítulos.
- 2) Los porcentajes pueden no sumar 100% por efectos de redondeo.

CONSUMO FINAL DE PETROLÍFEROS A NIVEL NACIONAL

La quema de combustibles fósiles es una de las principales fuentes de emisión de contaminantes. Emite monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos y subproductos como bióxido de azufre que producen la contaminación del aire, la lluvia ácida y cambios en el clima global.



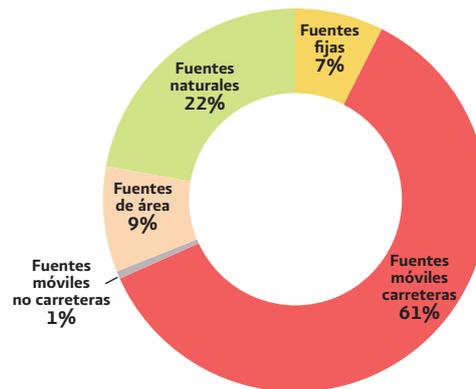
Nota:

1) El diesel incluye gasóleo industrial a partir de 1991, el cual fue sustituido por combustible industrial a partir de 1998.

- El consumo de petrolíferos se incrementó 44.6% en el periodo 1990-2009. Las gasolinas y naftas, seguidas por el diesel y el gas licuado, representan la mayor proporción del consumo.

EMISIÓN NACIONAL DE CONTAMINANTES

Aunque las condiciones climáticas son importantes, en general, a mayores niveles de emisión de contaminantes aumentan las concentraciones a las que se exponen las poblaciones. Los contaminantes liberados a la atmósfera son dañinos para la salud de la población.



Nota:

1) Los datos corresponden al año 2005.

- En 2005, del total de las emisiones de contaminantes el 78% provino de fuentes antropogénicas y el 22% de fuentes naturales. El 89% del total de contaminantes emitidos por fuentes naturales correspondió a compuestos orgánicos volátiles provenientes de la vegetación. Para las fuentes antropogénicas, el mayor volumen emitido ese año correspondió a las fuentes móviles carreteras (61%), seguidas por las fuentes de área (9%) y las fuentes fijas (7%).



Información complementaria:

IC 1.1-1_A Consumo energético histórico en la Zona Metropolitana del Valle de México

IC 1.1-1_B Consumo energético por tipo de combustible en la Zona Metropolitana del Valle de México



Información complementaria:

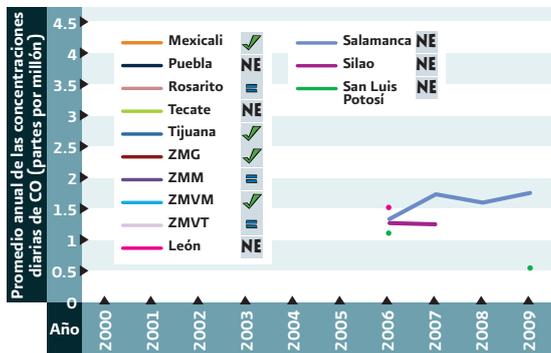
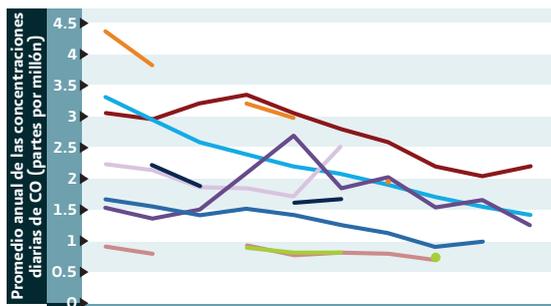
IC 1.1-2_A Emisión de contaminantes por entidad federativa

IC 1.1-2_B Inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos en la Zona Metropolitana del Valle de México



PROMEDIO ANUAL DE LAS CONCENTRACIONES DIARIAS: MONÓXIDO DE CARBONO

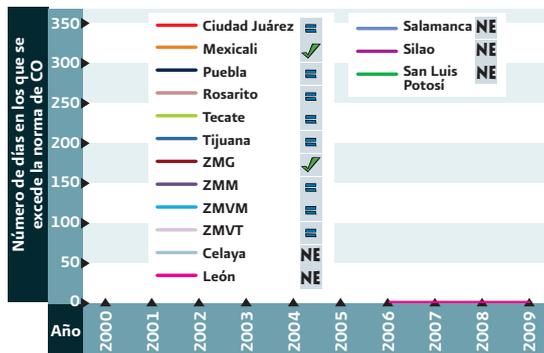
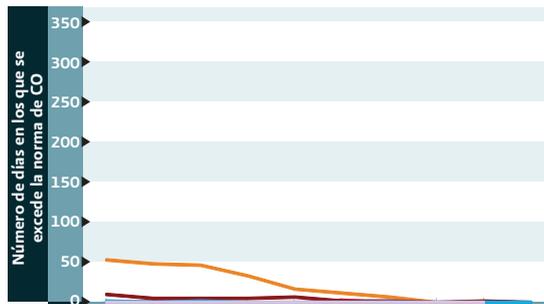
El monóxido de carbono (CO) inhibe la capacidad de la sangre para transportar oxígeno; sus efectos se manifiestan principalmente en corazón y sistema nervioso central y la exposición de mujeres embarazadas a concentraciones elevadas puede afectar al feto.



Notas:

- 1) ZMG: Zona Metropolitana de Guadalajara.
- 2) ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey.
- 3) ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México.
- 4) ZMVT: Zona Metropolitana del Valle de Toluca.

DÍAS EN LOS QUE SE EXCEDE LA NORMA: MONÓXIDO DE CARBONO (Conclusión)



Nota:

1) Norma (NOM-021-SSA1-1993): no exceder 11 ppm en promedio móvil de 8 horas una vez al año.

- Las concentraciones de CO y el número de días en los que se rebasa la norma han disminuido significativamente en algunas de las ciudades con monitoreo y en otras permanece sin cambio en el periodo 2000-2009. Las dos ciudades con las concentraciones más elevadas de CO en el año 2009 fueron Salamanca y ZMG. En los últimos tres años, con excepción de León y la ZMG en 2008, no se ha rebasado el valor de la norma en las ciudades monitoreadas.

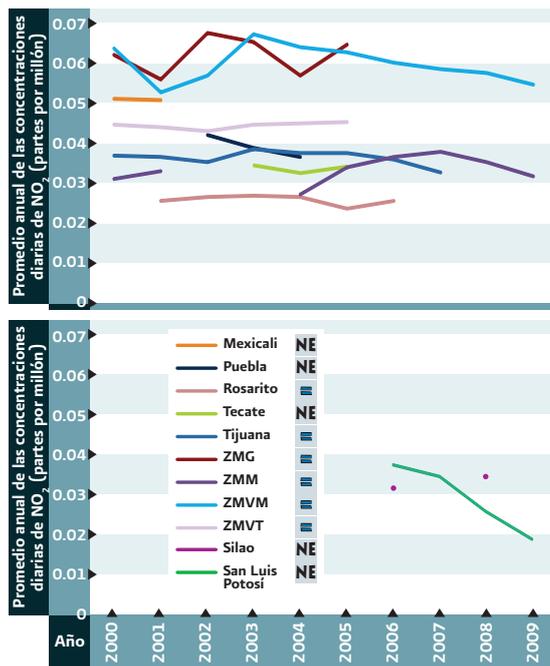


Información complementaria:

- IC 1.1-3_A Tendencia de las concentraciones diarias de monóxido de carbono
- IC 1.1-3_B Días del año registrados en diferentes intervalos de concentración de monóxido de carbono
- IC 1.1-3_C Impactos del monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno y bióxido de azufre sobre la salud

PROMEDIO ANUAL DE LAS CONCENTRACIONES DIARIAS: BIÓXIDO DE NITRÓGENO

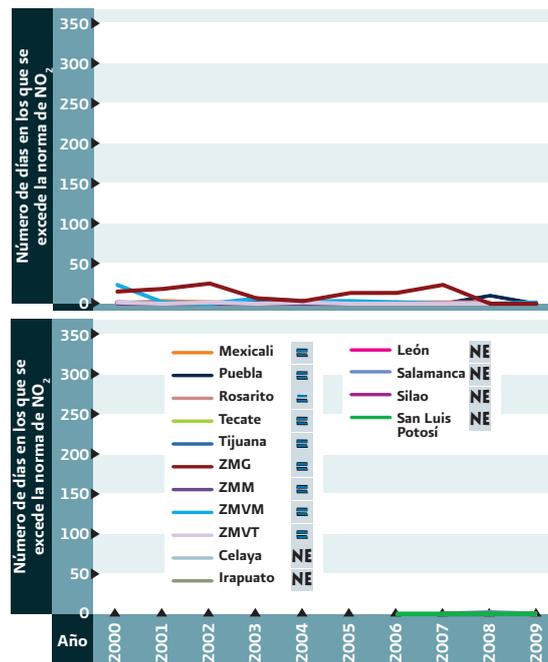
El bióxido de nitrógeno (NO_2) genera daños a la salud como irritación de ojos, nariz, garganta y pulmones y a elevadas concentraciones incrementa la morbilidad en menores de 5 años por causas respiratorias.



Notas:

- 1) ZMG: Zona Metropolitana de Guadalajara.
- 2) ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey.
- 3) ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México.
- 4) ZMVT: Zona Metropolitana del Valle de Toluca.

DÍAS EN LOS QUE SE EXCEDE LA NORMA: BIÓXIDO DE NITRÓGENO (Conclusión)



Nota:

- 1) Norma (NOM-023-SSA1-1993): no exceder 0.21 ppm en una hora una vez al año.

- Entre 2000 y 2009, la concentración de NO_2 se mantuvo prácticamente en los mismos niveles en Tijuana, ZMG, ZMM, ZMVM y ZMVT. En San Luis Potosí la concentración disminuyó entre 2006 y 2009, mientras que en las restantes ciudades con monitoreo no puede apreciarse su tendencia por el escaso número de datos.
- En el mismo periodo, en la mayoría de las ciudades con monitoreo no se ha rebasado el valor de la norma, a excepción de la ZMG, Puebla y la ZMVM.



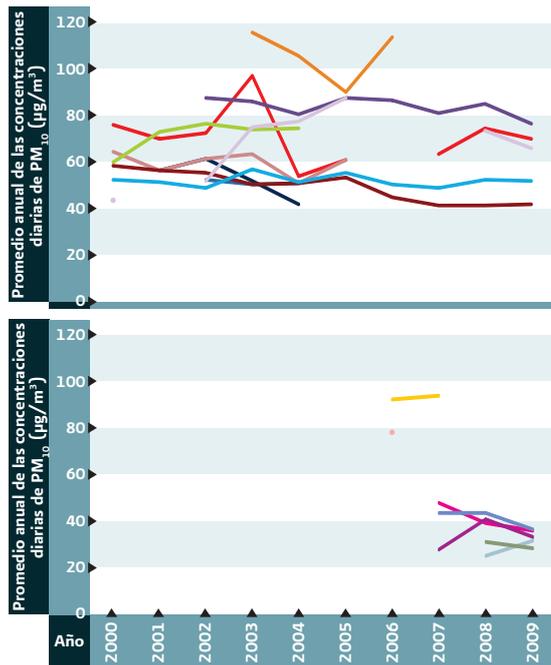
Información complementaria:

- IC 1.1-4_A Tendencia de las concentraciones diarias de bióxido de nitrógeno
- IC 1.1-4_B Días del año registrados en diferentes intervalos de concentración de bióxido de nitrógeno
- IC 1.1-4_C Impactos del monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno y bióxido de azufre sobre la salud



PROMEDIO ANUAL DE LAS CONCENTRACIONES DIARIAS: PARTÍCULAS MENORES A 10 µm

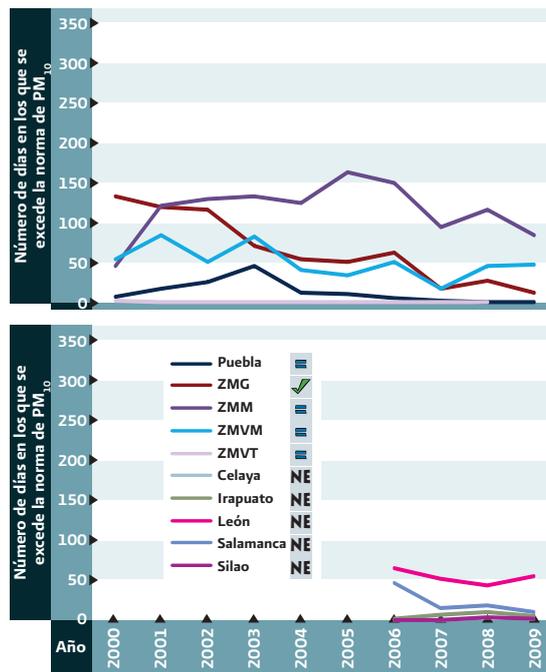
Las partículas menores a 10 micrómetros (PM₁₀) adsorben metales pesados y agentes microbiológicos que al ser inhalados alcanzan los pulmones. Las afectaciones más importantes sobre la salud son las infecciones respiratorias, alergias y asma.



Notas:

- 1) ZMG: Zona Metropolitana de Guadalajara.
- 2) ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey.
- 3) ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México.
- 4) ZMVT: Zona Metropolitana del Valle de Toluca.

DÍAS EN LOS QUE SE EXCEDE LA NORMA: PARTÍCULAS MENORES A 10 µm (Conclusión)



Nota:

1) Norma (Modificación a la NOM-025-SSA1-1993): no exceder 120 µg/m³ en 24 horas una vez al año.

- Entre 2000 y 2009, la concentración de PM₁₀ se redujo en la ZMG y se mantuvo prácticamente en los mismos niveles en Ciudad Juárez, Mexicali, Rosarito, Tecate, ZMM, ZMVM y ZMVT. En las restantes ciudades con monitoreo no puede apreciarse su tendencia por el escaso número de datos.
- En el mismo periodo, el número de días por año en los que se rebasó la norma se redujo en la ZMG y se mantuvo prácticamente en los mismos niveles en Puebla, Celaya, Irapuato, León, Silao, ZMM, ZMVM y ZMVT.



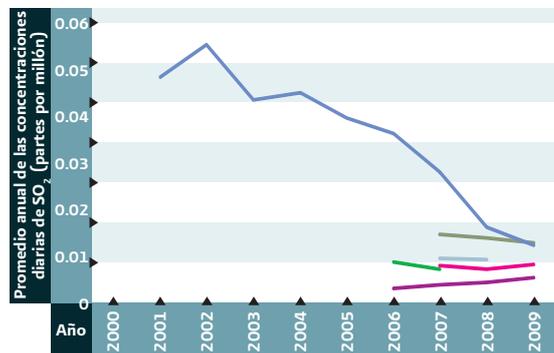
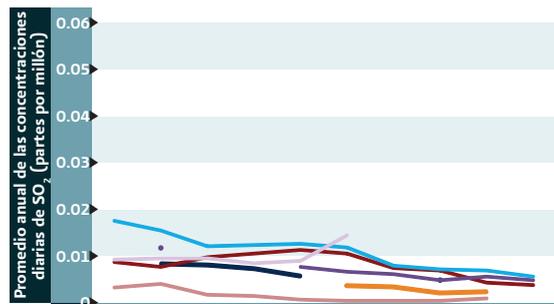
Información complementaria:

- IC 1.1-5_A Tendencia de las concentraciones diarias de las partículas menores a 10 µm
- IC 1.1-5_B Días del año registrados en diferentes intervalos de concentración de partículas menores a 10 µm
- IC 1.1-5_C Impactos de las partículas sobre la salud



PROMEDIO ANUAL DE LAS CONCENTRACIONES DIARIAS: BIÓXIDO DE AZUFRE

El bióxido de azufre (SO₂) es precursor de ácidos que irritan e inflaman las mucosas conjuntival y respiratoria. También se le ha asociado con un incremento de la morbilidad por causas respiratorias en menores de 5 años, así como bajo peso de los recién nacidos.

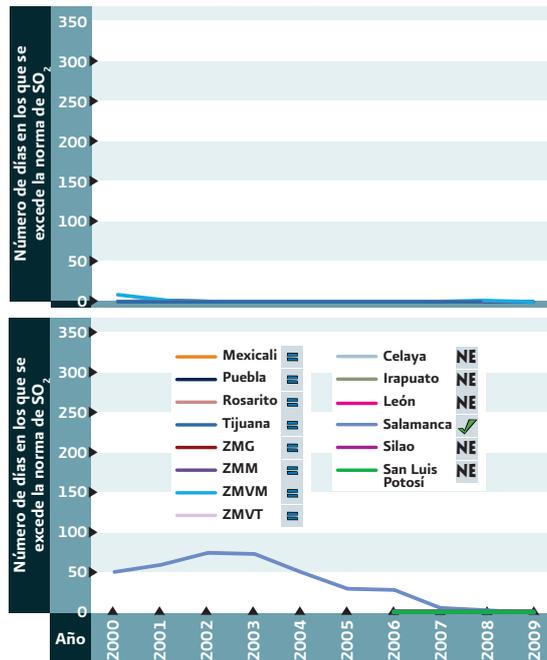


Mexicali	✓	Celaya	NE
Puebla	✓	Irapuato	NE
Rosarito	✓	León	NE
ZMG	✓	Salamanca	✓
ZMM	✓	Silao	NE
ZMVM	✓	San Luis Potosí	NE
ZMVT	✓		

Notas:

- 1) ZMG: Zona Metropolitana de Guadalajara.
- 2) ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey.
- 3) ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México.
- 4) ZMVT: Zona Metropolitana del Valle de Toluca.

DÍAS EN LOS QUE SE EXCEDE LA NORMA: BIÓXIDO DE AZUFRE (Conclusión)



Nota:

- 1) Norma (NOM-022-SSA1-1993): no exceder 0.13 ppm en 24 horas una vez al año.

- Entre 2000 y 2009, la concentración de SO₂ se redujo en Mexicali, Puebla, Rosarito, ZMG, ZMM, ZMVM y Salamanca, y se mantuvo prácticamente en el mismo nivel en la ZMVT. En las restantes ciudades con monitoreo no puede apreciarse su tendencia por el escaso número de datos.
- A partir de 2002, con excepción de Salamanca (que hasta el año 2006 reportaba varios días con concentraciones elevadas), prácticamente no se han registrado días en los que se rebasa el valor de la norma. Incluso en las ciudades con datos disponibles desde 2006 no se reportan días con valores superiores a la norma.



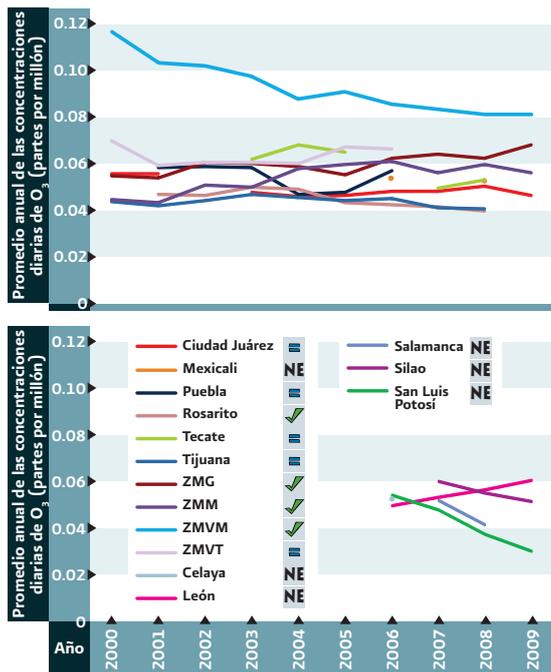
Información complementaria:

- IC 1.1-6_A Tendencia de las concentraciones diarias de bióxido de azufre
- IC 1.1-6_B Días del año registrados en diferentes intervalos de concentración de bióxido de azufre
- IC 1.1-6_C Impactos del monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno y bióxido de azufre sobre la salud



PROMEDIO ANUAL DE LAS CONCENTRACIONES DIARIAS: OZONO

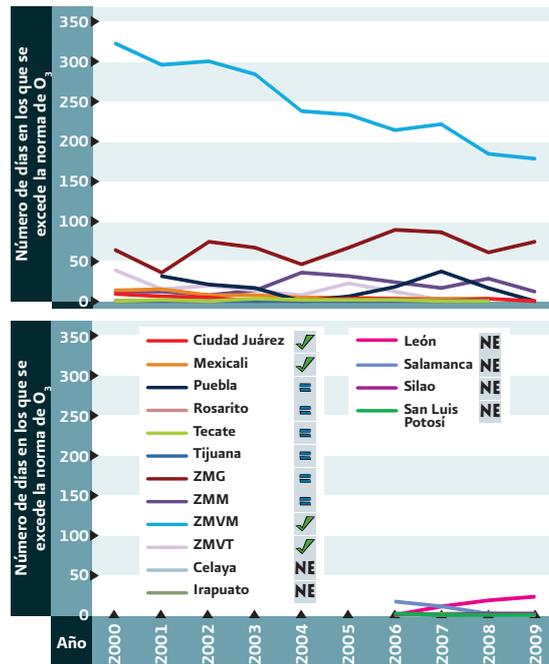
El ozono (O_3) daña a las células en las vías respiratorias causando inflamación, además de que reduce la capacidad del aparato respiratorio para combatir infecciones y remover las partículas externas.



Notas:

- 1) ZMG: Zona Metropolitana de Guadalajara.
- 2) ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey.
- 3) ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México.
- 4) ZMVT: Zona Metropolitana del Valle de Toluca.

DÍAS EN LOS QUE SE EXCEDE LA NORMA: OZONO (Conclusión)



Nota:

1) Norma (NOM-020-SSA1-1993): no exceder 0.11 ppm en una hora en un periodo de un año.

- Entre 2000 y 2009, la concentración de O_3 disminuyó en Rosarito y ZMVM, se mantuvo prácticamente en el mismo nivel en Ciudad Juárez, Puebla, Tecate, Tijuana y la ZMVT, y aumentó en ZMG y ZMM. Sin embargo, a pesar de estas reducciones, en algunas ciudades las concentraciones se mantienen altas (p. e., ZMVM). En las restantes ciudades con monitoreo no puede apreciarse su tendencia por el escaso número de datos.
- En el mismo periodo, el número de días por año en los que se rebasó la norma se redujo en Ciudad Juárez, Mexicali, ZMVM y ZMVT. No obstante, en algunas ciudades el número de días que rebasan la norma permanece alto (p. e., ZMVM).



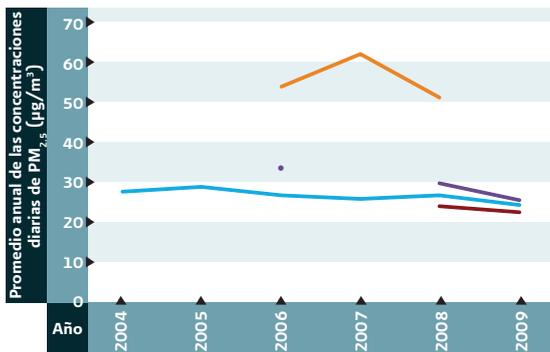
Información complementaria:

- IC 1.1-7_A Tendencia de las concentraciones diarias de ozono
- IC 1.1-7_B Días del año registrados en diferentes intervalos de concentración de ozono
- IC 1.1-7_C Impactos del ozono sobre la salud



PROMEDIO ANUAL DE LAS CONCENTRACIONES DIARIAS: PARTÍCULAS MENORES A 2.5 µm

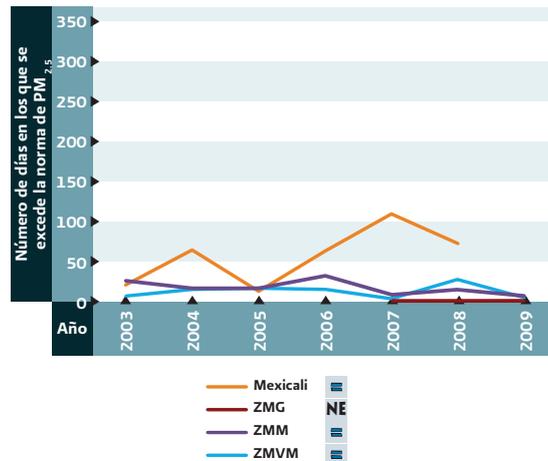
Las partículas menores a 2.5 micrómetros (PM_{2.5}) pueden alcanzar el espacio alveolar en los pulmones y el torrente sanguíneo, incrementando el riesgo de padecer enfermedades crónicas cardiovasculares y muerte prematura.



Notas:

- 1) ZMG: Zona Metropolitana de Guadalajara.
- 2) ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey.
- 3) ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México.

DÍAS EN LOS QUE SE EXCEDE LA NORMA: PARTÍCULAS MENORES A 2.5 µm (Conclusión)



Nota:

1) Norma (Modificación a la NOM-025-SSA1-1993): no exceder 65 µg/m³ en 24 horas una vez al año.

- Entre 2004 y 2009, tan solo la ZMVM redujo su concentración de PM_{2.5}. En las restantes ciudades con monitoreo no puede apreciarse su tendencia por el escaso número de datos.
- En el mismo periodo, el número de días por año en los que se rebasó la norma se mantuvo prácticamente en los mismos niveles en ZMM y ZMVM.



Información complementaria:

- IC 1.1-8_A Tendencia de las concentraciones diarias de partículas menores a 2.5 µm
- IC 1.1-8_B Días del año registrados en diferentes intervalos de concentración de partículas menores a 2.5 µm
- IC 1.1-8_C Impactos de las partículas sobre la salud

ZONAS METROPOLITANAS O POBLACIONES CON MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

Un adecuado manejo de la calidad del aire requiere de un enfoque integral que incluya, entre otros elementos, un sistema de monitoreo del aire. A través del monitoreo se pueden conocer las tendencias de la calidad del aire, así como determinar qué zonas urbanas cumplen con las normas establecidas.



- Hasta el año 2010 existían, a nivel nacional, 65 zonas metropolitanas o poblaciones con monitoreo de la calidad del aire. El mayor número de ciudades con monitoreo se concentra en el norte y centro del país, no obstante ya hay monitoreo en tres localidades de Tabasco y una en Chiapas.

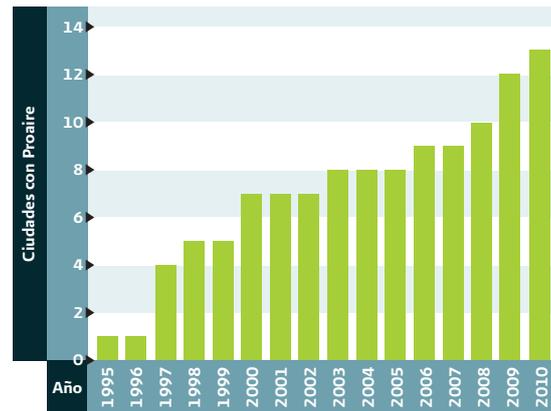


Información complementaria:

IC 1.1-9_A Tipos de estaciones de monitoreo y equipos de medición por tipo de contaminante en las zonas metropolitanas o poblaciones con monitoreo de la calidad del aire, 2010

CIUDADES CON PROAIRE

Como respuesta a la problemática de la calidad del aire se han desarrollado e implementando, en varias zonas metropolitanas, los programas para mejorar la calidad del aire (Proaires), que incorporan una visión de mediano y largo plazos y proponen acciones concretas para la reducción y el control de las emisiones.



Nota:

1) En algunas ciudades no se ha actualizado el Proaire pero se continúa dando seguimiento a las acciones planteadas en el programa.

- Las ciudades con Proaire publicado iniciaron en 1995 con la Zona Metropolitana del Valle de México y para 2010 ya contaban con su programa 13 ciudades o zonas metropolitanas.

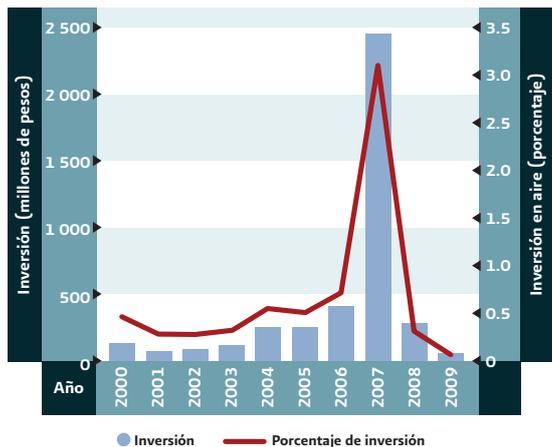


Información complementaria:

IC 1.1-10_A Proaires existentes

INVERSIÓN DEL SECTOR PÚBLICO EN EL ABATIMIENTO Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

El Estado es responsable de proveer bienes públicos ambientales de calidad. En lo que se refiere a la calidad del aire se han propuesto diversas acciones orientadas a su mejora, pero su implementación requiere de la inversión de recursos económicos.



Nota:
 1) El incremento en el gasto en 2007 se debe a que hubo una mayor inversión en la promoción y uso de combustibles orgánicos para reducir la contaminación del aire y a la instalación de unidades fijas para verificación de emisiones contaminantes.

- La inversión del sector público en abatimiento y control de la contaminación del aire no muestra una tendencia clara. No obstante, el porcentaje del total invertido en actividades de control de la contaminación atmosférica continúa siendo bajo.

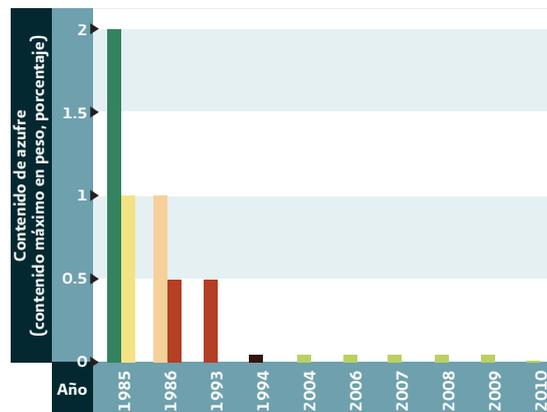
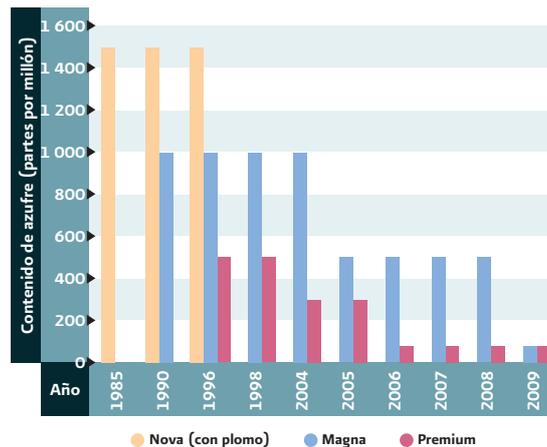


Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria

CONTENIDO DE AZUFRE EN GASOLINAS Y DIESEL

La reducción del contenido de azufre en las gasolinas y diesel se refleja en la disminución de emisiones y en la concentración atmosférica de SO₂. Esta medida permite también el uso de aditivos más eficaces en los motores que reducen las emisiones de óxidos de nitrógeno e hidrocarburos, precursores del ozono.



- Diesel número 2
- Diesel número 1
- Diesel Nacional
- Diesel Desulfurado
- Diesel Sin
- Pemex Diesel

CONTENIDO DE AZUFRE EN GASOLINAS Y DIESEL

(Conclusión)

- El contenido de azufre en las gasolinas y el diesel se ha reducido de manera importante entre 1985 y 2010. Los contenidos en las gasolinas Premium y Magna son 95% menores si se comparan con el de la gasolina Nova que se vendió hasta mediados de los años noventa. El contenido de azufre del Pemex Diesel es 99% menor que el del Diesel 2, 1 y el Nacional que se vendía a finales de los ochentas.

FUENTES

1.1-1:

Sener. Sistema de Información Energética. Disponible en:

<http://sie.energia.gob.mx/sie/bdiController>

Sener. Balance Nacional de Energía. México. Varios años.

1.1-2:

Semarnat, INE. *Inventario Nacional de Emisiones de México 1999*. México. 2006.

1.1-3:

Semarnat, INE. Dirección General de Investigación sobre la Contaminación Urbana y Regional. México. 2011.

1.1-4:

Semarnat, INE. Dirección General de Investigación sobre la Contaminación Urbana y Regional. México. 2011.

1.1-5:

Semarnat, INE. Dirección General de Investigación sobre la Contaminación Urbana y Regional. México. 2011.

1.1-6:

Semarnat, INE. Dirección General de Investigación sobre la Contaminación Urbana y Regional. México. 2011.

1.1-7:

Semarnat, INE. Dirección General de Investigación sobre la Contaminación Urbana y Regional. México. 2011.

1.1-8:

Semarnat, INE. Dirección General de Investigación sobre la Contaminación Urbana y Regional. México. 2011.

1.1-9:

Semarnat, INE. Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental. México. 2010.

1.1-10:

DDF, GEM, Semarnat y SS. *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000*. México. 1996.

SEEM, SMAGDF, Semarnat y SS. *Programa para Mejorar la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010*. México. 2002.

GEJ, Semarnat y SS. *Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana de Guadalajara 1997-2001*. México. 1997.

GENL, Semarnat y SS. *Programa de Administración de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Monterrey 1997-2000*. México. 1997.

GEM y Semarnat. *Aire Limpio. Programa para el Valle de Toluca 1997-2000*. México. 1997.

GECH, GMJ y Semarnat. *Programa de Gestión de la Calidad del Aire de Ciudad Juárez 1998-2002*. México. 1998.

GEBC, GMT, IMP, GMPR y Semarnat. *Programa para Mejorar la Calidad del Aire de Tijuana-Rosarito 2000-2005*. México. 2000.

**Información complementaria:**

Este indicador no tiene información complementaria

PEMEX. *Calidad de combustibles y proyectos ambientales*. México. 1996.

DOF. *NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005*. Diario Oficial de la Federación. México. 2006 (30 de enero).

GEBG, GMM, Semarnat y SS. *Programa para Mejorar la Calidad del Aire de Mexicali 2000-2005*. México. 1999.

GEG, GMS, Semarnat, Sener e IEG. *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en Salamanca 2003-2006*. México. 2004.

GEM y SUMA. *Programa de Calidad del Aire del Estado de Michoacán*. México. 2006.

Semarnat, GEP y SMRN. *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de Puebla 2006-2011*. México. 2006.

GEG, Semarnat, IEEG y PML. *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en León 2008-2012*. México. 2008.

GENL y Semarnat. *Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Monterrey 2008-2012*. México.

GEM, Semarnat y CEAMA. *Programa para el Mejoramiento de la Calidad del Aire de la Zona Metropolitana de Cuernavaca 2009-2012*. México.

GED y Semarnat. *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en Durango 2009-2013*. México.

GEC y Semarnat. *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Región de la Comarca Lagunera 2010-2015*. México.

Semarnat. *Programas de Gestión de la Calidad del Aire*. Disponible en:

www.semarnat.gob.mx/tramites/gestionambiental/calidaddelaire/Paginas/programas.aspx Fecha de consulta: 18 de abril de 2011.

1.1-11:

INEGI. Dirección General de Contabilidad Nacional y Estadísticas Económicas. México. 2007.

1.1-12:

PEMEX. *Calidad de combustibles y proyectos ambientales*. México. 1996.

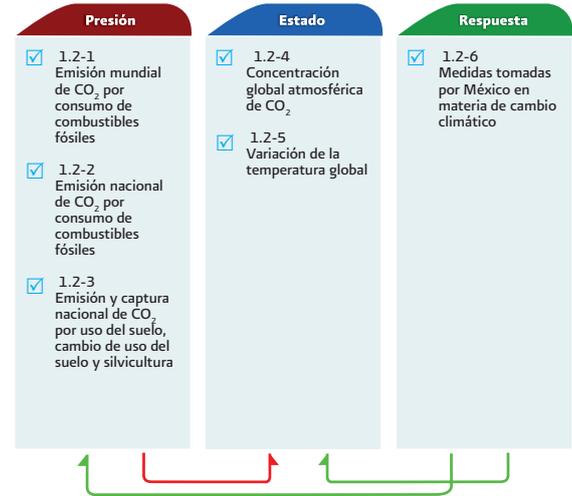
DOF. *NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005*. Diario Oficial de la Federación. México. 2006 (30 de enero).

ATMÓSFERA

cambio climático



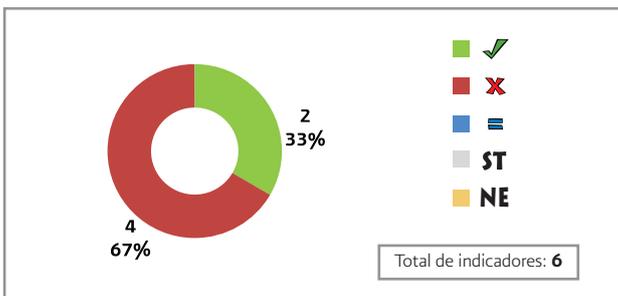
ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA



- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

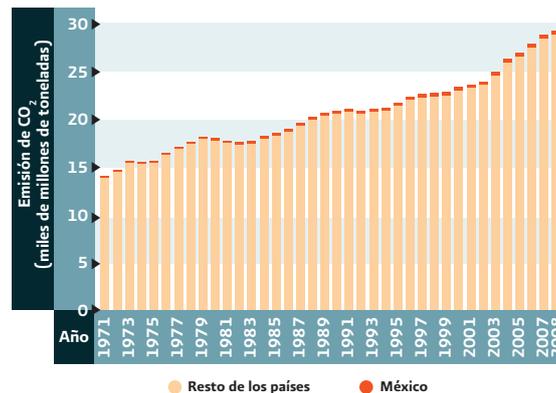
Indicador	Evaluación
1.2-1 Emisión mundial de CO ₂ por consumo de combustibles fósiles	✘
1.2-2 Emisión nacional de CO ₂ por consumo de combustibles fósiles	✘
1.2-3 Emisión y captura nacional de CO ₂ por uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura	✔
1.2-4 Concentración global atmosférica de CO ₂	✘
1.2-5 Variación de la temperatura global	✘
1.2-6 Medidas tomadas por México en materia de cambio climático	✔

Resumen de la evaluación de los indicadores de cambio climático



EMISIÓN MUNDIAL DE CO₂ POR CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES

La emisión mundial de CO₂ por consumo de combustibles fósiles es uno de los principales responsables del incremento de la concentración atmosférica de este gas y, por tanto, un promotor importante del cambio climático.



- La emisión mundial de CO₂ se duplicó en el periodo 1971-2008 y se incrementó 29% entre 1998 y 2008. La contribución de México ha representado entre 0.7 y 1.5% de las emisiones mundiales.

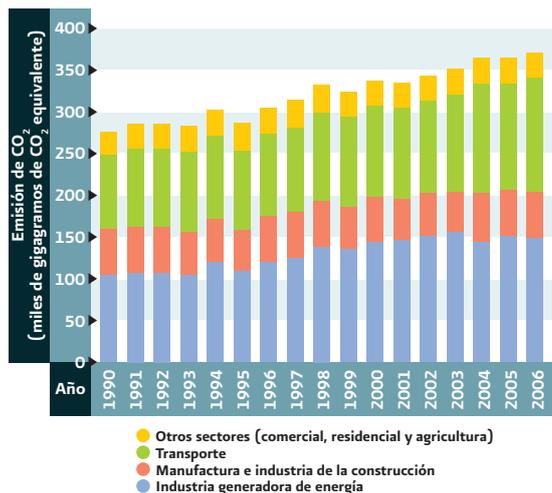


Información complementaria:

- IC 1.2-1_A Emisión mundial de CO₂ por consumo y quema de combustibles fósiles. Contribución de los principales países emisores y México
- IC 1.2-1_B Emisión mundial de CO₂ por consumo y quema de combustibles fósiles, por región
- IC 1.2-1_C Emisión mundial de CO₂ por producción de cemento

EMISIÓN NACIONAL DE CO₂ POR CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES

La emisión nacional de CO₂ por consumo de combustibles fósiles denota la contribución nacional al incremento de la concentración atmosférica de este gas y, por tanto, al cambio climático.



- La emisión nacional de CO₂ se incrementó 34.4% en el periodo 1990-2006. La industria generadora de energía y el transporte han sido los principales emisores: en 2008 contribuyeron con 40.2 y 36.2% al total, respectivamente.

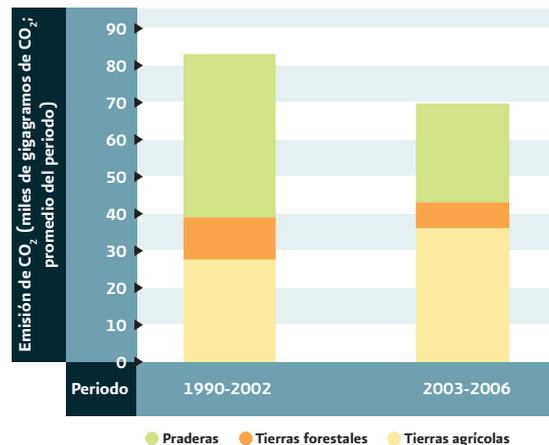


Información complementaria:

- IC 1.2-2_A Contribución de la quema de combustibles a las emisiones nacionales totales de CO₂
- IC 1.2-2_B Resumen del Inventario Nacional de Emisión de Gases de Efecto Invernadero

EMISIÓN Y CAPTURA NACIONAL DE CO₂ POR USO DEL SUELO, CAMBIO DE USO DEL SUELO Y SILVICULTURA

La eliminación de la cubierta vegetal (principalmente por deforestación) altera el balance del flujo de carbono, ya que se reduce el carbono que puede ser fijado por las plantas y se genera la descomposición de la materia orgánica, lo que provoca la emisión de CO₂.



- La emisión de CO₂ por cambio de uso del suelo y silvicultura se redujo entre los periodos 1990-2002 y 2003-2006. Esta disminución se debió a la reducción de las tasas de cambio de uso del suelo, específicamente en las categorías de tierras forestales a praderas y de degradación de bosques intactos a bosques degradados.

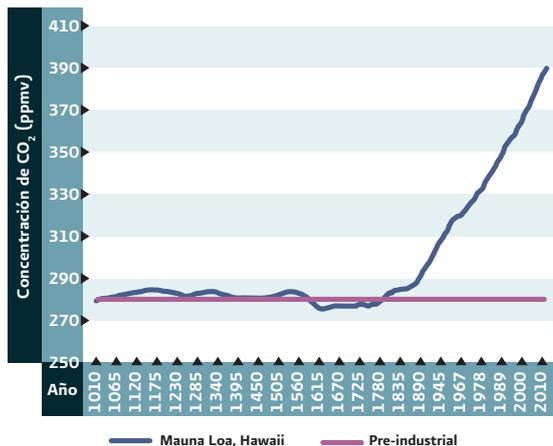


Información complementaria:

- IC 1.2-3_A Estimaciones de potencial de captura de carbono por entidad federativa
- IC 1.2-3_B Potencial de absorción de carbono en el sector forestal en un periodo de 100 años
- IC 1.2-3_C Estimación del valor de los depósitos de carbono en los bosques

CONCENTRACIÓN GLOBAL ATMOSFÉRICA DE CO₂

La concentración global de CO₂ refleja el estado de la atmósfera y es un indicador indirecto de su emisión. Aunque este gas existe naturalmente en la atmósfera, también contribuye al calentamiento global.



Notas:

- 1) La concentración histórica de bióxido de carbono (línea azul) proviene de registros de muestras de hielo (1010-1955) y de mediciones directas de la atmósfera (1959-2010).
- 2) La concentración pre-industrial (línea morada) fue de alrededor de 280 ppm de acuerdo con el IPCC.

- La concentración global de CO₂ se incrementó 39% entre el año 1010 y el 2010. En este último año, la concentración de CO₂ fue 39% mayor que la registrada en la época pre-industrial.



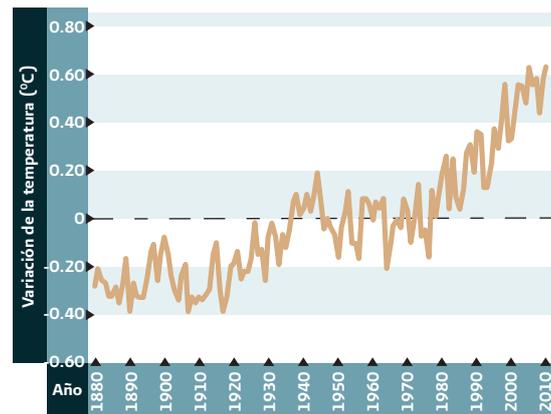
Información complementaria:

IC 1.2-4_A Concentración global atmosférica de metano

IC 1.2-4_B Concentración global atmosférica de óxido nítrico

VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA GLOBAL

La variación de la temperatura global refleja el cambio histórico de una de las variables más importantes en la regulación del clima. Sus efectos se observan en la mayor frecuencia, persistencia e intensidad del fenómeno de El Niño; cambios en los patrones de precipitación; sequías y cambios en la distribución de diversas especies, entre otros.



Nota:

- 1) El valor de cero representa la temperatura media de 30 años (1951-1980), por lo que los datos se refieren a la variación anual respecto a esa media.
- 2) La serie de tiempo presenta el registro combinado de la temperatura global superficial terrestre y marina.

- De acuerdo con los registros globales, la variación de la temperatura se ha incrementado significativamente entre el año 1880 y el año 2010. En los últimos 10 años, la variación promedio fue de cerca de 0.5°C por arriba de la media del periodo 1951-1980; 2005 y 2010 fueron los años con la mayor variación (0.63°C).



Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria



FUENTES

1.2-1:

International Energy Agency. *CO₂ emissions from fuel combustion, 2010 Edition*. France. 2010.

1.2-2:

Semarnat. INE. Coordinación del Programa de Cambio Climático. México. 2010.

1.2-3:

Semarnat. INE. Coordinación del Programa de Cambio Climático. México. 2010.

1.2-4:

Keeling, C.D., S.C. Piper, R.B. Bacastow, M. Wahlen, T.P. Whorf, M. Heimann, y H. A. Meijer. *Exchanges of atmospheric CO₂ and 3CO₂ with the terrestrial biosphere and oceans from 1978 to 2000. I. Global aspects*. SIO Reference Series, No. 01-06. Scripps Institution of Oceanography. San Diego. 2001. Disponible en: <http://scrippsco2.ucsd.edu/home/index.php> Fecha de consulta: febrero 2011.

Etheridge, D.M., L.P. Steele, R.L. Langenfelds y R.J. Francey. Historical CO₂ records from the Law Dome DE08, DE08-2, and DSS ice cores. 1998. En: *Trends: A Compendium of Data on Global Change*. Carbon Dioxide Information Analysis Center. U.S.A. Disponible en: <http://cdiac.ornl.gov/trends/co2/lawdome.html> Fecha de consulta: febrero 2011.

1.2-5:

NASA. *GISS Surface Temperature Analysis. Global Annual Mean Surface Air Temperature Change. Global Land-Ocean Surface Temperature Anomaly (Base: 1951-1980)*. 2011. Disponible en: <http://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs/> Fecha de consulta: febrero de 2011.

1.2-6:

Semarnat. *Acciones de México*. México. 2010. Disponible en: www.cambioclimatico.gob.mx/ Fecha de consulta: febrero de 2011.

MEDIDAS TOMADAS POR MÉXICO EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO

El cumplimiento de los compromisos de México ante la UNFCCC relacionados con la mitigación, adaptación y transferencia de tecnología, así como la puesta en marcha de iniciativas que generen un mayor conocimiento de los efectos, causas y vulnerabilidad ante el cambio climático, significa una mayor contribución del país a la solución de este problema, así como una mayor posibilidad de adaptación a sus efectos.

Medidas, compromisos o acciones tomadas

Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2009-2012.
Publicación del estudio <i>La Economía del Cambio Climático en México</i> .
Comunicaciones Nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
Desarrollo de los Inventarios Nacionales de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.
Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC).
Programa GEI México
Creación del Comité Mexicano para Proyectos de Reducción y Captura de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.
Impulso a la eficiencia y tecnologías limpias para la generación de energía.
Promoción al uso eficiente de energía en el ámbito doméstico, industrial, agrícola y de transporte.
Programas de gobierno en materia de cambio climático.
Programas de adaptación, mitigación, comunicación y difusión del cambio climático.

Nota:

1) Para ampliar la información sobre las medidas, programas e iniciativas aquí mencionadas se recomienda visitar la página electrónica de la Semarnat y la de aquellas dependencias involucradas. En particular se recomienda visitar el sitio de cambio climático de la Semarnat, disponible en: <http://www.cambioclimatico.gob.mx/> o el Portal de cambio climático del INE, disponible en: http://cambio_climatico.ine.gob.mx/



Información complementaria:

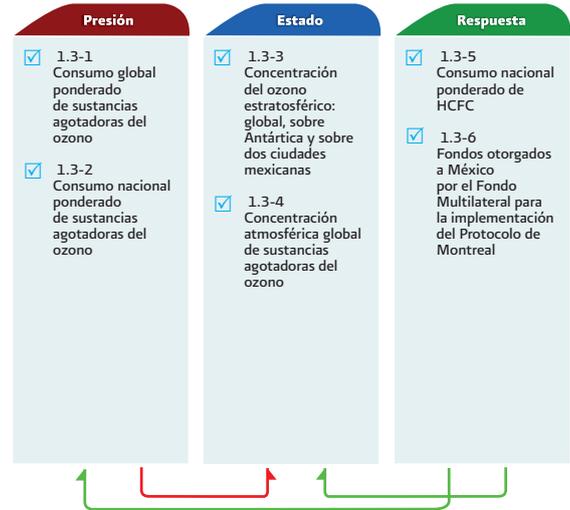
IC 1.2-6_A Vulnerabilidad en México por el fenómeno El Niño y La Niña. Resultados del estudio Vulnerabilidad y adaptación regional ante el cambio climático y sus impactos ambientales, sociales y económicos

ATMÓSFERA

ozono estratosférico



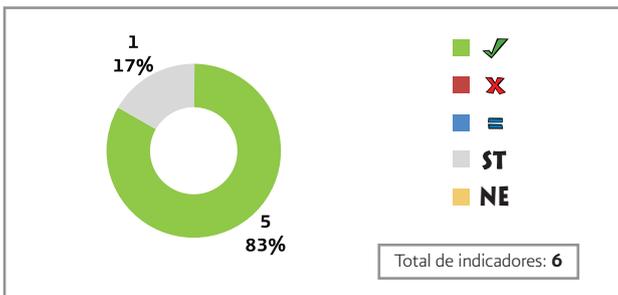
ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA



- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

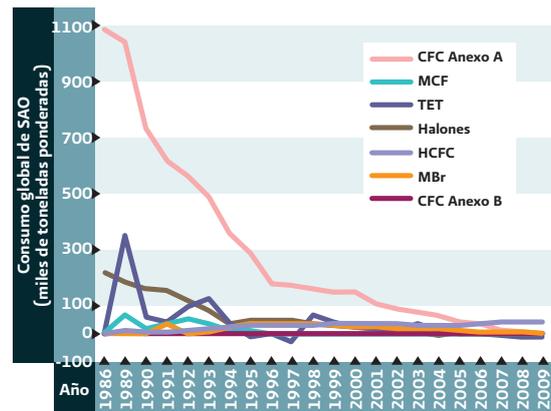
Indicador	Evaluación
1.3-1 Consumo global ponderado de sustancias agotadoras del ozono	✓
1.3-2 Consumo nacional ponderado de sustancias agotadoras del ozono	✓
1.3-3 Concentración del ozono estratosférico: global, sobre Antártica y sobre dos ciudades mexicanas	✓
1.3-4 Concentración atmosférica global de sustancias agotadoras del ozono	✓
1.3-5 Consumo nacional ponderado de HCFC	✓
1.3-6 Fondos otorgados a México por el Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal	ST

Resumen de la evaluación de los indicadores de ozono estratosférico



CONSUMO GLOBAL PONDERADO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DEL OZONO

La reducción del ozono estratosférico está directamente relacionada con el consumo global de las sustancias agotadoras del ozono (SAO).



Notas:

- 1) El consumo es el resultado de la producción más la importación menos la exportación. Algunos datos de consumo son negativos debido a que la exportación fue mayor a la producción. El consumo neto es ponderado por el potencial de agotamiento de la capa de ozono que posee cada sustancia.
- 2) Los datos para el año 2009 son preliminares.
- 3) CFC: clorofluorocarbonos.
- 4) TET: tetracloruro de carbono.
- 5) MCF: metil cloroforno.
- 6) MBr: bromuro de metilo.
- 7) HCFC: hidroclorofluorocarbonos.

- El consumo ponderado total de SAO ha disminuido significativamente a nivel global entre 1986 y 2009, con excepción del MBr. El consumo de clorofluorocarbonos (CFC) ha disminuido 99.7% desde 1989 (año de entrada en vigor del Protocolo de Montreal), lo que ha marcado la tendencia general en el consumo de otras SAO.



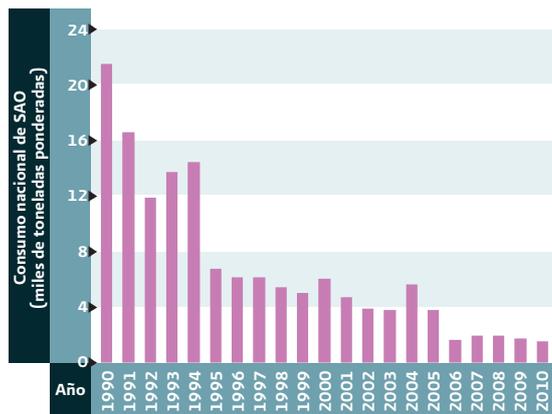
Información complementaria:

- IC 1.3-1_A Contribución de México al consumo global ponderado de SAO reportado al Protocolo de Montreal
- IC 1.3-1_B Producción global ponderada de SAO reportada al Protocolo de Montreal



CONSUMO NACIONAL PONDERADO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DEL OZONO

La reducción del ozono estratosférico está directamente relacionada con el consumo global de las sustancias agotadoras del ozono (SAO). México, al igual que otros países del mundo, contribuye con el consumo de estas sustancias.



Nota:

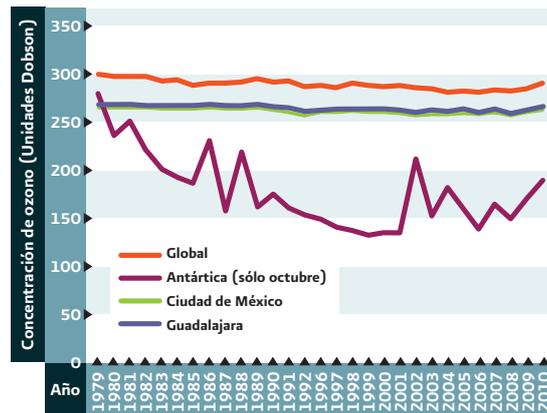
1) El consumo es el resultado de la producción más la importación menos la exportación. El consumo neto es ponderado por el potencial de agotamiento de la capa de ozono que posee cada sustancia.

- El consumo total ponderado de SAO en México ha disminuido poco más del 92% desde 1990, un año después de la entrada en vigor del Protocolo de Montreal.



CONCENTRACIÓN DEL OZONO ESTRATOSFÉRICO: GLOBAL, SOBRE ANTÁRTICA Y SOBRE DOS CIUDADES MEXICANAS

La reducción de la concentración del ozono estratosférico incrementa la radiación UV que llega a la superficie terrestre, lo que puede generar daños a los seres vivos como cáncer de piel, cataratas, efectos en el sistema inmune, en el crecimiento y en la fotosíntesis, entre otros.



Notas:

- 1) La concentración global de ozono en el año 2010 incluye mediciones hechas de enero a octubre.
- 2) Para Antártica, los promedios anuales corresponden a las concentraciones de ozono registradas en octubre, considerado el mes en el que se abre el agujero de ozono.
- 3) Una unidad Dobson es una medida empleada para estimar el grosor de la capa de ozono. Cien unidades Dobson representan una cantidad equivalente a 1 milímetro de grosor de la capa de ozono a 0°C y a una presión de 1.013 hectopascales (nivel del mar).

- La concentración de ozono estratosférico global, así como la registrada en las ciudades de México y Guadalajara se ha mantenido relativamente constante entre 1979 y 2010. En contraste, en Antártica ha disminuido alrededor de 32% en el mismo periodo.



Información complementaria:

IC 1.3-2_A Consumo nacional no ponderado de SAO y potencial de agotamiento de la capa de ozono, por sustancia



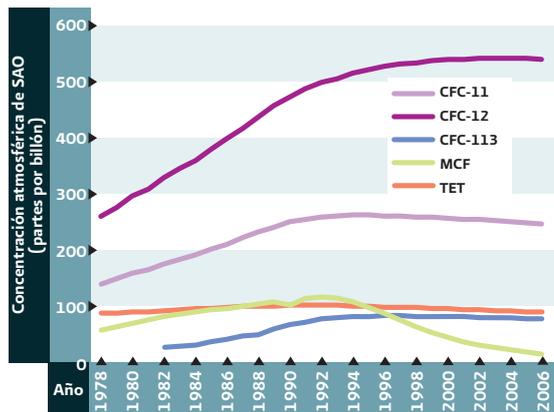
Información complementaria:

IC 1.3-3_A Superficie promedio cubierta por el agujero de ozono
IC 1.3-3_B Superficie máxima cubierta por el agujero de ozono



CONCENTRACIÓN ATMOSFÉRICA GLOBAL DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DEL OZONO

La concentración de SAO en la atmósfera mide indirectamente el estado de la capa de ozono: conforme la concentración se estabiliza o disminuye, se puede asumir una menor destrucción de la capa de ozono en el futuro. La concentración atmosférica de las SAO depende del volumen emitido y de su periodo de vida en la atmósfera.



- Entre 1978 y 2006, la concentración global atmosférica de CFC-11, 12 y 113 se incrementó 43, 52 y 63%, respectivamente. Sin embargo, desde el año 2002 la concentración de CFC-11 y 113 ha disminuido de manera importante y la de CFC-12 se ha mantenido estable. De 1978 a 2006 el TET se mantuvo estable y el MCF decreció significativamente (270%).



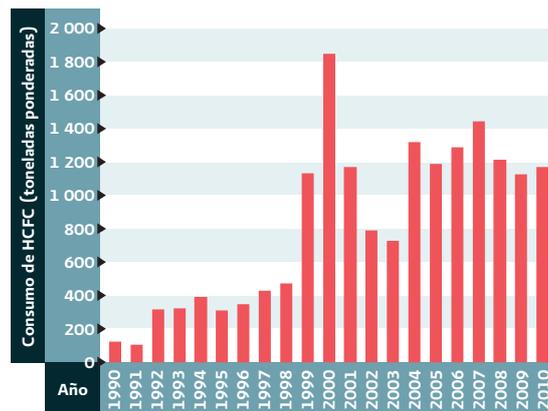
Información complementaria:

IC 1.3-4_A Vida media de sustancias agotadoras de la capa de ozono en la atmósfera



CONSUMO NACIONAL PONDERADO DE HCFC

Los hidrofluorocarbonos (HCFC) son sustancias alternativas a los clorofluorocarbonos (CFC) que se usan como refrigerantes, disolventes y en la fabricación de algunos recipientes de unícel. Son menos dañinos para el ozono por su vida media más corta y por liberar menos átomos de cloro.



Nota:

1) El consumo ponderado se obtiene multiplicando el consumo de cada HCFC por su respectivo potencial de agotamiento de ozono. Para obtener el consumo nacional ponderado se suman los consumos ponderados de los diferentes HCFC por año.

- El consumo de HCFC creció notablemente en el periodo 1990-2010. En éste último año el consumo fue cerca de nueve veces mayor al registrado al inicio del periodo.

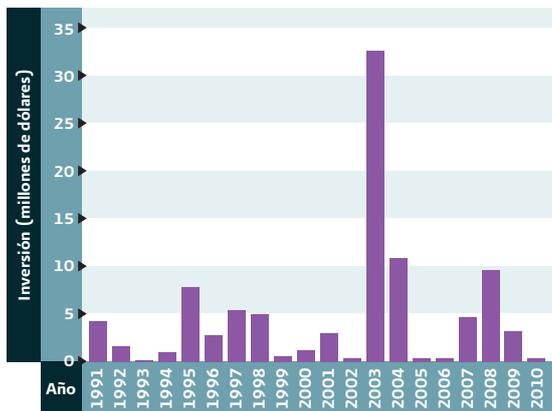


Información complementaria:

- IC 1.3-5_A Consumo nacional no ponderado de hidroclorofluorocarbonos
- IC 1.3-5_B Consumo y producción global ponderados de hidroclorofluorocarbonos, reportados al Protocolo de Montreal
- IC 1.3-5_C Compromisos de reducción de SAO en países industrializados y en desarrollo

FONDOS OTORGADOS A MÉXICO POR EL FONDO MULTILATERAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE MONTREAL

En México, la sustitución de SAO por sustancias alternativas se realiza mediante el apoyo de proyectos de inversión en los sectores de refrigeración doméstica y comercial, solventes, espumas, aire acondicionado y fumigación. El órgano internacional que impulsa la introducción de tecnologías limpias y la capacitación de los usuarios es el Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal.



- Entre 1991 y 2010, las aportaciones que el Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal destinó a México para apoyar la ejecución de proyectos que impulsan la adopción de tecnologías limpias sumaron alrededor de 94.3 millones de dólares, sin embargo, no muestran una tendencia clara en el tiempo.

FUENTES

1.3-1:

UNEP. Ozone Secretariat. *Data Reporting and Access. Data Access Centre: Access data on ozone depleting substances by year(s), party(s) and group(s) of substances.* 2011. Disponible en:

http://ozone.unep.org/Data_Reporting/Data_Access/#notes Fecha de consulta: 23 de marzo de 2011.

1.3-2:

Semarnat. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Unidad Protectora de la Capa de Ozono. México. 2011.

1.3-3:

NASA. *Total Ozone Mapping Spectrometer.* Enero de 2011. Disponible en:

<http://jwocky.gsfc.nasa.gov/> Fecha de consulta: enero 2011.

NASA. *Aura Validation Data Center.* Enero de 2011. Disponible en:

<http://avdc.gsfc.nasa.gov/index.php?site=677741240> Fecha de consulta: enero 2011.

1.3-4:

WRI. *Earth Trends. Climate and Atmosphere Searchable Database.* Disponible en:

http://earthtrends.wri.org/searchable_db/index.cfm?theme=3 Fecha de consulta: Febrero de 2011.

1.3-5:

Semarnat. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Unidad Protectora de la Capa de Ozono. México. 2011.

1.3-6:

Semarnat. Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Unidad Protectora de la Capa de Ozono. México. 2011.



Información complementaria:

IC 1.3-6_A Fondos otorgados a México por el Fondo Multilateral para la Implementación del Protocolo de Montreal, por sector

AGUA
disponibilidad



ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA

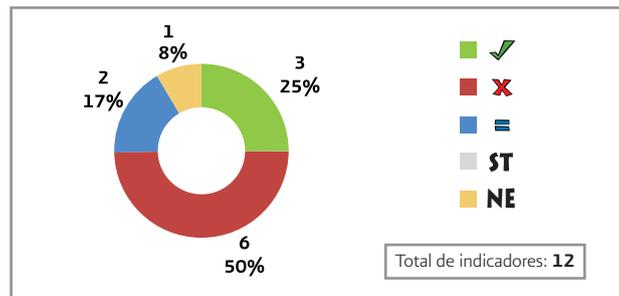
Presión	Estado	Respuesta
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 2.1-1 Población total, urbana y rural <input checked="" type="checkbox"/> 2.1-2 Extracción total para uso consuntivo <input checked="" type="checkbox"/> 2.1-3 Extracción de agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/> 2.1-4 Volumen concesionado para abastecimiento público per cápita 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 2.1-5 Disponibilidad natural media per cápita <input checked="" type="checkbox"/> 2.1-6 Grado de presión <input checked="" type="checkbox"/> 2.1-7 Acuíferos sobre-explotados, con intrusión salina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos o aguas subterráneas salobres 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 2.1-8 Consejos de cuenca y comités técnicos de aguas subterráneas <input checked="" type="checkbox"/> 2.1-9 Capacidad de almacenamiento en las presas principales <input checked="" type="checkbox"/> 2.1-10 Eficiencia de conducción en distritos de riego <input checked="" type="checkbox"/> 2.1-11 Población con acceso a agua potable <input checked="" type="checkbox"/> 2.1-12 Reuso de agua residual



- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

Indicador	Evaluación
2.1-1 Población total, urbana y rural	✗
2.1-2 Extracción total para uso consuntivo	✗
2.1-3 Extracción de agua subterránea	✗
2.1-4 Volumen concesionado para abastecimiento público per cápita	✗
2.1-5 Disponibilidad natural media per cápita	✗
2.1-6 Grado de presión	✗
2.1-7 Acuíferos sobreexplotados, con intrusión salina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos o aguas subterráneas salobres	=
2.1-8 Consejos de cuenca y comités técnicos de aguas subterráneas	✓
2.1-9 Capacidad de almacenamiento en las presas principales	✓
2.1-10 Eficiencia de conducción en distritos de riego	=
2.1-11 Población con acceso a agua potable	✓
2.1-12 Reuso del agua residual	NE

Resumen de la evaluación de los indicadores de disponibilidad del agua



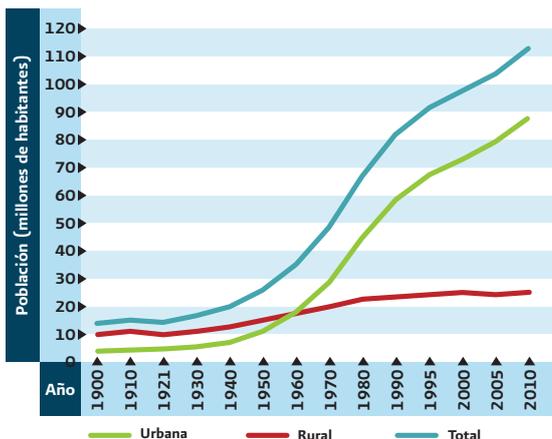
Regiones hidrológico-administrativas



- I Península de Baja California
- II Noroeste
- III Pacífico Norte
- IV Balsas
- V Pacífico Sur
- VI Río Bravo
- VII Cuencas Centrales del Norte
- VIII Lerma-Santiago-Pacífico
- IX Golfo Norte
- X Golfo Centro
- XI Frontera Sur
- XII Península de Yucatán
- XIII Aguas del Valle de México

POBLACIÓN TOTAL, URBANA Y RURAL

El crecimiento de la población es uno de los principales factores que afecta los recursos hídricos, debido a la demanda de alimentos y servicios que propician la extracción de líquido.



- La población creció de manera importante (poco más de 8 veces) entre 1900 y 2010. Paralelamente, la composición de la población se ha invertido: mientras que en 1900 el 71.6% de la población era rural, para el año 2010 esta cifra tan sólo alcanza el 22.2%.
- Las regiones hidrológico-administrativas cuya población creció más rápidamente entre 2005 y 2010 fueron Península de Baja California (2.4% anual), Frontera Sur (2.3%) y Península de Yucatán, Lerma-Santiago-Pacífico y Noroeste (las tres a 2.1%).

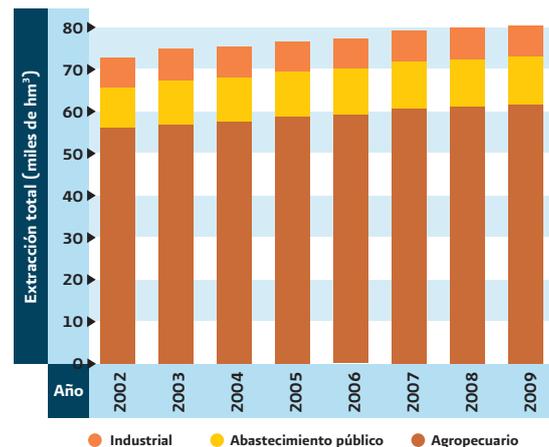


Información complementaria:

- IC 2.1-1_A Población y densidad poblacional por región hidrológico-administrativa
- IC 2.1-1_B Tasa de crecimiento poblacional media anual

EXTRACCIÓN TOTAL PARA USO CONSUNTIVO

Los usos consuntivos más importantes del agua son los que realizan los sectores agropecuario, de abastecimiento público e industrial, por lo que su volumen de extracción refleja la demanda que ejercen sobre los recursos hídricos.



- El volumen de agua extraído para usos consuntivos se incrementó 7 944 hm³ entre 2002 y 2009. El principal uso consuntivo del agua en el país, en 2009, fue el agropecuario (cerca del 77%), seguido por el abastecimiento público (14%) y el uso industrial (9%).

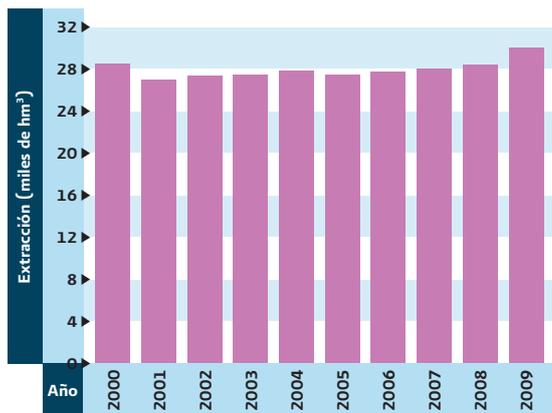


Información complementaria:

- IC 2.1-2_A Uso consuntivo por región hidrológico-administrativa
- IC 2.1-2_B Fuentes de extracción bruta de agua dulce por uso consuntivo
- IC 2.1-2_C Volúmenes concesionados, según origen y por región hidrológico-administrativa
- IC 2.1-2_D Productividad del agua en los distritos de riego
- IC 2.1-2_E Superficie agrícola de riego con respecto a la total cultivada
- IC 2.1-2_F Superficie regada, volumen distribuido y eficiencia en distritos de riego

EXTRACCIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA

El agua subterránea es utilizada para suministro de agua potable, uso agropecuario y la industria. Su extracción excesiva puede provocar el agotamiento de pozos, hundimientos del suelo y privar a las generaciones futuras del uso de este recurso.



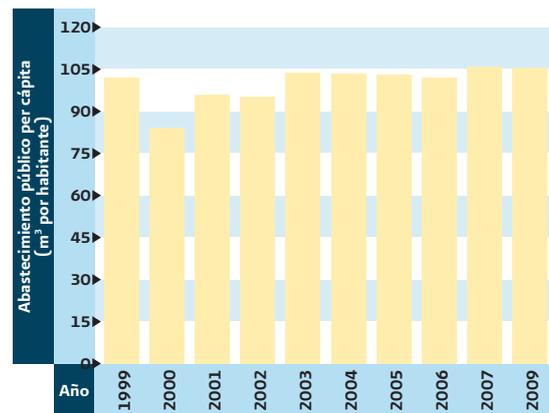
Nota:

1) Los datos corresponden a volúmenes concesionados al 31 de diciembre de cada año.

- Entre 2000 y 2009, el volumen de agua subterránea extraída mostró una tendencia creciente. En dicho periodo, el promedio de extracción fue de 28 045 hm³ anuales.
- Las regiones hidrológico-administrativas que extrajeron los mayores volúmenes de agua subterránea entre 2000 y 2009 fueron Lerma-Santiago-Pacífico (26.8% del total), Río Bravo (14.6%), Cuencas Centrales del Norte (10.2%), Noroeste (9.6%) y Balsas (8.1%).

VOLUMEN CONCESIONADO PARA ABASTECIMIENTO PÚBLICO PER CÁPITA

El volumen de agua destinada al abastecimiento público urbano depende de los hábitos de consumo de la población, el clima, la eficiencia y organización de los servicios de suministro, entre otros factores, y denota la presión que este sector ejerce sobre los recursos hídricos.



- El abastecimiento público per cápita se incrementó en el periodo 1999-2009.
- En 2009, las regiones hidrológico-administrativas con los volúmenes de abastecimiento público mayores fueron Noreste (406.8 m³ por habitante por año), Pacífico Norte (161.4), Península de Yucatán (144.8) y Río Bravo (107.7).



Información complementaria:

- IC 2.1-3_A Extracción de agua subterránea por región hidrológico-administrativa
 IC 2.1-3_B Volúmenes concesionados de agua subterránea para uso consuntivo, por región hidrológico-administrativa

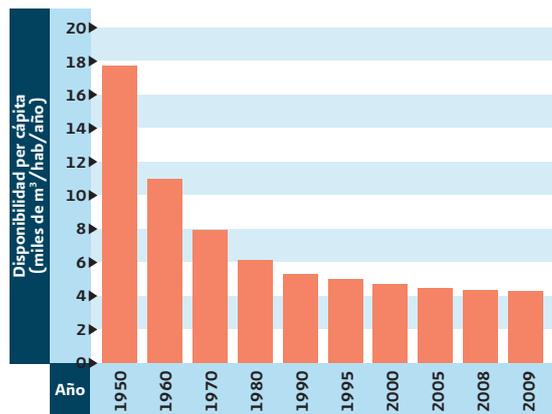


Información complementaria:

- IC 2.1-4_A Uso para abastecimiento público per cápita por región hidrológico-administrativa
 IC 2.1-4_B Dotación de agua potable por habitante por entidad federativa

DISPONIBILIDAD NATURAL MEDIA PER CÁPITA

La disponibilidad natural media de agua per cápita denota la cantidad de agua renovable promedio anual por habitante. Se consideran condiciones de estrés hídrico cuando su valor es inferior a 1 700 m³, mientras que por debajo de 1 000 m³ se puede comprometer la producción de alimentos y el desarrollo económico.



- La disponibilidad natural media per cápita disminuyó alrededor de 76% entre 1950 y 2009, pasando de 17 742 a 4 263 m³/hab/año.
- En 2009, las regiones hidrológico-administrativas con mayor disponibilidad per cápita fueron Frontera Sur (23 835 m³/hab/año), Golfo Centro (9 937) y Pacífico Norte (6 473); la menor disponibilidad la registraron Aguas del Valle de México (164), Río Bravo (1 107) y Península de Baja California (1 234).

GRADO DE PRESIÓN

El “grado de presión” se refiere a la extracción total de agua para los usos consuntivos expresada como porcentaje del volumen total de los recursos hídricos renovables. Es indicador de la sostenibilidad de la extracción del líquido a largo plazo y se utiliza como medida de la vulnerabilidad frente a la escasez de agua.



- Entre 2001 y 2009, el grado de presión sobre los recursos hídricos en el país aumentó de 15.4 a 17.5%.
- En 2009, las regiones hidrológico-administrativas con los mayores grados de presión fueron Aguas del Valle de México (133%), Noroeste (91%), Río Bravo (76%) y Península de Baja California (73%); los menores grados de presión se observaron en Frontera Sur (1%), Pacífico Sur (4%) y Golfo Centro (5%).



Información complementaria:

- IC 2.1-5_A Disponibilidad natural media total y per cápita por región hidrológico-administrativa
 IC 2.1-5_B Precipitación total anual



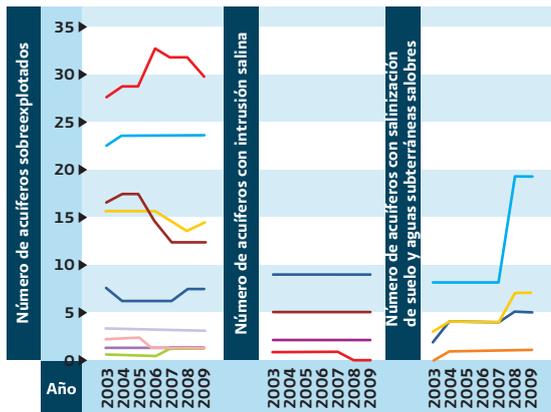
Información complementaria:

- IC 2.1-6_A Grado de presión por región hidrológico-administrativa
 IC 2.1-6_B Densidad demográfica por región hidrológico-administrativa



ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS, CON INTRUSIÓN SALINA Y/O BAJO EL FENÓMENO DE SALINIZACIÓN DE SUELOS O AGUAS SUBTERRÁNEAS SALOBRES

El uso excesivo de los recursos hídricos subterráneos puede producir la disminución regional de los niveles de agua subterránea, pozos secos, mayores costos de extracción, hundimientos del terreno, aguas subterráneas salobres e intrusión salina en zonas costeras.



Notas:
 1) Las categorías "sobreexplotados", "intrusión salina" y "salinización de suelos y aguas subterráneas" no son excluyentes.
 2) Las regiones hidrológico-administrativas que no aparecen en las gráficas no tienen acuíferos en alguna de las categorías.



- Los acuíferos sobreexplotados o con intrusión salina entre 2003 y 2009 se mantuvieron prácticamente sin cambios, pasando de 10 a 10 y de 17 a 16, respectivamente. Sin embargo, los acuíferos bajo el fenómeno de salinización pasaron de 13 a 32, básicamente por el incremento en la región Cuencas Centrales del Norte (que aumentó de 8 a 19 en ese periodo).

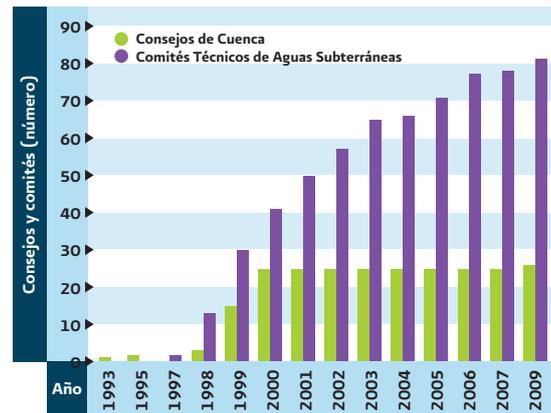


Información complementaria:

- IC 2.1-7_A Acuíferos sobreexplotados
- IC 2.1-7_B Acuíferos con intrusión salina
- IC 2.1-7_C Acuíferos bajo el fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres

CONSEJOS DE CUENCA Y COMITÉS TÉCNICOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Los Consejos de Cuenca y los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas son instancias de coordinación y concertación cuyo objetivo es formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración del agua, el desarrollo de infraestructura hidráulica y de servicios y la preservación de los recursos de la cuenca.



- Entre 1993 y 2009, el número de Consejos de Cuenca aumentó de 1 a 26, mientras que el número de Comités Técnicos de Aguas Subterráneas lo hizo de 2 a 81 entre 1997 y 2009. De esta manera, cada una de las regiones hidrológico-administrativas de la Conagua tiene un Consejo de Cuenca, y por lo menos un Comité Técnico de Aguas Subterráneas.



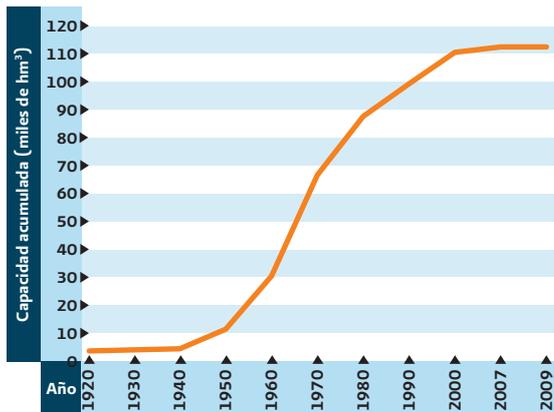
Información complementaria:

- IC 2.1-8_A Comisiones y Comités de Cuenca



CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EN LAS PRESAS PRINCIPALES

La capacidad de almacenamiento en presas refleja el desarrollo de infraestructura y el volumen que puede ser administrado para satisfacer la demanda del líquido para la producción de alimentos, generación de energía, control de inundaciones y los usos industrial y doméstico.



- El número de presas principales aumentó de 2 a 52 entre 1920 y 2007, con lo cual la capacidad acumulada creció poco más de 35 veces. Considerando tan solo las 52 presas de mayor capacidad (mayor a 250 hm³), las cuales representan cerca del 70% de la capacidad nacional de almacenamiento, ésta pasó de 3 182 a 112 641 hm³.



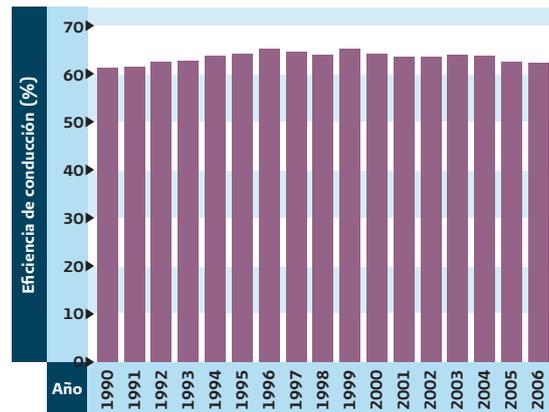
Información complementaria:

- IC 2.1-9_A Volumen almacenado con respecto a la capacidad útil de diseño en las principales presas
- IC 2.1-9_B Presas principales construidas
- IC 2.1-9_C Usos de las presas principales
- IC 2.1-9_D Capacidad de almacenamiento en las principales presas por región hidrológico-administrativa



EFICIENCIA DE CONDUCCIÓN EN DISTRITOS DE RIEGO

A través de la red de conducción agrícola, parte del agua se pierde por el mal estado o diseño de la infraestructura. La eficiencia de conducción muestra la proporción del agua que llega a las parcelas y permite conocer el volumen que podría ahorrarse con mejoras en la eficiencia de conducción.



- Entre 1990 y 2006, la eficiencia de conducción en los distritos de riego se mantuvo prácticamente constante, con alrededor del 63.8% anual en promedio.



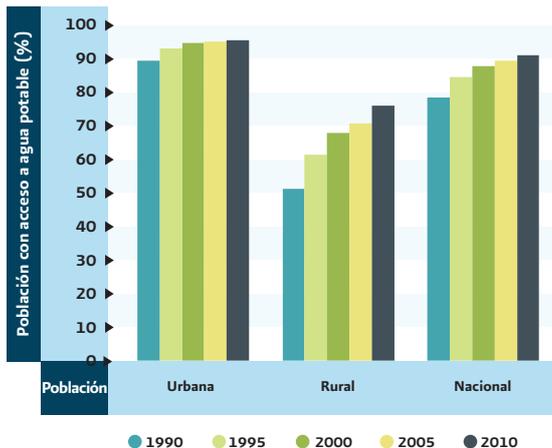
Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria



POBLACIÓN CON ACCESO A AGUA POTABLE

El acceso a agua potable es un servicio básico que sirve de indicador de la calidad de vida de la población y de la competitividad del país en materia de prestación de servicios.



- El acceso a agua potable a nivel nacional se incrementó de manera relevante (cerca de 13%) entre 1990 y 2010, pasando de 78.3 a 90.9% de la población. En ese mismo periodo, el incremento en la cobertura del servicio fue más significativo en la población rural (cerca de 25%) que en la población urbana (6%).
- Las entidades con mayor cobertura de agua potable en 2010 fueron Aguascalientes (98.8%), Colima (98.5%), Coahuila (98.3%), y Tlaxcala (98.2%); tan sólo tres entidades registraron valores inferiores al 80% de cobertura: Chiapas (77.2%), Oaxaca (76%) y Guerrero (69.8%).



Información complementaria:

- IC 2.1-11_A Población con acceso a agua potable por entidad federativa
- IC 2.1-11_B Población con acceso a agua potable, según disponibilidad en vivienda
- IC 2.1-11_C Plantas potabilizadoras en operación y caudal tratado
- IC 2.1-11_D Agua suministrada y desinfectada per cápita
- IC 2.1-11_E Suministro de agua desinfectada per cápita, por entidad federativa
- IC 2.1-11_F Porcentaje del agua suministrada que se desinfecta por entidad federativa

REUSO DE AGUA RESIDUAL

Reciclar y reutilizar el agua reducen la presión sobre las fuentes de agua potable. El indicador muestra el porcentaje del caudal descargado de agua residual que tiene un reuso.



Nota:

1) Sólo se incluye información para el agua residual municipal.

- El reuso del agua residual municipal durante 2008 fue de casi 11% del volumen generado a nivel nacional.
- Las entidades federativas con los mayores volúmenes reusados de aguas residuales municipales en 2008 fueron Coahuila (43.4%), Durango (42.7%), Sinaloa (41.5%) y San Luis Potosí (39.8%).



Información complementaria:

- IC 2.1-12_A Reuso de agua residual por uso consuntivo y región hidrológico-administrativa

FUENTES

2.1-1:

INEGI. *Censos Generales de Población y Vivienda*. México. Varios años.
 INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. Tabulados Básicos Tomo I. México. 2001.
 INEGI. *Conteo de Población y Vivienda 1995*. México. 1995.
 INEGI. *II Conteo de Población y Vivienda 2005*. Tabulados Básicos Tomo I. México. 2006.
 INEGI. *Estadísticas Históricas de México 2009*. Colección Memoria. México. 2010.

2.1-2:

Semarnat, CNA. *Estadísticas del Agua en México 2003*. Segunda edición. México, 2003.
 Semarnat, CNA. *Estadísticas del Agua en México 2004-2008 y 2010*. México. 2004-2008 y 2010.

2.1-3:

Semarnat, CNA. *Estadísticas del Agua en México. Síntesis 2005*. México. 2005.
 Semarnat, Conagua. *Estadísticas del Agua en México 2006, 2007, 2010 y 2011*. México. 2006, 2007, 2010 y 2011.

2.1-4:

Semarnat, CNA. *Compendio Básico del Agua en México 2001*. México. 2001.
 Semarnat, CNA. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*, a diciembre de 1995, 1999-2003. México, 1996, 2000-2004.
 Semarnat, CNA. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*, a diciembre de 2004-2007. México. 2005-2008.
 Semarnat, CNA. *Estadísticas del Agua en México 2011*. México. 2011.
 Conapo. *Conciliación Demográfica 2006*. México. 2006.

2.1-5:

Semarnat, CNA. *Estadísticas del Agua en México 2008, 2010 y 2011*. México. 2008, 2010 y 2011.

2.1-6:

Semarnat, CNA. *Compendio Básico del Agua en México 2002, 2004 y 2005*. México. 2002, 2004 y 2005.
 Semarnat, Conagua. *Compendio Básico del Agua en México 2006-2008, 2010 y 2011*. México. 2006-2008, 2010 y 2011.

2.1-7:

Semarnat, Conagua. *Estadísticas del Agua en México 2004-2006, 2008, 2010 y 2011*. México. 2004-2006, 2008, 2010 y 2011.

2.1-8:

Elaboración propia con datos de:
 Semarnat, CNA. *Compendio Básico del Agua en México 1999, 2001 y 2002*. México. 1999, 2001 y 2002.
 Semarnat, CNA. *Estadísticas del Agua en México 2003-2005*. México. 2003-2005.
 Semarnat, Conagua. *Estadísticas del Agua en México 2006-2008, 2010 y 2011*. México. 2006-2008, 2010 y 2011.

2.1-9:

Elaboración propia con datos de:
 Semarnat, Conagua. *Estadísticas del Agua en México 2010 y 2011*. México. 2010 y 2011.

2.1-10:

Semarnat, CNA. *Compendio Básico del Agua en México 2002*. México. 2001.
 Semarnat, CNA. *Estadísticas del Agua en México 2004 y 2005*. México. 2004 y 2005.
 Semarnat, Conagua. *Estadísticas del Agua en México 2006 y 2008*. México. 2006 y 2008.

2.1-11:

Semarnat e INEGI. *Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1997-1998/Estadísticas del Medio Ambiente 1999*. México. 2000.
 Semarnat, CNA. *Compendio Básico del Agua en México 2001*. México. 2001.
 Semarnat, CNA. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*, a diciembre de 1995 y 1999. México. 1996 y 2000.
 Semarnat, CNA. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*, a diciembre 2000-2005. México. 2001-2006.
 Semarnat, Conagua. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*, a diciembre de 2009. México. 2009.

2.1-12:

Elaboración propia con datos de:
 Semarnat, Conagua. Gerencia de Potabilización y Tratamiento. Mayo, 2010.
 Semarnat, Conagua. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*, a diciembre de 2009. México. 2009.

AGUA
calidad



ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA

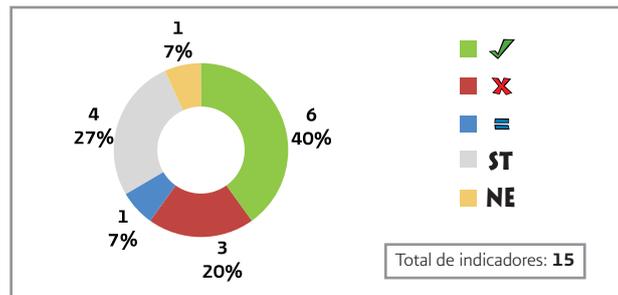
Presión	Estado	Respuesta
<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-1 Descarga de aguas residuales municipales	<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-8 Demanda bioquímica de oxígeno en aguas superficiales	<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-11 Población con acceso a alcantarillado
<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-2 Descarga de aguas residuales no municipales	<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-9 Fósforo total en aguas superficiales	<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-12 Agua residual que recibe tratamiento
<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-3 Consumo aparente de fertilizantes	<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-10 Nitrito en aguas superficiales	<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-13 Superficie incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos
<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-4 Población pecuaria	<input checked="" type="checkbox"/> Nitrito en aguas subterráneas	
<input checked="" type="checkbox"/> 4-3 Disposición final de residuos sólidos urbanos (capítulo residuos sólidos urbanos)	<input checked="" type="checkbox"/> 2.1-7 Acuíferos sobre explotados, con intrusión salina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos o aguas subterráneas salobres (capítulo agua, sección disponibilidad de agua)	
<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-5 Consumo aparente de plaguicidas		
<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-6 Producción acuícola		
<input checked="" type="checkbox"/> 2.2-7 Erosión del suelo		



- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

Indicador	Evaluación
2.2-1 Descarga de aguas residuales municipales	✓
2.2-2 Descarga de aguas residuales no municipales	✗
2.2-3 Consumo aparente de fertilizantes	ST
2.2-4 Población pecuaria	✗
2.2-5 Consumo aparente de plaguicidas	ST
2.2-6 Producción acuícola	✗
2.2-7 Erosión del suelo	NE
2.2-8 Demanda bioquímica de oxígeno en aguas superficiales	✓
2.2-9 Fósforo total en aguas superficiales	ST
2.2-10 Nitrato en aguas superficiales	ST
2.2-11 Población con acceso a alcantarillado	✓
2.2-12 Agua residual que recibe tratamiento	✓
2.2-13 Superficie incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos	✓

Resumen de la evaluación de los indicadores de calidad del agua



Notas:

- 1) La gráfica incluye los indicadores relacionados con el tema pero que pertenecen a otros capítulos.
- 2) Los porcentajes pueden no sumar 100% por efectos de redondeo.

Regiones hidrológico-administrativas

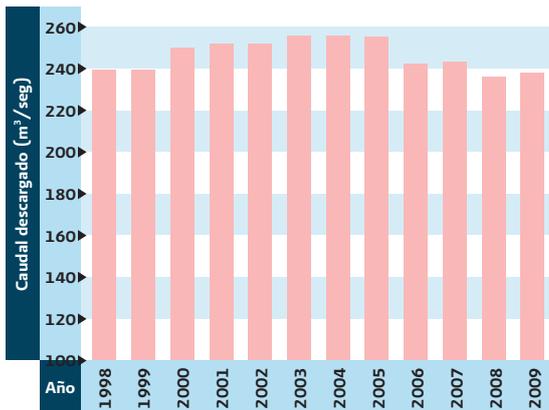


- I Península de Baja California
- II Noroeste
- III Pacífico Norte
- IV Balsas
- V Pacífico Sur
- VI Río Bravo
- VII Cuencas Centrales del Norte
- VIII Lerma-Santiago-Pacífico
- IX Golfo Norte
- X Golfo Centro
- XI Frontera Sur
- XII Península de Yucatán
- XIII Aguas del Valle de México



DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES

Las aguas residuales municipales descargadas sin tratamiento a los cuerpos de agua afectan la salud humana por los agentes tóxicos e infecciosos que contienen; contribuyen a la eutrofización de los cuerpos de agua por el aporte de nutrimentos, resultado de la materia orgánica en descomposición.

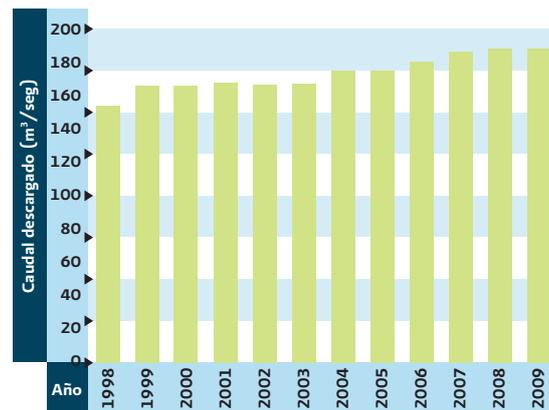


- Entre 1998 y 2009, el caudal de descargas de aguas residuales municipales fluctuó entre 236 y 255 m³/seg. No obstante, entre 2000 y 2009 la descarga mostró una tendencia a la baja, registrando en este último año un valor de 238 m³/seg.



DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES NO MUNICIPALES

La descarga de aguas residuales industriales sin tratamiento en los cuerpos de agua impide el uso del agua por su contenido de sustancias tóxicas y por la materia orgánica y la contaminación térmica que producen la eutrofización y la caída del oxígeno disuelto, respectivamente.



Nota:

1) El valor del caudal descargado para 1999 no está publicado por la fuente, pero se calculó a partir de los datos de caudal tratado y porcentaje del caudal tratado reportados por la Conagua.

- Entre 1998 y 2009, el caudal de aguas residuales industriales descargadas se incrementó de manera significativa (19.4%), pasando de 159.5 a 190 m³/seg.



Información complementaria:

IC 2.2-1_A Caudal colectado de aguas residuales municipales por tamaño de localidad



Información complementaria:

IC 2.2-2_A Descarga de aguas residuales industriales por giro

CONSUMO APARENTE DE FERTILIZANTES

La aplicación inadecuada de fertilizantes agrícolas puede contaminar los cuerpos de agua superficiales y subterráneos con sustancias orgánicas que causan su eutrofización o con compuestos tóxicos (como los nitratos) que resultan perjudiciales para la salud humana y para los ecosistemas.



Notas:

- Consumo aparente = (producción + importación) - exportación.
- Se usa el peso total de todos los fertilizantes nitrogenados, fosfatados y complejos, NPK, reportados en las fuentes citadas.

- En el periodo 1996-2007, el consumo anual aparente de fertilizantes no mostró una tendencia clara en el país: osciló entre 127 y 171 toneladas aplicadas por cada mil hectáreas.

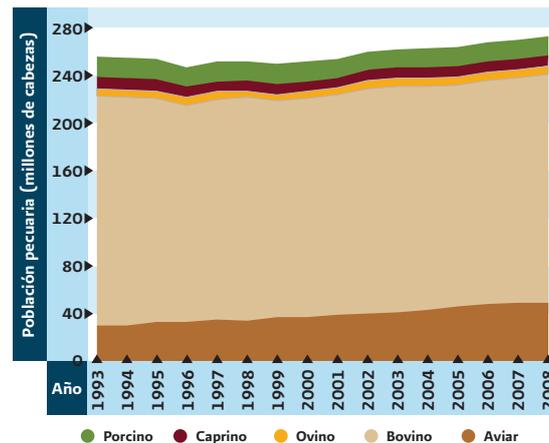


Información complementaria:

- IC 2.2-3_A Degradación de suelos
- IC 2.2-3_B Superficie agrícola
- IC 2.2-3_C Superficie afectada por degradación edáfica

POBLACIÓN PECUARIA

La producción intensiva de animales domésticos genera residuos que, cuando alcanzan los cuerpos de agua superficiales, deterioran la calidad del agua pues contienen nutrientes, materia orgánica, microorganismos patógenos, residuos de medicamentos e incluso, metales pesados.



Nota:

- El número de cabezas de ganado está basado en los coeficientes equivalentes en términos de estiércol, según lo propone OCDE (2003): 1 cerdo=1 oveja; 1 cabra=1 oveja; 1 gallina=0.1 oveja; 1 vaca=6 ovejas.

- La población pecuaria se incrementó en el periodo 1993-2008, pasando de 245.7 a 272.2 millones de cabezas equivalentes. En 2008, el 70% de la población pecuaria correspondía al ganado bovino, seguido por el aviar (26%), porcino (5.6%), caprino (3.3%) y ovino (2.9%).
- De la población pecuaria nacional en 2008, las entidades federativas con los mayores porcentajes fueron Jalisco (12%), Veracruz (10.1%), Coahuila (6.2%) y Michoacán (4.6%).

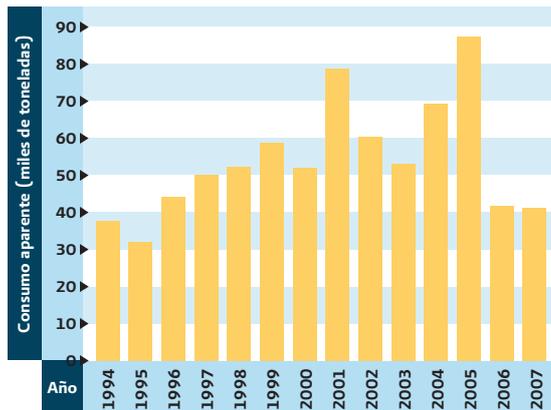


Información complementaria:

- IC 2.2-4_A Población pecuaria por entidad federativa
- IC 2.2-4_B Superficie estatal empleada con fines ganaderos

CONSUMO APARENTE DE PLAGUICIDAS

Los plaguicidas contienen sustancias dañinas para la salud humana y de los ecosistemas. Algunas persisten largo tiempo en el ambiente antes de degradarse, lo que facilita su dispersión y acumulación en el suelo, los organismos y los cuerpos de agua; la contaminación de estos últimos impide el uso de sus recursos hídricos.



Nota:

1) Consumo aparente = (producción + importaciones) - exportaciones.

- En el periodo 1994-2007, el consumo anual aparente de plaguicidas no mostró una tendencia clara en el país: osciló entre los 32 y 87.5 miles de toneladas.



Información complementaria:

IC 2.2-5_A Consumo de plaguicidas por tipo de producto

PRODUCCIÓN ACUÍCOLA

Las aguas residuales de la acuicultura contaminan el agua con materia orgánica, nutrientes, aditivos químicos, microorganismos patógenos y antibióticos. Además, las instalaciones acuícolas sustituyen muchas veces a la vegetación riparia y de manglar que brindan el servicio ambiental de purificación del agua, entre otros.



- La producción acuícola creció 47% en el periodo 1990-2008, pasando de 190.9 a 280.7 miles de toneladas.



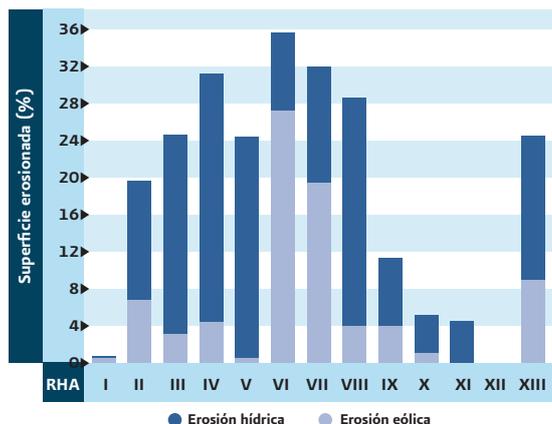
Información complementaria:

IC 2.2-6_A Producción total acuícola por especie

IC 2.2-6_B Producción acuícola por modalidad de cultivo y especie

EROSIÓN DEL SUELO

La eliminación de la vegetación promueve la erosión del suelo. Los sedimentos contaminan el agua al reducir su transparencia y por los agroquímicos, sales, microorganismos patógenos y metales pesados que traen adheridos consigo.

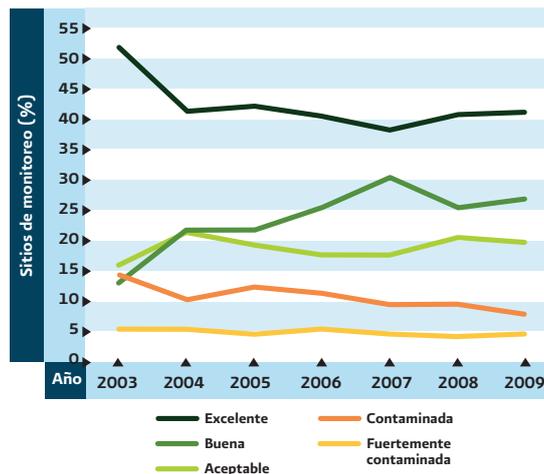


Nota:
1) RHA = región hidrológico-administrativa.

- Las regiones más afectadas por erosión en 2002 fueron Río Bravo (VI, 35.5% de su superficie), Cuencas Centrales del Norte (VII, 32%), Balsas (IV, 31.3%) y Lerma-Santiago-Pacífico (VIII, 28.7%). Las menos afectadas fueron Península de Baja California (I, 0.8%), Frontera Sur (XI, 4.5%) y Golfo Centro (X, 5.2%); Península de Yucatán (XII) no mostró superficie afectada por erosión.

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO EN AGUAS SUPERFICIALES

La contaminación del agua por materia orgánica y su falta de oxígeno se asocian con condiciones sépticas, mal olor y sabor que impiden su aprovechamiento. Este tipo de contaminación se evalúa con la demanda bioquímica de oxígeno, que mide la cantidad necesaria de este gas para descomponer la materia orgánica.



Nota:
1) Excelente (no contaminada) ≤ 3 mg/L; Buena (bajo contenido de materia orgánica) $>3 \leq 6$ mg/L; Aceptable (indicio de contaminación pero con capacidad de autodepuración) $>6 \leq 30$ mg/L; Contaminada (descargas de aguas residuales crudas) $>30 \leq 120$ mg/L y Fuertemente contaminada (fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas) >120 mg/L.

- Entre 2004 y 2009, el porcentaje de sitios de monitoreo con calidad de agua excelente, buena y aceptable pasó de 80.4 a 87.5%, mientras que en el caso de los sitios contaminados y fuertemente contaminados descendió de 19.6 a 12.5%.



Información complementaria:

IC 2.2-7_A Erosión del suelo
IC 2.2-7_B Degradación de suelos
IC 2.2-7_C Cambio de uso del suelo

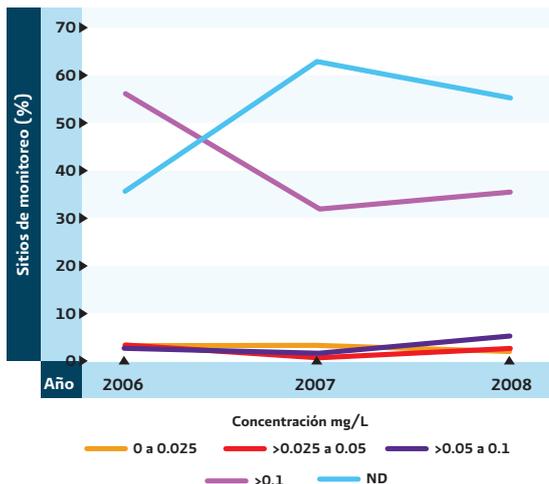


Información complementaria:

IC 2.2-8_A Demanda bioquímica de oxígeno en aguas superficiales por región hidrológico-administrativa
IC 2.2-8_B Estaciones de monitoreo de la Red Nacional de Monitoreo
IC 2.2-8_C Concentración de oxígeno disuelto en aguas superficiales

FÓSFORO TOTAL EN AGUAS SUPERFICIALES

El fósforo en el agua, aunque aparentemente no es dañino para la salud, fomenta el crecimiento de algas y el abatimiento del oxígeno disuelto cuando éstas mueren. Afecta más significativamente a los ecosistemas dulceacuícolas que a los marinos.



Notas:

1) ND = No disponible.

2) Acuerdo por el que se establece los criterios ecológicos de calidad de aguas CE-CCA-001/89 (DOF, 1989): Los niveles máximos permitidos no deben exceder 0.1 mg/L en ríos y arroyos; y 0.025 mg/L en lagos y embalses.

- Entre 2006 y 2008 no se aprecia una tendencia clara en el porcentaje de sitios monitoreados en las distintas concentraciones de fósforo total. No obstante, el mayor porcentaje de sitios monitoreados con información disponible correspondió a concentraciones de fósforo mayores a las permitidas (>0.1 mg/L).

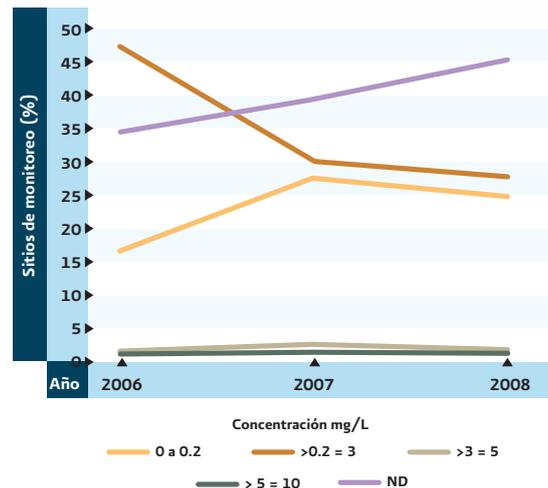


Información complementaria:

IC 2.2-9_A Fósforo total en aguas superficiales

NITRATO EN AGUAS SUPERFICIALES

La elevada concentración de nitrato en el agua de consumo causa una forma de anemia en los recién nacidos. Asimismo, puede afectar el crecimiento del ganado y causarle abortos y un padecimiento similar al de los infantes humanos. El exceso de nitrato propicia la eutrofización de las aguas superficiales.



- Entre 2006 y 2008 no se aprecia una tendencia clara en el porcentaje de sitios monitoreados en las distintas concentraciones de nitrato. No obstante, el mayor porcentaje de sitios monitoreados con información disponible correspondió a concentraciones menores a 3 mg/L.



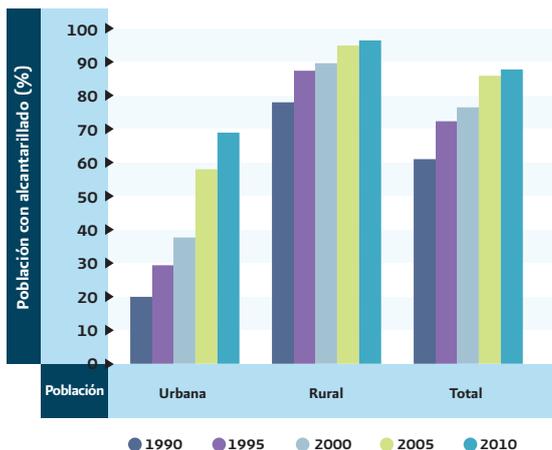
Información complementaria:

IC 2.2-10_A Nitrato en aguas superficiales por región hidrológico-administrativa



POBLACIÓN CON ACCESO A ALCANTARILLADO

Aunque el alcantarillado originalmente está concebido como medida de saneamiento, puede considerarse también el primer paso para reducir la presión de las aguas residuales municipales sobre la calidad de las fuentes de suministro, ya que permite su recolección para tratamiento.



- El porcentaje de la población con acceso a alcantarillado se incrementó de 60.9 a 89.6% entre 1990 y 2010. Para el mismo período, la población rural con este servicio incrementó 49%, mientras que la urbana lo hizo en 18%.



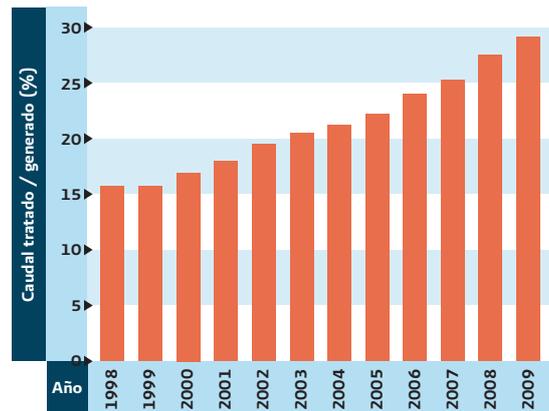
Información complementaria:

- IC 2.2-11_A Población con acceso a alcantarillado por tipo de drenaje
- IC 2.2-11_B Población con acceso a alcantarillado por entidad federativa



AGUA RESIDUAL QUE RECIBE TRATAMIENTO

El tratamiento del agua residual disminuye la presión sobre la calidad de las aguas naturales donde normalmente se vierten, debido a que se remueven la materia orgánica, sólidos suspendidos, microorganismos patógenos, nutrientes y metales pesados, entre otros contaminantes.



- Entre 1998 y 2009, el porcentaje del volumen generado de aguas residuales que recibió tratamiento creció 85.1%, pasando del 15.8 al 29.2%. El mayor incremento en el porcentaje del caudal generado con tratamiento correspondió a las aguas municipales (creció 117.1%: pasó del 17.1 al 37.1%); en el caso de las aguas residuales industriales el crecimiento fue del 40% (pasó de 13.8 a 19.3%).

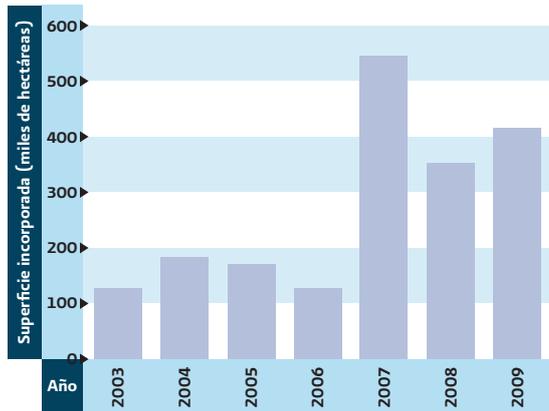


Información complementaria:

- IC 2.2-12_A Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales en operación
- IC 2.2-12_B Tratamiento de aguas residuales municipales por entidad federativa
- IC 2.2-12_C Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales por tipo de tratamiento
- IC 2.2-12_D Plantas de tratamiento que cumplen las condiciones particulares de descarga

**SUPERFICIE INCOPORADA AL PROGRAMA DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS**

En 2003, México implementó el Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH), el cual paga a los propietarios de bosques y selvas para su conservación, considerando que estos ecosistemas regulan el ciclo hidrológico y de nutrientes, retienen sedimentos y filtran contaminantes que afectan la calidad del agua.

**Nota:**

1) Para 2008 y 2009 se incluye la superficie incorporada mediante los convenios firmados en el marco de los Lineamientos para Promover el Mercado de los Servicios Ambientales Hidrológicos a través de Fondos Concurrentes, para servicios ambientales hidrológicos.

- En el periodo 2003-2009, la superficie total acumulada en el Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos fue de alrededor de 1.92 millones de hectáreas.

**Información complementaria:**

Este indicador no tiene información complementaria

FUENTES**2.2-1:**

Semarnat, CNA. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*, a diciembre de 2002. México. 2003.

Semarnat, CNA. *Estadísticas del Agua en México 2004 y 2005*. México. 2004 y 2005.

Semarnat, Conagua. *Estadísticas del Agua en México 2006-2008; 2010 y 2011*. México. 2006-2008; 2010 y 2011.

2.2-2:

Semarnat, CNA, Subdirección General Técnica, Subdirección General de Construcción. *Inventario Nacional de Descargas de Aguas Residuales*. 2003, sne, Inédito, México.

Semarnat, Conagua, Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. Diciembre 2008.

Semarnat, Conagua. *Estadísticas del Agua en México 2011*. México. 2011.

2.2-3:

INEGI. *Encuesta Industrial Mensual. Resumen Anual 1997-1999 y 2001*. México. 1998-2000 y 2002.

INEGI. *La Industria Química en México 2009. Serie Estadísticas Sectoriales Número 23*. México. 2010.

2.2-4:

Sagarpa. *Sistema Integral de Información Agroalimentaria y Pesquera. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON), 1980-2008*. México. 2009.

OCDE. *Evaluación del Desempeño Ambiental México*. 2003.

2.2-5:

Elaboración propia con datos de:

INEGI. *La Industria Química en México, 2000 y 2002*. México. 2001 y 2003.

INEGI. *La Industria Química en México 2009. Serie Estadísticas Sectoriales Número 23*. México. 2010.

2.2-6:

Secretaría de Pesca. *Anuario Estadístico de Pesca 1990-1994*. México. 1991-1995.

Semarnap. *Anuario Estadístico de Pesca 1995-1999*. México. 1996-2000.

Sagarpa. *Anuario Estadístico de Pesca 2000-2003*. México. 2001-2004.

Sagarpa. *Anuario Estadístico de Pesca 2003-2008*. México. 2004-2010.

2.2-7:

Elaboración propia con base en:

Semarnat-CP. *Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1:250 000*. Memoria Nacional 2001-2002. México. 2003.

2.2-8:

Semarnat, CNA. *Estadísticas del Agua en México 2004*. México. 2004.

Semarnat, Conagua. *Estadísticas del Agua en México 2007-2008, 2010 y 2011*. México. 2007-2008, 2010 y 2011.

2.2-9:

Semarnat, Conagua, Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. Septiembre 2009.

DOF. Acuerdo por el que se establece los criterios ecológicos de calidad de aguas CCA-001/89 (13 de enero de 1989).

2.2-10:

Semarnat, Conagua. Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. Agosto 2007.
Semarnat, Conagua. México. 2009.

2.2-11:

Semarnap e INEGI. *Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1997-1998/Estadísticas del Medio Ambiente 1999*. México. 2000.

Semarnap, CNA. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, a diciembre de 1995 y 1999*. México. 1996 y 2000.

Semarnat, CNA. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, a diciembre de 2000-2005*. México. 2001-2006.

Semarnat, Conagua. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, a diciembre de 2006-2009*. México. 2007-2010.

2.2-12:

Elaboración propia con base en:

Semarnap e INEGI. *Estadísticas del Medio Ambiente 1999*. México. 2000.

Semarnat, CNA. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, a diciembre de 1998-2005*. México. 1999-2006.

Semarnat, Conagua. *Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, a diciembre de 2006-2010*. México. 2007-2011.

Semarnat, Conagua. *Estadísticas del Agua en México 2010*. México. 2010.

2.2-13:

Semarnat, Conagua. Coordinación General de Planeación e Información. Mayo 2009.

Semarnat. *Programa Anual de Trabajo 2010. Sector Medio Ambiente y Recursos Naturales*. México. 2009.

SUELOS



ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA

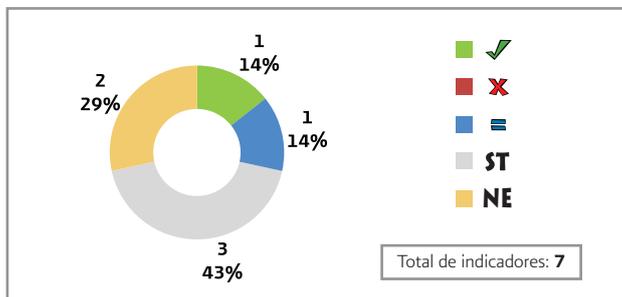
Presión	Estado	Respuesta
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 6.1-1 Cambio de uso del suelo (capítulo biodiversidad, sección ecosistemas terrestres) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 3-3 Superficie afectada por degradación edáfica 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 3-4 Superficie incorporada a programas institucionales para la conservación y rehabilitación de suelos
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2.2-3 Consumo aparente de fertilizantes (capítulo agua, sección calidad del agua) 		
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2.2-5 Consumo aparente de plaguicidas (capítulo agua, sección calidad del agua) 		
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 3-1 Superficie agrícola 		
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 3-2 Superficie afectada por sobrepastoreo 		
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tenencia de la tierra 		



- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

Indicador	Evaluación
3-1 Superficie agrícola	=
3-2 Superficie afectada por sobrepastoreo	NE
3-3 Superficie afectada por degradación edáfica	NE
3-4 Superficie incorporada a programas institucionales para la conservación y rehabilitación de suelos	ST

Resumen de la evaluación de los indicadores de suelos

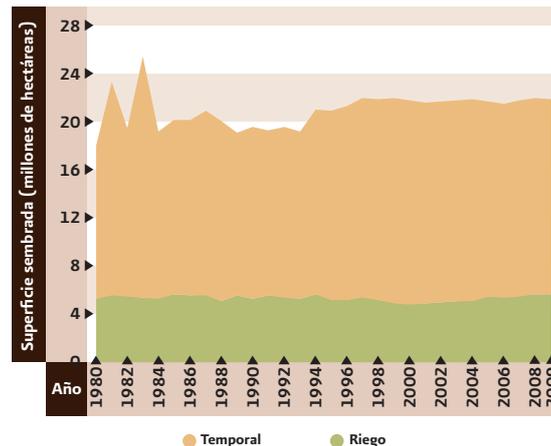


Nota:

1) La gráfica incluye los indicadores relacionados con el tema pero que pertenecen a otros capítulos.

SUPERFICIE AGRÍCOLA

La expansión e intensificación agrícola aceleran los procesos de degradación del suelo, sobre todo en zonas poco propicias y con técnicas inadecuadas de manejo. La degradación disminuye la productividad agrícola e incrementa la presión que conduce a la apertura de nuevas superficies para esta actividad.



Nota:

1) El incremento en la superficie de temporal sembrada en 1981 y 1983 se debe a que en esos años se apoyó ampliamente el cultivo de pastizales inducidos.

- La superficie agrícola de temporal se mantuvo prácticamente sin cambio entre 1980 y 2009. En este último año, el 26% de la superficie sembrada correspondió a riego y el restante 74% a temporal.

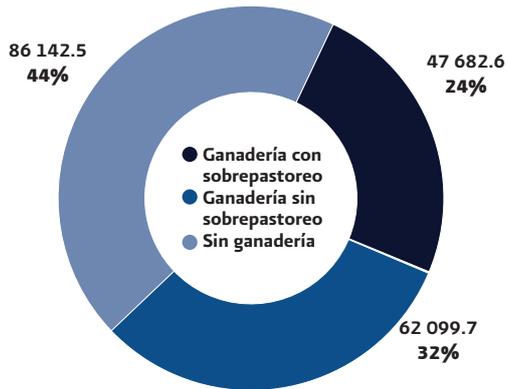


Información complementaria:

IC 3-1_A Condición de los suelos dedicados a las actividades de agricultura, ganadería y plantaciones forestales

SUPERFICIE AFECTADA POR SOBREPASTOREO

El sobrepastoreo acelera la degradación del suelo, dejándolo expuesto a los agentes erosivos (agua y viento). Asimismo, el pisoteo del ganado impide la infiltración del agua, lo que contribuye a su erosión.



Nota:

1) Las cifras corresponden a miles de hectáreas y el porcentaje a su cobertura del territorio nacional.

- En 2002, la superficie con sobrepastoreo en el país ascendía a cerca de 47.7 millones de hectáreas, es decir, el 43.4% de la superficie ganadera nacional y el 24.3% de la superficie nacional.
- En 2002, los estados con mayor superficie neta con sobrepastoreo en el país fueron Chihuahua (poco menos de 13.5 millones de hectáreas), Durango (5.7 millones), Coahuila (3.3 millones), Sonora (3.1 millones) y Jalisco (2.6 millones).

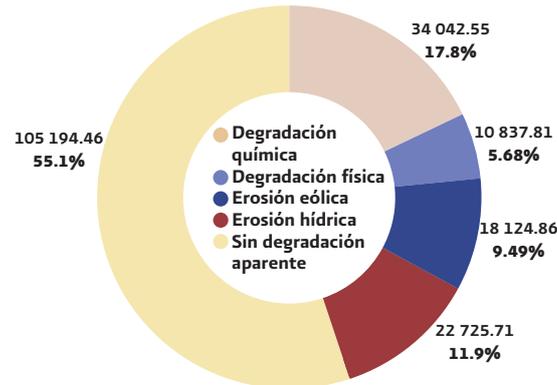


Información complementaria:

- IC 3-2_A Superficie ganadera y con sobrepastoreo por entidad federativa, 2002
- IC 3-2_B Población de ganado bovino, caprino y ovino
- IC 3-2_C Coeficientes de agostadero por entidad federativa, 2003
- IC 3-2_D Zonas afectadas por sobrepastoreo, 2002

SUPERFICIE AFECTADA POR DEGRADACIÓN EDÁFICA

El manejo inadecuado de los suelos incrementa su riesgo de degradación, alterando sus características físicas, químicas y biológicas. La degradación tiene impactos negativos en los ecosistemas y en las actividades agrícolas, principalmente por la pérdida de productividad.



Notas:

1) La categoría "sin degradación aparente" incluye terrenos estables bajo condiciones naturales o de influencia humana, en los que debido a sus características de cobertura vegetal no perturbada, no se detectan procesos de degradación provocados por el hombre. También considera tierras sin vegetación y con influencia humana casi imperceptible, pero que pueden presentar procesos de degradación natural, como desiertos, regiones áridas montañosas, afloramientos rocosos, dunas costeras y planicies salinas.

2) Las cifras corresponden a miles de hectáreas.

- De acuerdo a la última evaluación nacional, en 2002, el 44.9% de la superficie nacional presentaba algún tipo de degradación del suelo. En orden de importancia, los procesos de degradación son: la degradación química (17.8% de la superficie nacional), la erosión hídrica (11.9%) y eólica (9.5%) y la degradación física (5.7%).
- Los estados con mayor superficie relativa con degradación edáfica fueron Yucatán (74.2%), Tlaxcala (73.3%), Tabasco (72.4%) y Chihuahua (66.8%). En contraste, Baja California y Baja California Sur evidencian degradación en 5.9 y 4.3% de su territorio, respectivamente.



Información complementaria:

- IC 3-3_A Causas de la degradación de suelos en México, 2002
- IC 3-3_B Degradación de suelos según nivel en México, 2002
- IC 3-3_C Procesos de degradación de los suelos en México, 2002
- IC 3-3_D Proporción de la superficie nacional cubierta por los principales grupos de suelo, 2007
- IC 3-3_E Procesos de degradación de suelos en zonas muy áridas, áridas, semiáridas y subhúmedas secas de México, 2002

FUENTES

3-1:

Sagarpa. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON), 1980-2009. México. 2010.

3-2:

Elaboración propia con datos de:

Semarnat-CP. *Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1:250 000*. Memoria Nacional 2001-2002. México. 2003.

Sagarpa. Comisión Técnica Consultiva de Coeficientes de Agostadero. México. 2004. Elaborado con base en *Monografías de Coeficientes de Agostadero*, años 1972-1981.

3-3:

Dirección General de Estadística e Información Ambiental, con base en:

Semarnat-CP. *Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1:250 000*. Memoria Nacional 2001-2002, México, 2003.

Dirección General de Estadística e Información Ambiental, con base en: INEGI. *Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, 2002-2005, escala 1:250 000*. Serie III. INEGI. México. 2005.

3-4:

Sagarpa. Dirección General de Apoyos al Desarrollo Rural. Dirección de Incentivos a la Inversión Rural. 2010.

Semarnat. Conafor. Gerencia de Suelos. 2010.

Semarnat. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. 2010.

Semarnat. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Dirección General de Federalización de Servicios Forestales y de Suelo. 2010.

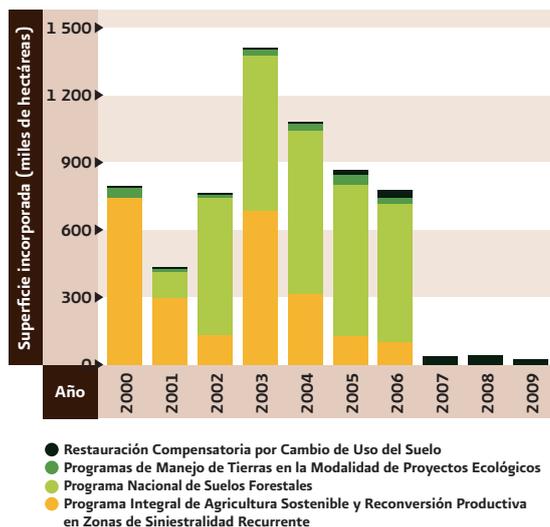
Semarnat. Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental. Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables. Dirección de Agricultura y Ganadería. 2010.

Semarnat e INEGI. *Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1997-1998/Estadísticas del Medio Ambiente 1999*. México, 2000.

Presidencia de la República. *Cuarto Informe de Gobierno. 1 de septiembre 2004*. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. Presidencia de la República. México. 2004.

SUPERFICIE INCORPORADA A PROGRAMAS INSTITUCIONALES PARA LA CONSERVACIÓN Y REHABILITACIÓN DE SUELOS

El gobierno desarrolla programas que inciden directa o indirectamente en la conservación y la rehabilitación de los suelos. Se orientan al desarrollo productivo de las regiones afectadas por degradación del suelo, promoviendo la adopción de prácticas sustentables y mejoras en la infraestructura que incentiven el desarrollo rural.



Notas:

1) Las superficies incorporadas no son acumulables entre años porque los productores pueden entrar, retirarse o reafirmar su permanencia en el programa dependiendo de su interés o del cumplimiento de las obligaciones con el mismo.

2) Los datos para los años 2007-2009 corresponden tan solo al Programa Restauración Compensatoria por Cambio de Uso del Suelo.

- La superficie anual incorporada a programas institucionales para la conservación y rehabilitación de suelos promedió 870 mil hectáreas por año entre 2000 y 2006.



Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS



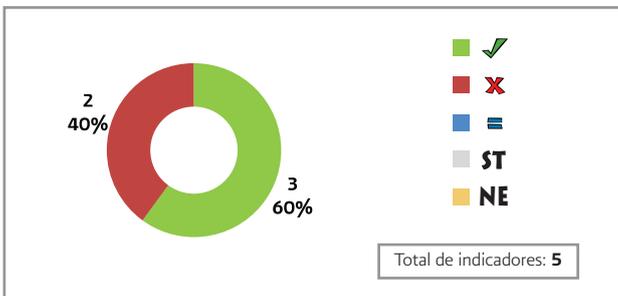
ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA



- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

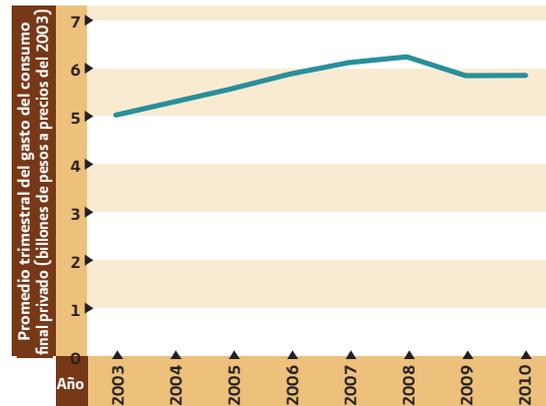
Indicador	Evaluación
4-1 Gasto del consumo final privado	X
4-2 Generación total y per cápita de residuos sólidos urbanos	X
4-3 Disposición final de residuos sólidos urbanos	✓
4-4 Rellenos sanitarios	✓
4-5 Reciclaje de residuos sólidos urbanos	✓

Resumen de la evaluación de los indicadores de residuos sólidos urbanos



GASTO DEL CONSUMO FINAL PRIVADO

La generación de residuos sólidos se relaciona directamente con el consumo final nacional privado, es decir, el valor total de las compras en bienes y servicios de consumo, individuales y colectivos realizados por los hogares residentes, las instituciones sin fines de lucro residentes y el gobierno federal.



Nota:
1) El dato de 2010 es hasta junio.

- El gasto en el consumo final privado se incrementó alrededor de 16% en el periodo 2003-2009.

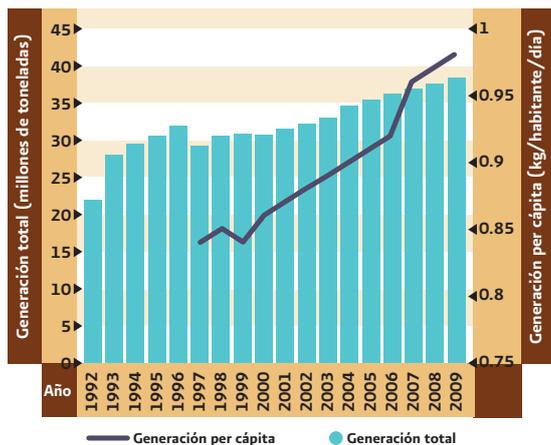


Información complementaria:

IC 4-1_A Consumo intermedio por rama de actividad

GENERACIÓN TOTAL Y PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

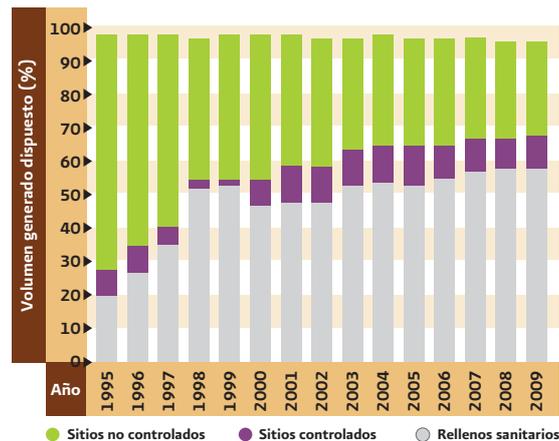
El creciente volumen de generación de residuos sólidos urbanos y su manejo inadecuado promueven la proliferación de tiraderos sin control que generan riesgos al ambiente y a la salud humana.



- La generación total anual de residuos sólidos municipales aumentó 74.5% (962 mil toneladas por año en promedio) entre 1992 y 2009.
- La generación anual per cápita aumentó de manera relevante en alrededor de 17% entre 1997 y 2009, resultado de incrementos anuales promedio de cerca de 12 gramos.
- En 2009, las entidades que contribuyeron mayormente a la producción total de residuos sólidos urbanos en el país fueron el Estado de México (16.5%), Distrito Federal (12.5%) y Jalisco (7.2%). Por el contrario, los que menos contribuyeron fueron Campeche (0.6%), Baja California y Colima (ambos con 0.5%).

DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

La disposición final adecuada de los residuos sólidos se basa en la utilización de rellenos sanitarios, lo que ayuda al control de gases, lixiviados y la proliferación de vectores, todo ello con beneficios al ambiente y a la salud de la población.



Nota:
1) Los porcentajes no alcanzan el 100% debido a que una pequeña proporción de los residuos es reciclada antes de ser dispuesta.

- El porcentaje de los residuos sólidos generados que se dispuso en rellenos sanitarios aumentó de 20 a 58% entre 1995 y 2009, mientras que el dispuesto en sitios sin control disminuyó del 70 al 28% en el mismo periodo.



Información complementaria:

- IC 4-2_A Generación de residuos sólidos urbanos por entidad federativa
- IC 4-2_B Generación de residuos sólidos urbanos por tipo de localidad
- IC 4-2_C Generación de residuos sólidos urbanos por composición



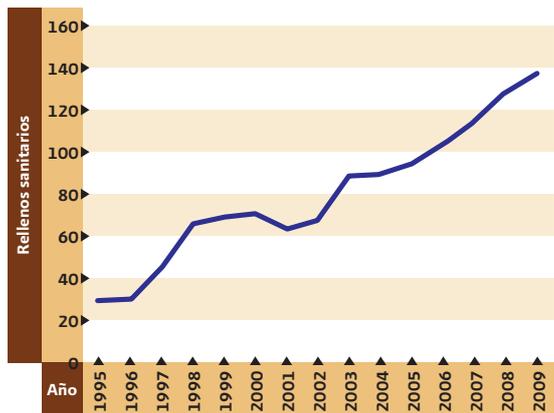
Información complementaria:

- IC 4-3_A Recolección de residuos sólidos urbanos
- IC 4-3_B Disposición final de residuos sólidos urbanos por tipo de localidad



RELLENOS SANITARIOS

La disposición final adecuada de los residuos sólidos se basa en la utilización de rellenos sanitarios, en los cuales se esparcen, acomodan y compactan, se cubren con tierra u otro material inerte y se controlan gases, lixiviados y se evita la proliferación de vectores; todo ello con beneficios al ambiente y a la salud de la población.



- El número de rellenos sanitarios creció de 30 a 137 entre 1995 y 2009.
- En 2009, los estados con el mayor número de rellenos sanitarios fueron Puebla (16 rellenos), Nuevo León (14) y Tamaulipas (11).



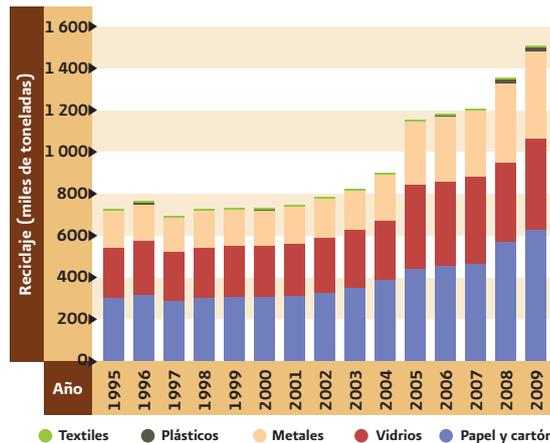
Información complementaria:

IC 4-4_A Instalaciones y capacidad de disposición de residuos sólidos urbanos



RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

La minimización de los residuos sólidos urbanos por el reciclaje incide directamente en la disminución de la cantidad de desechos que requieren de disposición final y en una mejor administración de los sitios de disposición final.



Nota:

1) Las cantidades indicadas como reciclaje corresponden a los materiales recuperados en los sitios de disposición final.

- El volumen de materiales reciclados creció 108% entre 1995 y 2009, pasando de cerca de 719 000 a 1.5 millones de toneladas. En ese periodo, los materiales cuyo volumen de reciclaje creció más rápidamente fueron los plásticos (1 263%), seguidos por los textiles (200%), los metales (145%), el papel y cartón (106%) y el vidrio (79%).



Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

FUENTES

4-1:

Banxico. *SR6 Indicadores Trimestrales de Oferta y Demanda Agregadas. Consumo Privado*. México. 2010. Disponible en: www.banxico.gob.mx

4-2:

Sedesol. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México. 2010.

4-3:

Sedesol. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México. 2010.

4-4:

Sedesol. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México. 2010.

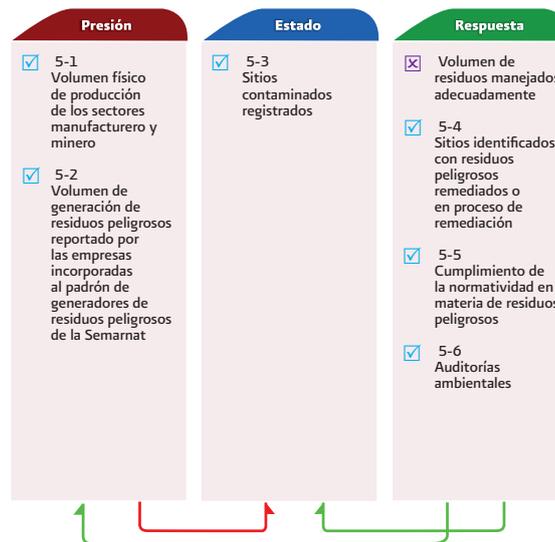
4-5:

Sedesol. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. 2009.

RESIDUOS PELIGROSOS



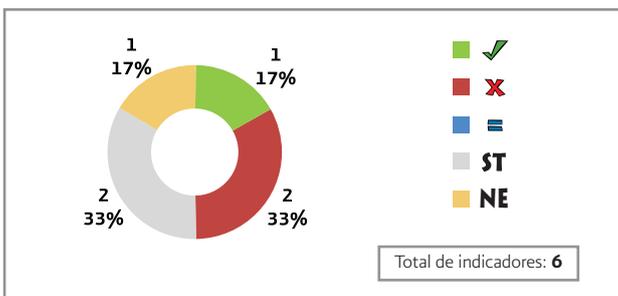
ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA



- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

Indicador	Evaluación
5-1 Volumen físico de producción de los sectores manufacturero y minero	X
5-2 Volumen de generación de residuos peligrosos reportado por las empresas incorporadas al padrón de generadores de residuos peligrosos de la Semarnat	NE
5-3 Sitios contaminados registrados	X
5-4 Sitios identificados con residuos peligrosos remediados o en proceso de remediación	ST
5-5 Cumplimiento de la normatividad en materia de residuos peligrosos	✓
5-6 Auditorías ambientales	ST

Resumen de la evaluación de los indicadores de residuos peligrosos



VOLUMEN FÍSICO DE PRODUCCIÓN DE LOS SECTORES MANUFACTURERO Y MINERO

Los sectores manufacturero y minero son importantes fuentes de residuos peligrosos. El volumen físico de producción, como medida de los niveles de actividad del sector, refleja el potencial de generación de residuos peligrosos.



Notas:

- 1) Los datos para todos los años corresponden al promedio anual.
- 2) Cifras preliminares a partir de enero del 2004.
- 3) El dato de 2010 es hasta julio.

- Los índices de volumen de producción de los sectores minero y manufacturero crecieron 22 y 42.9%, respectivamente, entre 1993 y 2009.



Información complementaria:

- IC 5-1_A Producto interno bruto del sector manufacturero y minero
- IC 5-1_B Índice de volumen físico de la producción manufacturera y minera por división de actividad económica

VOLUMEN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS REPORTADO POR LAS EMPRESAS INCORPORADAS AL PADRÓN DE GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos que no se manejan de manera adecuada pueden dispersarse en el ambiente y afectar los diversos elementos que integran los ecosistemas, incluido el hombre.



Notas:
 1) La generación estimada de residuos peligrosos es la reportada por las empresas generadoras registradas ante la Semarnat.
 2) La presente información puede ser modificada en el corto plazo pues son resultados preliminares de un proceso de depuración que coordinadamente realizan las Oficinas Centrales y las Delegaciones de Semarnat.

- El volumen de generación de residuos peligrosos reportados por las empresas incorporadas al Padrón de Generadores de Residuos Peligrosos de la Semarnat para el periodo 2004-2009 fue de poco menos de 1.7 millones de toneladas. Para el año 2010, hasta el mes de mayo, se contabilizaron cerca de 23 mil toneladas.

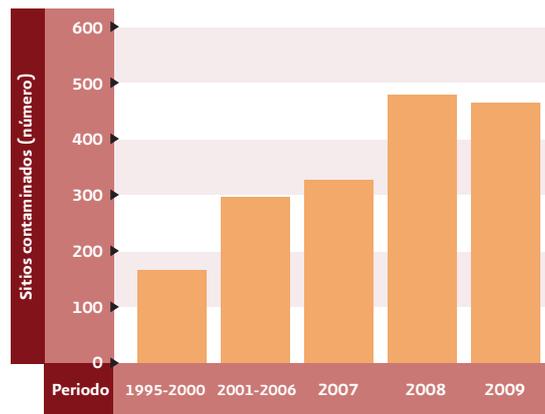


Información complementaria:

IC 5.2_A Importación y exportación de residuos peligrosos por tipo

SITIOS CONTAMINADOS REGISTRADOS

Existe una relación positiva entre el riesgo de efectos adversos a la salud y la proximidad a los sitios contaminados con residuos peligrosos. Entre ellos destacan el cáncer y las malformaciones congénitas, alteraciones mutagénicas, daños renal y hepático, problemas neurológicos y las enfermedades respiratorias.



- El número de sitios contaminados con residuos peligrosos registrados en el periodo 1995-2009 fue de 1 735 sitios.
- Los estados con mayor número de sitios con residuos peligrosos registrados en el mismo periodo fueron San Luis Potosí (192 sitios), Veracruz (166), Querétaro (148) y Jalisco (135). Por el contrario, los que registraron menor número fueron Baja California Sur (5) y Yucatán (4).

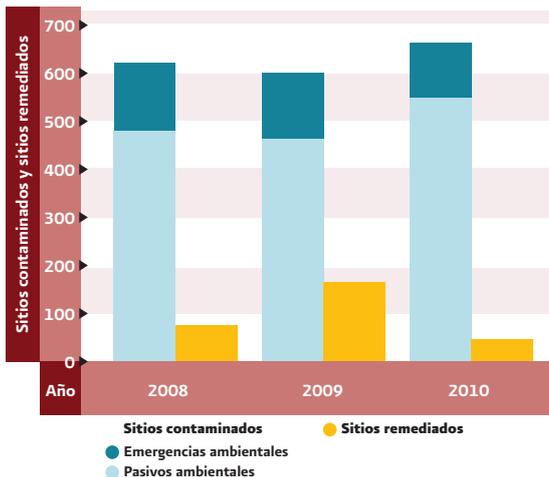


Información complementaria:

IC 5.3_A Sitios contaminados registrados como pasivos ambientales por entidad federativa

SITIOS IDENTIFICADOS CON RESIDUOS PELIGROSOS REMEDIADOS O EN PROCESO DE REMEDIACIÓN

Junto con la identificación de sitios contaminados con residuos peligrosos se realiza la evaluación preliminar de daños ambientales, lo que ofrece un panorama general de la situación legal y ambiental de los suelos identificados. Esto permite su jerarquización, caracterización y propuesta de alternativas para su rehabilitación. Así, tanto la caracterización como las acciones de rehabilitación de los sitios representan acciones concretas de respuesta.



Nota:

1) En la gestión que atiende la Semarnat respecto de los sitios contaminados se clasifican en Emergencias Ambientales y Pasivos Ambientales, según sea las causas y antigüedad de la contaminación. Se consideran pasivos ambientales a aquellos sitios contaminados por la liberación de materiales o residuos peligrosos que no fueron remediados oportunamente para impedir la dispersión de contaminantes, pero que implican una obligación de remediación. En esta definición se incluye la contaminación generada por una emergencia que tenga efectos a largo plazo sobre el medio ambiente.

- En el periodo 2008-2010, los sitios contaminados (que incluyen a los afectados por emergencias ambientales, a los de disposición ilegal y a los sitios con responsable) sumaron 1 883, de los cuales se ha remediado el 15%.

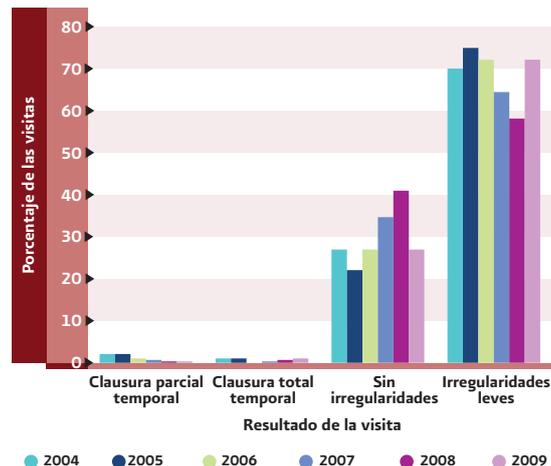


Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS

Mediante las visitas de inspección se detectan irregularidades en el cumplimiento de la ley, se dictan medidas correctivas y, en caso de presentarse irregularidades graves, se imponen clausuras. Los resultados de las visitas proporcionan una evaluación de la respuesta de los generadores de residuos peligrosos desde el punto de vista del cumplimiento de la normatividad.



Nota:

1) Las instalaciones visitadas por la Profepa en el periodo 2004-2009 fueron 44 861.

- El porcentaje de las visitas sin irregularidades se mantuvo con un promedio de 30% anual en el periodo 2004-2009. De igual manera el porcentaje de visitas con incumplimiento (es decir, con irregularidades leves y con clausura parcial o total temporal) se mantuvo en niveles inferiores al 3% de las visitas anuales.

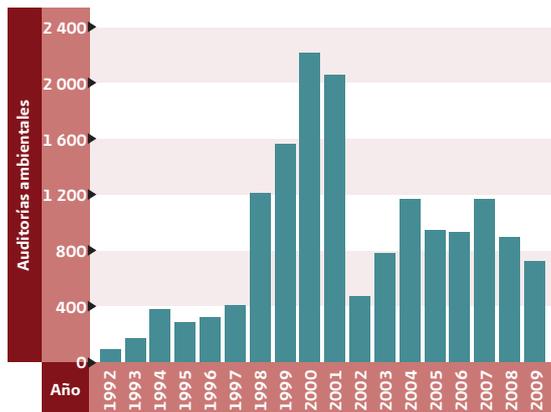


Información complementaria:

- IC 5.5_A Visitas a instalaciones que realizan actividades altamente riesgosas y de residuos peligrosos
- IC 5.5_B Cumplimiento en la normatividad en materia de residuos peligrosos en las visitas de verificación

AUDITORÍAS AMBIENTALES

Las auditorías ambientales implican acuerdos voluntarios entre las empresas y la autoridad que permiten la consideración de aspectos no regulados por la normatividad. Conllevan a dos resultados importantes en materia de residuos peligrosos, por un lado, la disminución de su generación, y por otro, la identificación de suelos contaminados con estos residuos, difíciles de identificar en visitas de inspección convencionales, ya que requieren muestreos adecuados y análisis de suelos.



- En el periodo 1992-2009, no se aprecia una tendencia clara en cuanto a la realización de auditorías ambientales. En total se efectuaron 15 914 auditorías, lo que equivale a un promedio anual de 884 auditorías.

FUENTES

5-1:

INEGI. Banco de Información Económica. México. Disponible en: www.inegi.gob.mx

5-2:

Semarnat, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas. 2010.

5-3:

Semarnat, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas. 2010.

5-4:

Semarnat, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas. 2010.

5-5:

Semarnat-Profepa. *Informe Anual 2008*. México 2009.

5-6:

Semarnat-Profepa. Oficina del C. Procurador. 2009.



Información complementaria:

IC 5-6_A Resultado de las visitas a instalaciones paraestatales en el programa nacional de auditorías ambientales

IC 5-6_B Instalaciones industriales dadas de baja como resultado de auditorías ambientales

BIODIVERSIDAD

ecosistemas terrestres



ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA

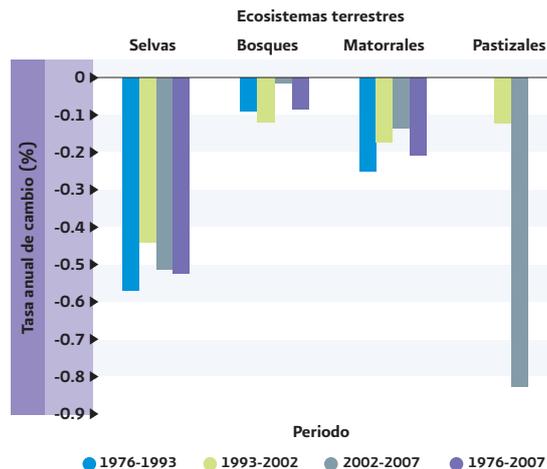
Presión	Estado	Respuesta
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.1-1 Cambio de uso del suelo <input type="checkbox"/> 2.1-1 Población total, urbana y rural (capítulo agua, sección disponibilidad de agua) <input checked="" type="checkbox"/> 6.1-2 Crecimiento de la red de carreteras <input type="checkbox"/> 7-3 Incendios forestales y superficie afectada (capítulo recursos forestales) <input checked="" type="checkbox"/> 6.1-3 Especies invasoras en los ecosistemas terrestres nacionales <input type="checkbox"/> 1.2-5 Variación de la temperatura global (capítulo atmósfera, sección cambio climático) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.1-4 Extensión de ecosistemas terrestres naturales <input checked="" type="checkbox"/> 6.1-5 Especies terrestres mexicanas en riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.1-6 Áreas naturales protegidas federales terrestres <input type="checkbox"/> 6.4-4 Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (Uma) (mismo capítulo, sección especies)



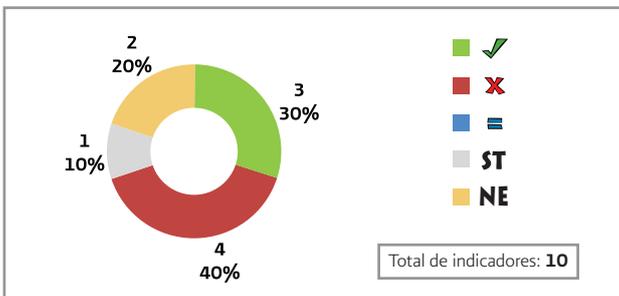
- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

Indicador	Evaluación
6.1-1 Cambio de uso del suelo	X
6.1-2 Crecimiento de la red de carreteras	X
6.1-3 Especies invasoras en los ecosistemas terrestres nacionales	NE
6.1-4 Extensión de ecosistemas terrestres naturales	X
6.1-5 Especies terrestres mexicanas en riesgo	NE
6.1-6 Áreas naturales protegidas federales terrestres	✓

La creciente producción de bienes y servicios impulsa la pérdida y el deterioro de los ecosistemas terrestres por el cambio de uso del suelo. Este es quizá el factor más importante amenazando la integridad y permanencia de los ecosistemas terrestres y su biodiversidad.



Resumen de la evaluación de los indicadores de los ecosistemas terrestres



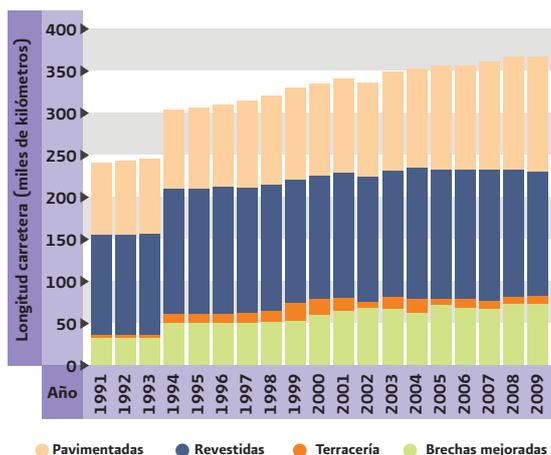
Nota:
1) La gráfica incluye los indicadores relacionados con el tema pero que pertenecen a otros capítulos.

Notas:
1) La tasa anual de cambio se calculó con la fórmula $r = (((s_t/s_i)^{1/t}) * 100) - 100$, donde r es la tasa, s_t y s_i son las superficies para los tiempos final e inicial respectivamente y t es el tiempo transcurrido entre fechas.
2) Las tasas de cambio de los pastizales para el periodo 1976-1993 y 1976-2007 no se pueden calcular debido a los datos que tiene la fuente para esta vegetación en 1976.

- Las tasas de cambio de uso del suelo mostraron una tendencia descendente en el periodo 1976-2007 para las selvas, bosques y matorrales. En el caso de los pastizales, aun a pesar del incremento ocurrido entre 1993-2002 y 2002-2007, es difícil establecer una tendencia por la falta de datos.

Información complementaria:
IC 6.1-1_A Superficie agrícola sembrada
IC 6.1-1_B Superficie ganadera

El crecimiento de la red de carreteras produce la pérdida y alteración de los ecosistemas, su fragmentación, el ruido intensificado y el vertido y derrame de contaminantes.



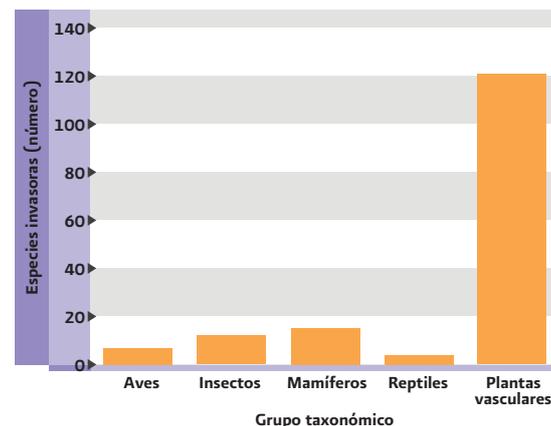
- El incremento anual de la red carretera entre 1991 y 2009 fue de 6 570 km anuales en promedio.
- Del total en 2009, 40.3% correspondía a vías revestidas, 37.1% a pavimentadas, 20.2% a brechas mejoradas y 2.4% a terracerías.
- El estado con la mayor longitud de carreteras en 2009 fue Jalisco (7.1% de la longitud total), seguido por Veracruz (7%), Sonora (6.7%) y Chiapas (6.1%).



Información complementaria:

IC 6.1-2_A Longitud de la red de carreteras por entidad federativa

La introducción de especies invasoras, accidental o intencionalmente, es una de las principales causas de pérdida de la biodiversidad. Compiten con las especies nativas por el hábitat y sus recursos, introducen patógenos y ocasionan, en algunos casos, su extinción local.



- Las especies invasoras registradas en los ecosistemas terrestres del país ascienden a 159. El mayor número corresponde a plantas vasculares (121 especies, 76.1% del total), seguido por mamíferos (15 especies, 9.4%) e insectos (12 especies, 7.5%). Los grupos con menor número de especies invasoras reconocidas son las aves (7 especies 4.4%) y los reptiles (4 especies, 2.5%).

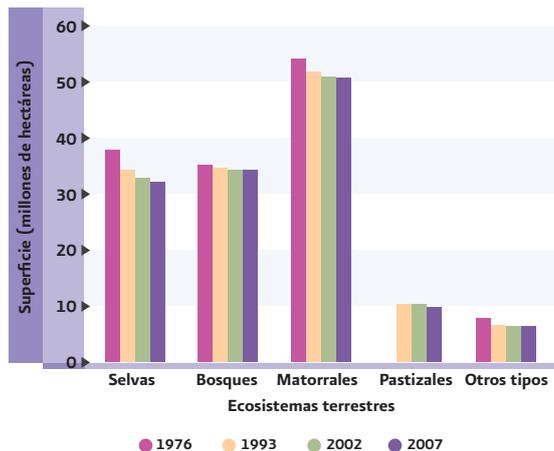


Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria

EXTENSIÓN DE ECOSISTEMAS TERRESTRES NATURALES

La extensión de ecosistemas naturales denota el estado actual de la biodiversidad terrestre de un país o de una región.

**Nota:**

1) La categoría de otros tipos incluye a las áreas sin vegetación aparente, chaparral, mezquital, palmar, sabana, vegetación de dunas costeras, áreas desprovistas de vegetación y palmar inducido.

- Entre 1976 y 2007, la superficie de selva se redujo 15%, la de bosques 2.6%, la de matorrales 6.2 % y la de los pastizales 5.1% (en este último caso entre 1993 y 2007).

**Información complementaria:**

IC 6.1-4_A Proporción remanente de la superficie original de los ecosistemas terrestres naturales

ESPECIES TERRESTRES MEXICANAS EN RIESGO

Los listados de especies en riesgo son indicadores del estado de la biodiversidad. Se considera que las especies amenazadas representan la reducción actual o potencial de la biodiversidad de un país o una región.

Grupo taxonómico	Especie en riesgo	Especies terrestres conocidas en México	Porcentaje del grupo en riesgo
Invertebrados			
Lepidópteros	2	2 610 - 5 018	0.04 - 0.08
Dípteros	1	769 - 935	0.2 - 0.3
Arácnidos	3	2 625	0.1
Anfibios	106	290	36.5
Reptiles	375	704	53.3
Aves	307	860	35.7
Mamíferos	197	344	57.3
Hongos	46	7 000	0.7
Plantas vasculares	907	23 702	3.8

Notas:

- 1) Las especies en riesgo incluyen solo especies, sin considerar aquellas que presentan repeticiones con distintas subespecies o variedades.
- 2) Las categorías en riesgo consideradas dentro de la norma mexicana son: amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a protección especial y probablemente extintas en el medio silvestre.
- 3) En el caso de las aves y mamíferos, las estimaciones de las especies conocidas corresponden al medio terrestre; los restantes son estimaciones nacionales.
- 4) Dado que las estimaciones de la riqueza específica de los diferentes grupos taxonómicos en México son diversas, el porcentaje de las especies en riesgo como porcentaje de las especies conocidas se calculó para algunos grupos con los conteos mayor y menor de especies conocidas reportadas.

- Los grupos de fauna con un mayor número de especies en condiciones de riesgo son los reptiles, con 375 (cerca del 53.3% de las especies presentes en el país). Le siguen las aves con 307 (35.7%), los mamíferos con 197 (57.3%) y los anfibios con 106 (36.6 %). Otros grupos de invertebrados no alcanzaron porcentajes de riesgo mayores al uno por ciento.
- Las plantas vasculares registran 907 especies en riesgo, lo que representa el 3.8% de las especies terrestres conocidas en México.

**Información complementaria:**

IC 6.1-5_A Especies terrestres mexicanas extintas según la NOM-059-SEMARNAT-2010

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS FEDERALES TERRESTRES



FUENTES

6.1-1:

Elaboración propia con datos de:

INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie I (1968-1986)*, escala 1:250 000. México. 2003.

INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie II (Reestructurada) (1993)*, escala 1:250 000. México. 2004.

INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie III (2002)*, escala 1:250 000 [Continuo Nacional]. México. 2005.

INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie IV*, escala 1:250 000. México. 2011.

6.1-2:

SCT. *Anuario Estadístico 2009*. 1a edición. México. 2011.

6.1-3:

Conabio. Coordinación de Información y Servicios Externos. Marzo 2009.

Conabio. Sistema de Información sobre Especies Invasoras en México. 2010.

Disponible en: www.conabio.gob.mx/invasoras

6.1-4:

Elaboración propia con datos de:

INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie I (1968-1986)*, escala 1:250 000. México. 2003.

INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie II (Reestructurada) (1993)*, escala 1:250 000. México. 2004.

INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie III (2002)*, escala 1:250 000 [Continuo Nacional]. México. 2005.

INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie IV*, escala 1:250 000. México. 2011.

6.1-5:

DOF. NOM-059-Semarnat-2010. Diario Oficial de la Federación. México. 2010 (30 de diciembre).

El total de especies de los diferentes grupos taxonómicos proviene de:

●Lepidópteros: Razowski, J. Tortricidae (Lepidoptera). En: Llorente, J., A.N. García Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos mexicanos: hacia una síntesis de su conocimiento*. Conabio-UNAM. México. 1996.

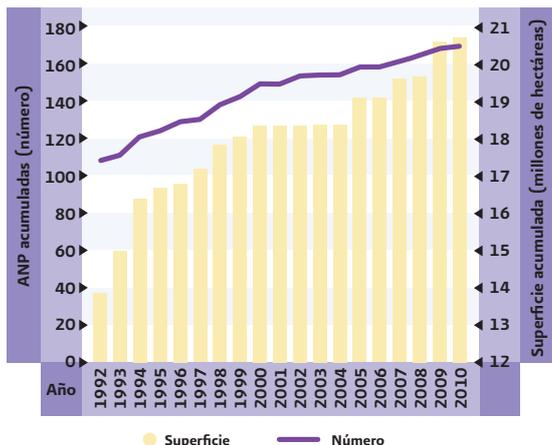
Solís, M.A. Pyraloidea (Lepidoptera). En: Llorente, J., A.N. García Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos mexicanos: hacia una síntesis de su conocimiento*. Conabio-UNAM. México. 1996.

●Dípteros: Ibáñez, S., D. Strickman y C. Martínez. Culicidae (Diptera). En: Llorente, J., A.N. García Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos mexicanos: hacia una síntesis de su conocimiento*. Conabio-UNAM. México. 1996.

Ibáñez, S. y S. Coscarón. Simuliidae (Diptera). En: Llorente, J., A. N. García Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos mexicanos: hacia una síntesis de su conocimiento*. Conabio-UNAM. México. 1996.

Ibáñez, S., W. W. Wirth y H. Huerta. Ceratopogonidae (Diptera). En: Llorente, J., A.N. García Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos mexicanos: hacia una síntesis de su conocimiento*. Conabio-UNAM. México. 1996.

Las áreas naturales protegidas tienen como función principal la protección de zonas importantes por sus recursos naturales, flora, fauna y/o ecosistemas representativos.



Nota:

1) El número y la superficie de ANP federales en un año particular pueden diferir de las reportadas por la Conanp debido a que se calculan para el indicador con base en el año de decreto de creación.

- El número de áreas naturales protegidas en zonas terrestres creció de 108 a 169 entre 1992 y 2010. En cuanto a la superficie, pasó de 13.8 a 20.7 millones de hectáreas en el mismo periodo.



Información complementaria:

IC 6.1-6_A Áreas naturales protegidas federales terrestres

IC 6.1-6_B Áreas naturales protegidas federales terrestres según categoría de manejo

Hernández, V. Tephritidae (Diptera). En: Llorente, J., A.N. García Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos mexicanos: hacia una síntesis de su conocimiento*. Conabio-UNAM. México. 1996.

Papavero, N. Mydidae (Diptera). En: Llorente, J., A. N. García Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos mexicanos: hacia una síntesis de su conocimiento*. Conabio-UNAM. México. 1996.

- Arácnidos: Jiménez, M. L. Araneae. En: Llorente, J., A.N. García Aldrete y E. González-Soriano (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos mexicanos: hacia una síntesis de su conocimiento*. Conabio-UNAM. México. 1996.
- Anfibios: Flores, O. Herpetofauna of Mexico. Distribution and endemism. En: Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (Eds). *Biological Diversity of Mexico. Origins and Distribution*. Oxford University Press. Nueva York. 1993.
- Reptiles: Flores O. Riqueza de los anfibios y reptiles. En: Flores, O. y A. Navarro (Comps.) *Biología y problemática de los vertebrados en México. Ciencias. Número Especial 7*. 1993. Flores, O. y P. Gerez. *Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo*. UNAM-Conabio. México. 1994.
- Aves: Escalante, P., A. Sada y J. Robles. *Listado de nombres comunes de las aves de México*. Conabio-Sierra Madre. 1986.
- Mamíferos: Ramírez P.J., J. Arroyo y N. González. Mamíferos. En: S. Ocegueda y J. Llorente-Bousquets (Coords.). *Catálogo taxonómico de especies de México. En: Capital Natural de México, Vol. I: Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México. 2008. CD1.
- Hongos: Guzmán, G. ¿Cuántos hongos crecen en México? *Ciencia y Desarrollo* 27: 86-89. 1996.
- Plantas: Rzedoswki, J. *Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México*. *Acta Botánica Mexicana* 14: 3-21. 1991.

6.1-6:

Elaboración propia con datos de:
Conanp. México. 2010.

BIODIVERSIDAD

ecosistemas acuáticos continentales



ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA

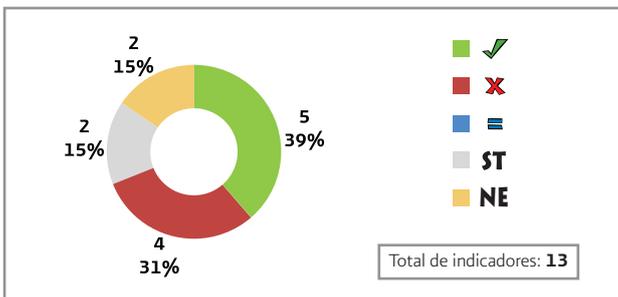
Presión	Estado	Respuesta
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2.2-1 Descarga de aguas residuales municipales (capítulo agua, sección disponibilidad de agua) <input type="checkbox"/> 2.2-2 Descarga de aguas residuales industriales (capítulo agua, sección calidad de agua) <input type="checkbox"/> 2.2-3 Consumo aparente de fertilizantes (capítulo agua, sección calidad de agua) <input type="checkbox"/> 2.2-4 Población pecuaria (capítulo agua, sección calidad de agua) <input type="checkbox"/> 2.2-5 Consumo aparente de plaguicidas (capítulo agua, sección calidad de agua) <input type="checkbox"/> Fragmentación de ríos por grandes presas <input type="checkbox"/> 2.1-2 Extracción total para uso consuntivo (capítulo agua, sección disponibilidad de agua) <input type="checkbox"/> 2.1-9 Capacidad de almacenamiento en las presas principales (capítulo agua, sección disponibilidad de agua) <input type="checkbox"/> Captura pesquera continental nacional <input checked="" type="checkbox"/> 6.2-1 Especies invasoras en los ecosistemas acuáticos continentales nacionales <input checked="" type="checkbox"/> 6.2-2 Fugas y derrames de hidrocarburos y descargas de contaminantes en aguas continentales <input type="checkbox"/> Cambio climático global 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2.2-8 Demanda bioquímica de oxígeno en aguas superficiales (capítulo agua, sección calidad de agua) <input checked="" type="checkbox"/> 6.2-3 Especies acuáticas continentales mexicanas en riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2.2-12 Agua residual que recibe tratamiento (capítulo agua, sección calidad de agua) <input checked="" type="checkbox"/> 6.2-4 Humedales continentales mexicanos en la convención Ramsar



- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

Indicador	Evaluación
6.2-1 Especies invasoras en los ecosistemas acuáticos continentales nacionales	NE
6.2-2 Fugas y derrames de hidrocarburos y descargas de contaminantes en aguas continentales	✓
6.2-3 Especies acuáticas continentales mexicanas en riesgo	NE
6.2-4 Humedales continentales mexicanos en la convención Ramsar	✓

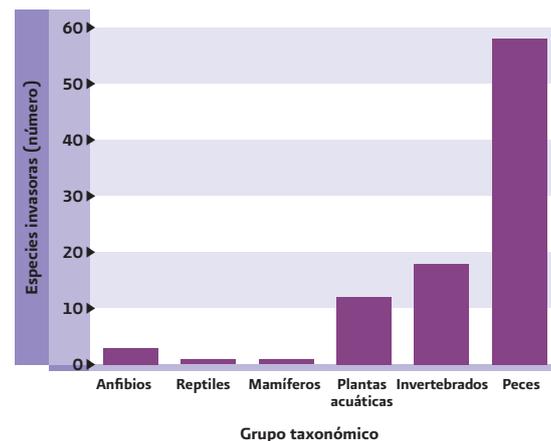
Resumen de la evaluación de los indicadores de los ecosistemas acuáticos continentales



Nota:
1.) La gráfica incluye los indicadores relacionados con el tema pero que pertenecen a otros capítulos.

ESPECIES INVASORAS EN LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES NACIONALES

La introducción de especies invasoras, accidental o intencionalmente, es una de las principales causas de pérdida de la biodiversidad. Compiten con las especies nativas por el hábitat y sus recursos, introducen patógenos y ocasionan, en algunos casos, su extinción local.



- Las especies invasoras registradas en los ecosistemas acuáticos continentales del país ascienden a 92. El mayor número corresponde a peces (58 especies, 62.4% del total), seguido por invertebrados (18 especies, 19.4%), plantas (12 especies, 12.9%), anfibios (3 especies, 3.2%) y mamíferos y reptiles (ambos con una especie, 1.1% del total).

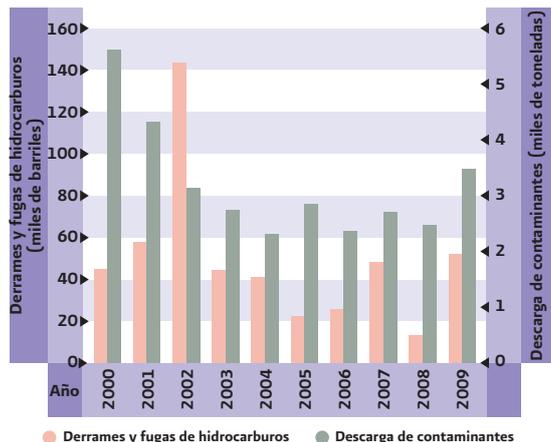


Información complementaria:

IC 6.2-1_A Especies invasoras introducidas en los ecosistemas acuáticos continentales nacionales

**FUGAS Y DERRAMES DE HIDROCARBUROS Y DESCARGAS DE CONTAMINANTES EN AGUAS CONTINENTALES**

La explotación petrolera y del gas natural en zonas continentales afecta a la mayoría de las comunidades biológicas acuáticas por los hidrocarburos y sus compuestos derivados disueltos que deterioran la calidad del agua.



- Entre 2000 y 2009, la descarga de contaminantes en aguas continentales ha seguido una tendencia decreciente: pasó de 5 631 a 3 472 toneladas. Por su parte, los derrames y fugas de hidrocarburos no muestran una tendencia clara en el periodo, promediando las 49 500 toneladas por año.

**Información complementaria:**

- IC 6.2-2_A Producción petrolera y de gas natural en zonas continentales
- IC 6.2-2_B Producción nacional de petróleo crudo y gas natural por zona continental
- IC 6.2-2_C Contribución de la producción petrolera y de gas natural en zonas continentales a la producción nacional

ESPECIES ACUÁTICAS CONTINENTALES MEXICANAS EN RIESGO

Los listados de especies en riesgo han sido empleados como indicadores del estado de la biodiversidad. Bajo este esquema, las especies amenazadas representan la reducción actual o potencial de la biodiversidad de un país o región.

Grupo taxonómico	Especie en riesgo	Especies acuáticas conocidas en México	Porcentaje del grupo en riesgo
Invertebrados			
Crustáceos	16	500 - 1 000	3.2 - 1.6
Moluscos	10	600 - 1 000	1.7 - 1
Anfibios	88	290	30.3
Peces	188	473	39.7
Reptiles	55	ND	ND
Aves	46	361	12.7
Mamíferos	3	3	100
Plantas	42	763	5.5

Notas:

- 1) ND: no disponible.
- 2) La especie en riesgo incluyen solo especies sin considerar aquellas que presentan repeticiones con distintas subespecies o variedades.
- 3) Las categorías en riesgo consideradas dentro de la norma mexicana son: amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a protección especial y probablemente extintas en el medio silvestre.
- 4) Dado que las estimaciones de la riqueza específica de los diferentes grupos taxonómicos en México son diversas, el porcentaje de las especies en riesgo como porcentaje de las especies conocidas se calculó para algunos grupos con los conteos mayor y menor de especies conocidas reportadas.
- 5) La categoría de plantas incluye helechos, gimnospermas y angiospermas.

- El grado de amenaza para los grupos taxonómicos presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010 pertenecientes a los ecosistemas acuáticos continentales es variable. Las tres especies de mamíferos acuáticos continentales del país están en alguna condición de riesgo, así como el 30.3, 39.7 y 12.7% de los anfibios, peces y aves, respectivamente. Los restantes grupos taxonómicos no muestran un grado de amenaza considerable.

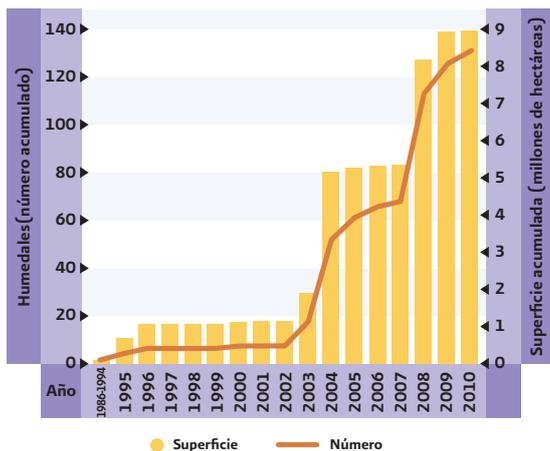
**Información complementaria:**

- IC 6.2-3_A Especies acuáticas continentales mexicanas extintas según la NOM-059-SEMARNAT-2010



HUMEDALES CONTINENTALES MEXICANOS EN LA CONVENCIÓN RAMSAR

La Convención de Humedales Ramsar procura la conservación y el uso racional de los humedales de importancia mundial y de sus recursos dentro de los territorios de los países firmantes.



Nota:

1) Se incluyen a todos aquellos sitios que albergan uno o más de los tipos de vegetación considerados como humedales continentales por la misma Convención.

- Entre 1986 (cuando se integró el primer humedal mexicano a la Convención) y 2010 se han inscrito 130 humedales, con una superficie total cercana a las 8.9 millones de hectáreas.

FUENTES

6.2-1:

Conabio, Coordinación de Información y Servicios Externos. Marzo 2009.
Conabio. Sistema de Información sobre Especies Invasoras en México. 2010.
Disponible en: www.conabio.gob.mx/invasoras

6.2-2:

PEMEX. Informe de Responsabilidad Social 2008, 2009. México. 2009-2010.
PEMEX. Marzo 2009
PEMEX. Informe Anual 2003-2007. Desarrollo Sustentable. México, 2004-2008.
PEMEX. Informe de Salud, Seguridad y Medio Ambiente 1999-2002. México, 2000-2003.

6.2-3:

DOF. NOM-059-Semarnat-2010. Diario Oficial de la Federación. México. 2010 (30 de diciembre).

El total de especies de los diferentes grupos taxonómicos proviene de:

- Crustáceos: Villalobos-Hiriart, J.L. Instituto de Biología, Departamento de Zoología, Colección de Crustáceos. UNAM, Com. Pers.
- Moluscos: Reguero, R.M. y A. García. Estado actual de la investigación sobre diversidad de moluscos en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* Volúmen Especial XLIV: 191-207. 1993.
- Anfibios: Flores, O. Herpetofauna of México: Distribution and endemism. En: Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (Eds.). *Biological diversity of Mexico. Origins and Distribution*. Oxford University Press. Nueva York. 1993.
- Peces: Espinosa P.H., L. Huidobro, C. Flores Coto, P. Fuentes Mata, R. Funes Rodríguez. 2008. Peces, en: Ocegueda, S. y J. Llorente-Bousquets (coords.), Catálogo taxonómico de especies de México, en: *Capital Natural de México, Vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. Conabio. México, CD1. y Com. Pers. Verónica Aguilar, 2004.
- Aves: Aguilar, V. Aguas continentales y diversidad biológica de México: Un recuento actual. *Biodiversitas* 48. 2003.
- Mamíferos: Ceballos, G. y G. Oliva (Coords.). 2005. Los mamíferos silvestres de México. Conabio-Fondo de Cultura Económica, México. ZEP Volúmen 1: 297.
- Plantas: Arriaga, C.L., V. Aguilar y J. Alcocer. *Aguas Continentales y Diversidad Biológica de México*. Conabio. México. 2000.

6.2-4:

Semarnat, Conanp. Dirección General de Desarrollo Institucional y Promoción. México. 2010.



Información complementaria:

IC 6.2-4_A Humedales continentales mexicanos en la Convención Ramsar

BIODIVERSIDAD

ecosistemas costeros y oceánicos



ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA

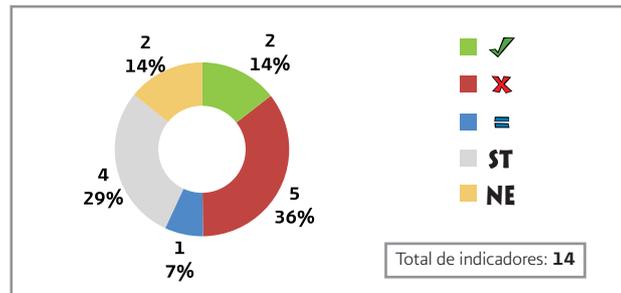
Presión	Estado	Respuesta
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 8-1 Captura pesquera nacional (capítulo recursos pesqueros) <input checked="" type="checkbox"/> 8-2 Esfuerzo pesquero nacional (capítulo recursos pesqueros) <input checked="" type="checkbox"/> Captura de fauna de acompañamiento <input checked="" type="checkbox"/> Superficie afectada por las redes de arrastre <input checked="" type="checkbox"/> 6.3-1 Captura nacional de camarón <input checked="" type="checkbox"/> 6.3-2 Producción acuícola nacional en entidades costeras <input checked="" type="checkbox"/> 6.3-3 Descarga de contaminantes en zonas marinas por actividades petroleras <input checked="" type="checkbox"/> 6.3-4 Pozos exploratorios y en desarrollo perforados en zonas marinas <input checked="" type="checkbox"/> 6.3-5 Crecimiento poblacional en la zona costera <input checked="" type="checkbox"/> 6.3-6 Turistas en destinos costeros <input checked="" type="checkbox"/> 6.3-7 Carga marítima transportada y pasajeros transportados <input checked="" type="checkbox"/> 6.3-8 Especies invasoras en ecosistemas marinos y costeros nacionales <input checked="" type="checkbox"/> Variación en la temperatura del agua marina 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.3-9 Especies marinas mexicanas en riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.3-10 Áreas naturales protegidas federales en zonas marinas <input checked="" type="checkbox"/> 8-6 Actividades de inspección y vigilancia de los recursos pesqueros (capítulo recursos pesqueros) <input checked="" type="checkbox"/> 6.3-11 Ordenamientos ecológicos decretados en zonas marinas y costeras



- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

Indicador	Evaluación
6.3-1 Captura nacional de camarón	ST
6.3-2 Producción acuícola nacional en entidades costeras	X
6.3-3 Descarga de contaminantes en zonas marinas por actividades petroleras	ST
6.3-4 Pozos exploratorios y en desarrollo perforados en zonas marinas	X
6.3-5 Crecimiento poblacional en la zona costera	ST
6.3-6 Turistas en destinos costeros	ST
6.3-7 Carga marítima transportada y pasajeros transportados	X
6.3-8 Especies invasoras en ecosistemas marinos y costeros nacionales	NE
6.3-9 Especies marinas mexicanas en riesgo	NE
6.3-10 Áreas naturales protegidas federales en zonas marinas	✓
6.3-11 Ordenamientos ecológicos decretados en zonas marinas y costeras	✓

Resumen de la evaluación de los indicadores de los ecosistemas costeros y oceánicos



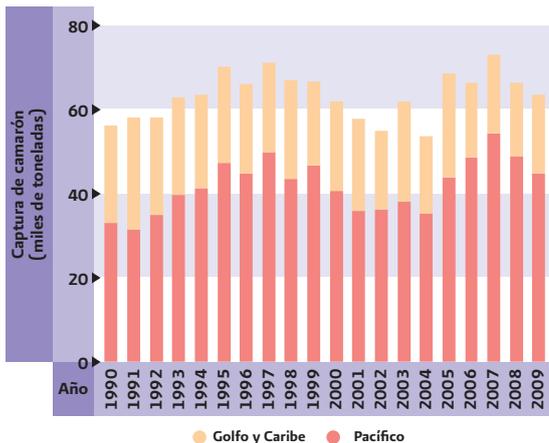
Nota:

1) La gráfica incluye los indicadores relacionados con el tema pero que pertenecen a otros capítulos.

CAPTURA NACIONAL DE CAMARÓN

Presión

Las redes de arrastre que barren el lecho marino en busca de camarones provocan que fauna marina sin interés comercial sea capturada, lastimada o eliminada, afectando sus poblaciones y la dinámica de los ecosistemas que habitan.



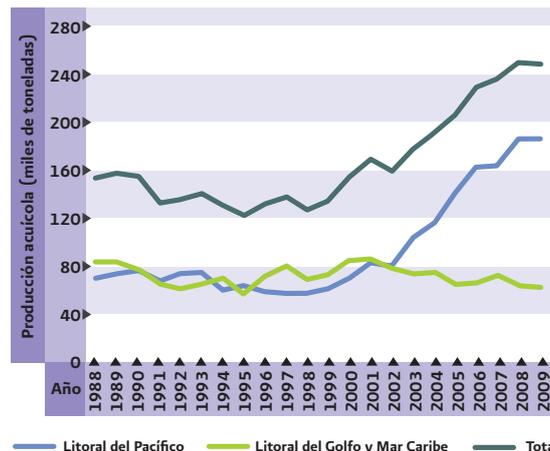
Nota:
1) El indicador considera sólo la captura, sin incluir los datos de cultivo.

- Entre 1990 y 2009, la captura de camarón no mostró una tendencia clara. El promedio anual para ese periodo fue de alrededor de 63 mil toneladas.
- El litoral del Pacífico aporta la mayor captura de camarón en el país (70.5% del total en 2009). Su captura tuvo un promedio de 41 747 toneladas entre 1990 y 2009; por su parte, la captura en el Golfo de México se ha mantenido estable en el mismo periodo, con un promedio de 21 358 toneladas y un máximo de 26 516 para 1991.

PRODUCCIÓN ACUÍCOLA NACIONAL EN ENTIDADES COSTERAS

Presión

El manejo inadecuado de la acuicultura en zonas marinas deteriora el ambiente por la eutrofización de las aguas y los sedimentos, la contaminación por antibióticos y antiparasitarios y la introducción de especies exóticas, entre otros factores.



- Entre 1988 y 2009, la producción acuícola en las entidades costeras creció hasta alcanzar poco más de 248 mil toneladas.
- En 2009, 75% de la producción acuícola correspondió al litoral Pacífico y el restante 25% al Golfo y Mar Caribe.



Información complementaria:

IC 6.3-1_A Principales zonas de explotación del camarón en México

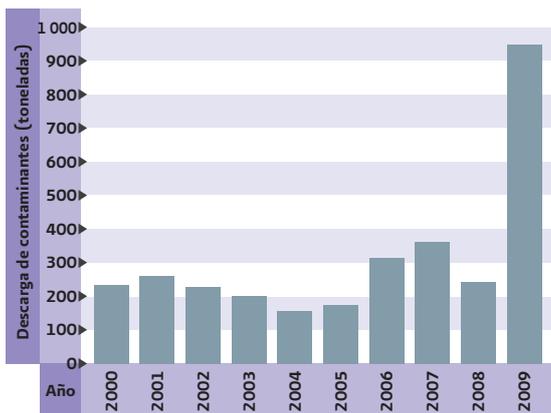


Información complementaria:

IC 6.3-2_A Producción acuícola nacional en zonas costeras por entidad federativa

DESCARGA DE CONTAMINANTES EN ZONAS MARINAS POR ACTIVIDADES PETROLERAS

La explotación petrolera y del gas natural en zonas marinas produce, rutinaria o accidentalmente, la descarga, fuga y derrame de hidrocarburos que resultan tóxicos para las comunidades biológicas.



- En el periodo 2000-2009, la descarga de contaminantes no mostró una tendencia clara. Entre 2000 y 2008 promedió cerca de 240 toneladas de contaminantes descargados por año, mientras que tan solo en 2009 la descarga fue cerca de 4 veces superior a dicho promedio.

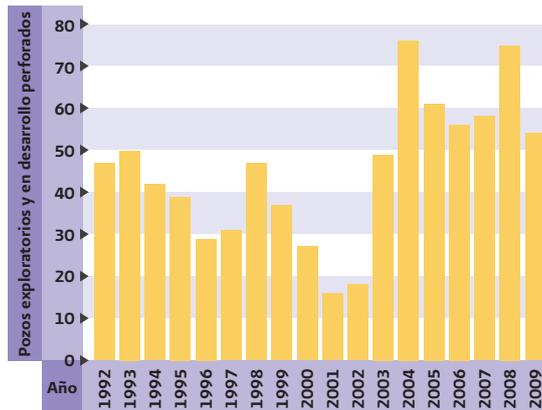


Información complementaria:

- IC 6.3-3_A Derrames y fugas de hidrocarburos y descarga de contaminantes por región marina productora de petróleo crudo y gas natural
- IC 6.3-3_B Producción petrolera y de gas natural por región marina
- IC 6.3-3_C Contribución de la producción petrolera y de gas natural en las zonas marinas a la producción nacional
- IC 6.3-3_D Valor de las ventas internas y exportaciones de hidrocarburos
- IC 6.3-3_E Producción petrolera y de gas natural en zonas marinas
- IC 6.3-3_F Regiones marinas productoras de hidrocarburos: contribución relativa a la producción nacional

POZOS EXPLORATORIOS Y EN DESARROLLO PERFORADOS EN ZONAS MARINAS

Las prospecciones sísmológicas y la perforación de pozos son perjudiciales para los ecosistemas marinos. Las ondas sonoras afectan a mamíferos marinos y peces, mientras que los lodos, trozos de perforación y residuos de hidrocarburos deterioran la calidad del agua.



- Aun cuando entre 1992 y 2000 se muestra una tendencia decreciente en la perforación de pozos en zonas marinas, entre este último año y 2009 se observó un aumento en la actividad, alcanzado 50 pozos en promedio por año en este periodo.

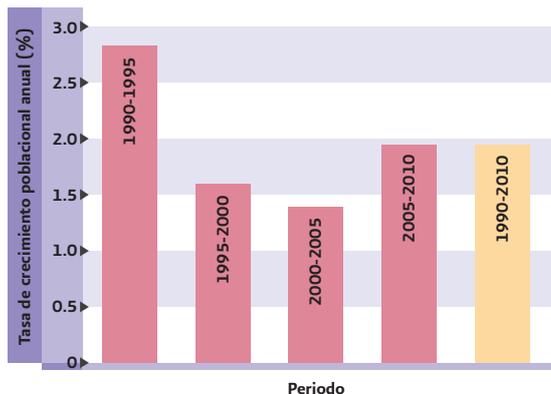


Información complementaria:

- IC 6.3-4_A Pozos exploratorios y en desarrollo perforados por región marina

CRECIMIENTO POBLACIONAL EN LA ZONA COSTERA

El crecimiento poblacional de la zona costera presiona al ambiente marino principalmente a través de la construcción de infraestructura, la sobreexplotación de sus recursos y por la disposición inadecuada de los residuos y las aguas municipales.



Notas:

- 1) La definición de zona costera proviene de la Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de Océanos y Costas de México y se delimitó como el espacio geográfico de interacción mutua entre el medio marino, el medio terrestre y la atmósfera, comprendido por una porción continental definida por 263 municipios costeros, 150 con frente de playa y 113 municipios interiores adyacentes a éstos con influencia costera alta y media, y una porción insular representada por las islas nacionales.
- 2) La tasa anual de cambio se calculó con la fórmula $r = \left(\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{1}{t}} \right) * 100 - 100$, donde r es la tasa, p_2 y p_1 son las superficies para los tiempos final e inicial, respectivamente, y t es el tiempo transcurrido entre fechas.

- La tasa de crecimiento poblacional en la zona costera del país en el periodo 1990-2010 fue de 1.94% anual. La tasa más alta registrada correspondió al periodo 1990-1995 (2.83%) y la menor (1.39%) a los años entre 2000 y 2005.
- Las entidades costeras con el mayor crecimiento poblacional anual entre 1990 y 2010 fueron Quintana Roo (5.08%), Baja California Sur (3.54%), Baja California (3.26%) y Jalisco (3.14%). Las menores tasas correspondieron a Nayarit (0.87%), Veracruz (0.97%) y Guerrero (1.18%).

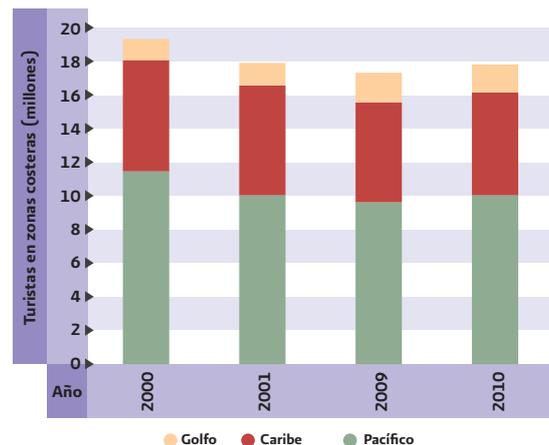


Información complementaria:

6.3-5_A Población en la zona costera y tasa de crecimiento poblacional anual por entidad federativa

TURISTAS EN DESTINOS COSTEROS

El turismo en zonas costeras impacta los ecosistemas marinos principalmente por la presión sobre los recursos naturales, la contaminación del agua, los efectos de la construcción y el mantenimiento de infraestructura y por las actividades náuticas.



Nota:

- 1) Los datos para el periodo 2002-2008 no se han incluido por considerarse preliminares para la fuente.

- En los periodos 2000-2001 y 2009-2010, el promedio de turistas en los destinos costeros fue de poco más de 18 millones por año.
- Del total de visitantes en los periodos 2000-2001 y 2009-2010 (poco más de 72 millones de personas), 56.7% visitaron los destinos del Pacífico y el restante 43.3% los del Golfo y Caribe.

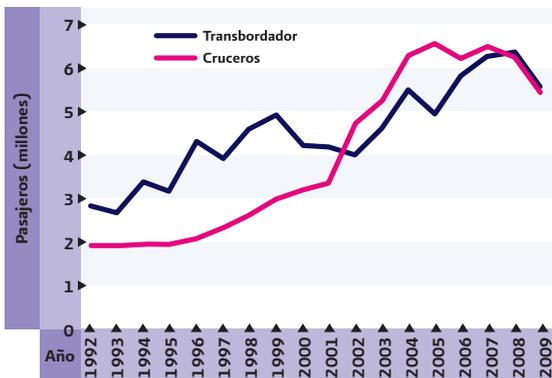
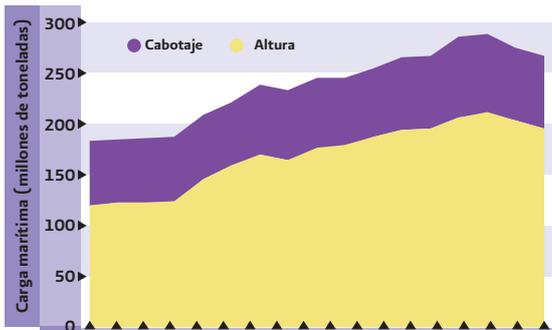


Información complementaria:

IC 6.3-6_A Turistas en algunos de los principales destinos costeros nacionales

CARGA MARÍTIMA TRANSPORTADA Y PASAJEROS TRANSPORTADOS

El transporte marítimo puede afectar a los ecosistemas marinos principalmente por la contaminación del agua debida a la descarga de desechos y por la introducción de especies exóticas que viajan adheridas a los cascos o en el agua de lastre.



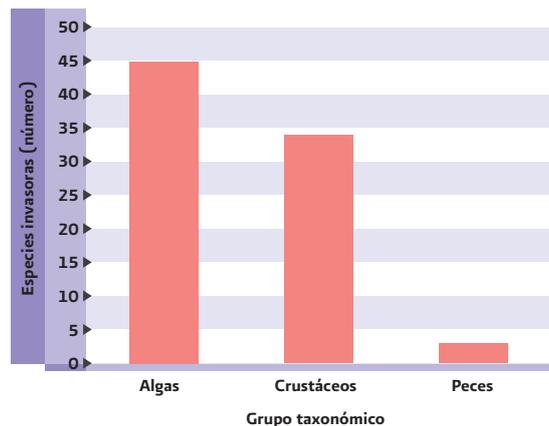
- El volumen de carga marítima transportada creció en el país cerca de 33% entre 1992 y 2009. Las embarcaciones de altura fueron la forma de transporte predominante en el periodo: en promedio transportaron 71% del volumen anual.
- Los pasajeros transportados aumentaron 133% entre 1992 y 2009: el crecimiento fue mayor para el caso de los cruceros (184%) que el de los transbordadores (98%).



Información complementaria:

IC 6.3-7_A Carga marítima contenerizada en los principales puertos de carga marítima y de visita de cruceros

Las especies invasoras en zonas marinas pueden introducir enfermedades y patógenos desconocidos, alterar la composición de especies de las comunidades y, en el corto o largo plazos, desplazar o extinguir local o globalmente ciertas especies.



- El número de especies invasoras registradas en las zonas marinas del país (tanto en el litoral del Pacífico como el del Golfo y Mar Caribe) es de 82: 45 son algas, 34 crustáceos y 3 peces.



Información complementaria:

IC 6.3-8_A Especies invasoras introducidas en los ecosistemas marinos y costeros nacionales

ESPECIES MARINAS MEXICANAS EN RIESGO

Los listados de especies en riesgo son indicadores del estado de la biodiversidad. Se considera que las especies amenazadas representan la reducción actual o potencial de la biodiversidad de un país o región.

Grupo taxonómico	Especie en riesgo	Especies marinas conocidas en México	Porcentaje del grupo en riesgo
Invertebrados			
<i>Cnidarios</i>			
Escleractinios	2	139	1.4
Antipatarios	3	ND	ND
Gorgonáceos	2	ND	ND
Moluscos	8	4,100 - 5,000	0.2 - 0.16
Crustáceos	2	5387	0.04
Equinodermos	1	600 [800]	0.2 (0.125)
Peces	21	2278	0.9
Reptiles			
<i>Tortugas marinas</i>	7	7	100
Aves	32	533	6
Mamíferos	44	47	93.6

Notas:

- 1) ND: no disponible
- 2) La especies en riesgo incluyen solo especies sin considerar aquellas que presentan repeticiones con distintas subespecies o variedades.
- 3) Las categorías en riesgo consideradas en la norma mexicana son: amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a protección especial y probablemente extintas en el medio silvestre.
- 4) Dado que las estimaciones de la riqueza específica de los diferentes grupos taxonómicos en México son diversas, el porcentaje de las especies en riesgo como porcentaje de las especies conocidas se calculó para algunos grupos con los conteos mayor y menor de especies conocidas reportadas.

- Las tortugas y los mamíferos marinos son los grupos taxonómicos con mayor grado de amenaza (100 y 93.6% de sus especies marinas conocidas en el país, respectivamente). En los restantes grupos el grado de amenaza resulta menor.

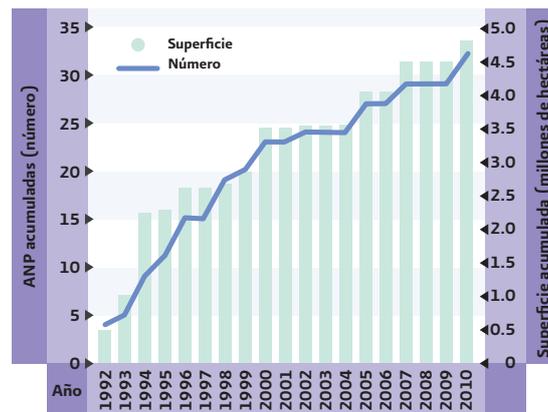


Información complementaria:

IC 6.3-9_A Especies marinas mexicanas extintas según la NOM-059-SEMARNAT-2010

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS FEDERALES EN ZONAS MARINAS

Las áreas naturales protegidas tienen como función principal la protección de zonas importantes por sus recursos naturales, flora, fauna y/o ecosistemas representativos.



Nota:

1) El número y la superficie de ANP federales en un año particular pueden diferir de las reportadas por la Conanp debido a que se calculan para el indicador con base en el año de decreto de su creación.

- El número de áreas naturales protegidas en zonas marinas creció de 4 a 32 entre 1992 y 2010. En cuanto a la superficie, pasó de 0.49 a 4.81 millones de hectáreas en el mismo periodo.



Información complementaria:

- IC 6.3-10_A Áreas naturales protegidas federales con zonas marinas
- IC 6.3-10_B Áreas naturales protegidas federales con zonas marinas según categoría de manejo
- IC 6.3-10_C Superficie calculada y acumulada de áreas naturales protegidas federales por litoral
- IC 6.3-10_D Ecosistemas marinos dentro de las áreas naturales protegidas federales



FUENTES

6.3-1:

Secretaría de Pesca. *Anuario Estadístico de Pesca 1990-1992*. México. 1992-1994.
Semarnap. *Anuario Estadístico de Pesca 1993-1999*. México. 1995-2000.
Sagarpa. *Anuario Estadístico de Pesca 2000-2002*. México. 2002-2003.
Sagarpa. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2003, 2004-2009*. México 2004, 2007-2011.

6.3-2:

Sagarpa. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2009*. México 2011.
Sagarpa. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2008*. México 2010.
Sagarpa. *Anuario Estadístico de Pesca 2006 y 2007*. México. 2008.
Sagarpa. *Anuario Estadístico de Pesca 2000-2003*. México. 2001-2004.
Semarnap. *Anuario Estadístico de Pesca 1997-1999*. México, 1998-2000.

6.3-3:

PEMEX. *Informe de Responsabilidad Social 2008 y 2009*. México.
PEMEX. *Informe de Desarrollo Sustentable 2000-2007*. México.

6.3-4:

PEMEX. Anuarios Estadísticos. México. Varios años.
PEMEX. *Anuario Estadístico 2010*. México. 2010.

6.3-5:

Elaboración propia con datos de:
INEGI. *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*. México. 1992.
INEGI. *Conteo de Población y Vivienda, 1995*. México, 1996.
INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. México. 2001.
INEGI. *Conteo de Población y Vivienda 2005*. México. 2006.
INEGI. *XIII Censo General de Población y Vivienda 2010*. México. 2011.

6.3-6:

Sector, con base en información generada a través del Sistema Nacional de Información Turística (SNIT)-Sistemas de Información Turística Estatal (SITE). 2011.
Sistema Nacional de Información Estadística del Sector Turismo de México-DATATUR, con base en información generada a través del Programa de Monitoreo de la Ocupación en Servicios Turísticos de Hospedaje. 2011.

6.3-7:

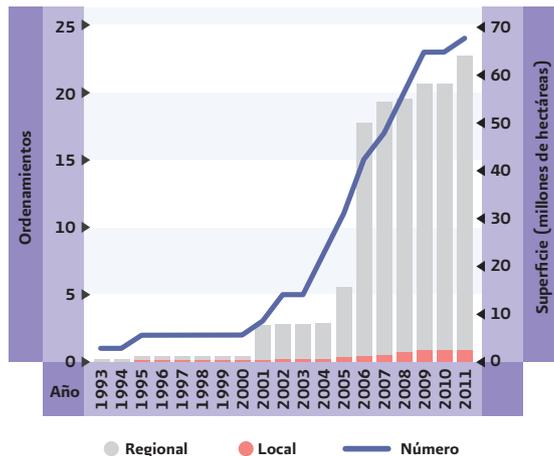
Presidencia de la República. *Segundo Informe de Gobierno*. 1 de septiembre 2002.
Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. Presidencia de la República. México. 2002.
Elaboración propia con base en:
SCT. *Anuario Estadístico 2009*. México. 2011.
SCT. *Anuario Estadístico del Sector Comunicaciones y Transportes 2002 y 2007*. México. 2003 y 2008.
SCT. *Anuario Estadístico 2006*. México, 2007.

6.3-8:

Conabio. Coordinación de Información y Servicios Externos. Marzo 2009.
Conabio. Sistema de Información sobre Especies Invasoras en México. 2010.
Disponible en: www.conabio.gob.mx/invasoras

ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS DECRETADOS EN ZONAS MARINAS Y COSTERAS

El ordenamiento ecológico pretende regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de proteger el ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.



- Los ordenamientos ecológicos locales y regionales decretados en zonas marinas o costeras aumentaron de 1 a 24 (96% de ellos regionales) entre 1993 y 2011, con una superficie total en este último año poco menor a las 64 millones de hectáreas.



Información complementaria:

IC 6.3-11_A Ordenamientos ecológicos decretados en zonas costeras y marinas

6.3-9:

DOF. NOM-059-Semarnat-2010. Diario Oficial de la Federación. México. 2010 (30 de diciembre).

El total de especies de los diferentes grupos taxonómicos proviene de:

● Escleractinios: Spalding, M.D., C. Ravilious y E.P. Green. *World Atlas of Coral Reefs*. World Conservation Monitoring Centre-UNEP. University of California Press. Berkeley. USA. 2001.

Carriacart-Ganivet, J.P y G. Horta-Puga. Arrecifes de Coral de México. En: Salazar, S.I. y N.E. González (Eds.). *Biodiversidad Marina y Costera de México*. Conabio-CIQRO. México. 1993.

● Moluscos: González, N.E. Moluscos Endémicos del Pacífico de México. En: Salazar, S.I. y N.E. González (Eds.). *Biodiversidad Marina y Costera de México*. Conabio-CIQRO. México. 1993.

Reguero, M. y A. García. Estado Actual de la Investigación de los Moluscos en México. En: Gío, R. y E. López-Ochoterena (Eds.). *Diversidad biológica en México. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* XLIV. 1993.

● Crustáceos: Villalobos-Hiriart, J.L. Instituto de Biología, Departamento de Zoología, Colección de Crustáceos. UNAM. Com. Pers.

● Equinodermos: Wilson, E.O. (Ed.). *Biodiversity*. National Academic Press. 1988.

Buitrón, B.E. y F.A. Solís. La Biodiversidad de Equinodermos Fósiles y Recientes de México. En: Gío, R. y E. López-Ochoterena (Eds.). *Diversidad Biológica en México. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* XLIV. 1993.

● Peces: Espinosa P.H., L. Huidobro, C. Flores Coto, P. Fuentes Mata, R. Funes Rodríguez. 2008. Peces, en S. Ocegueda y J. Llorente-Bousquets (Coords.). *Catálogo Taxonómico de Especies de México*. En: *Capital Natural de México, Vol. I: Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México. CD1. y Com. Pers. Verónica Aguilar 2004.

● Reptiles: Semarnat. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2002. Compendio de Estadísticas Ambientales*. Semarnat. México. 2003.

● Aves: Ceballos, G., H. Gómez de Silva y M. Arizmendi. Áreas Prioritarias para la Conservación de las Aves de México. Conabio. 2004. Disponible en:

www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/aves_mexico.html

● Mamíferos: Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales y R.A. Medellín. The mammals of Mexico: composition, distribution, and conservation status. *Ocasional Papers Museum of Texas Tech University* 218:1-27. 2002.

6.3-10:

Elaboración propia con datos de:
Conanp. México. 2010.

6.3-11:

Elaboración propia con datos de:
Semarnat, Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial. México. 2011.

BIODIVERSIDAD

arrecifes coralinos



ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA

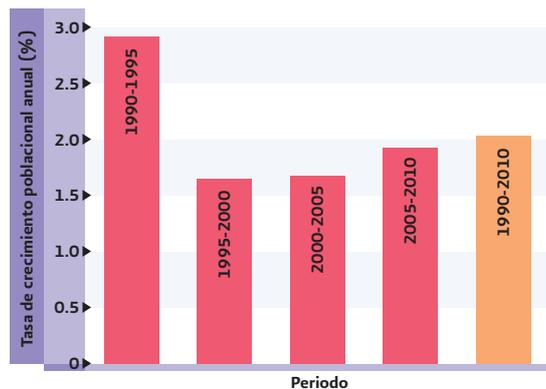


- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

CRECIMIENTO POBLACIONAL DE LA ZONA COSTERA CON ZONAS DE ARRECIFES DE CORAL

El crecimiento poblacional en las zonas costeras impacta los arrecifes de coral principalmente por la construcción de infraestructura, la extracción de materiales de construcción, el dragado de puertos y canales y por la descarga de aguas residuales sin tratamiento.

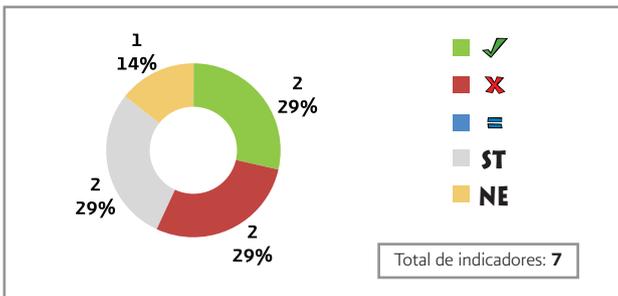
Indicador	Evaluación
6.3.1-1 Crecimiento poblacional de la zona costera con zonas de arrecifes de coral	ST
6.3.1-2 Turistas en destinos costeros con arrecifes de coral	ST
6.3.1-3 Especies de coral mexicanas en condición de riesgo	NE
6.3.1-4 Áreas naturales protegidas marinas federales con arrecifes coralinos	✓
6.3.1-5 Ordenamientos ecológicos decretados en zonas marinas y costeras con zonas de arrecifes de coral	✓



Notas:

- La definición de zona costera proviene de la Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de Océanos y Costas de México y se delimitó como el espacio geográfico de interacción mutua entre el medio marino, el medio terrestre y la atmósfera, comprendido por una porción continental definida por 209 municipios costeros, 111 con frente de playa y 98 municipios interiores adyacentes a estos con influencia costera alta y media, y una porción insular representada por las islas nacionales. Sólo considera a los municipios costeros con zonas de arrecife de coral.
- La tasa anual de cambio se calculó con la fórmula $r = \left(\left(\frac{p_f}{p_i} \right)^{\frac{1}{t}} \right) \cdot 100 - 100$, donde r es la tasa, p_f y p_i son las superficies para los tiempos final e inicial, respectivamente, y t es el tiempo transcurrido entre fechas.

Resumen de la evaluación de los indicadores de los arrecifes coralinos



Notas:

- La gráfica incluye los indicadores relacionados con el tema pero que pertenecen a otros capítulos.
- Los porcentajes pueden no sumar 100% por efectos de redondeo.

- La tasa de crecimiento poblacional en la zona costera del país con arrecifes de coral en el periodo 1990-2010 fue de 2.04% anual. La tasa más alta registrada correspondió al periodo 1990-1995 (2.92%) y la menor (1.65%) a los años entre 1995 y 2000.
- Las entidades costeras con arrecifes de coral con el mayor crecimiento poblacional anual entre 1990 y 2010 fueron Quintana Roo (5.08%), Baja California Sur (3.54%), Baja California (3.26%) y Jalisco (3.14%). Las menores tasas correspondieron a Nayarit (0.87%), Veracruz (0.97%) y Sinaloa (1.31%).

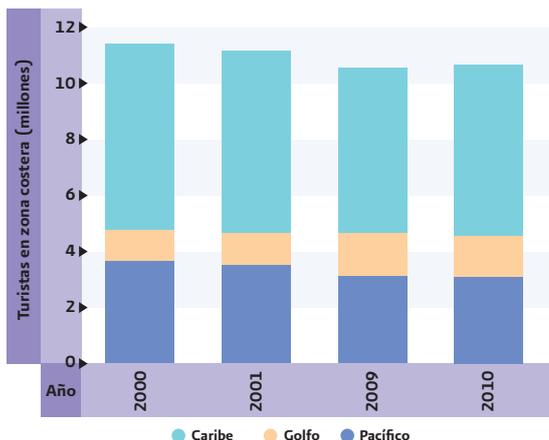


Información complementaria:

IC 6.3.1-1_A Población en la zona costera y tasa de crecimiento poblacional anual por entidad federativa en zonas con arrecifes de coral

TURISTAS EN DESTINOS COSTEROS CON ARRECIFES DE CORAL

Los turistas afectan los arrecifes coralinos por el pisoteo, colecta de ejemplares de coral y otras especies, así como por los daños de las embarcaciones que los transportan. Favorecen también la sobreexplotación de productos pesqueros y la descarga de aguas residuales sin tratamiento de los establecimientos turísticos.



Nota:

1) Los datos para el periodo 2002-2008 no se han incluido por ser preliminares para la fuente.

- En los periodos 2000-2001 y 2009-2010 el promedio de turistas en zonas de arrecifes de coral fue de 10.9 millones al año.
- Del total de visitantes en zonas con arrecifes en los periodos 2000-2001 y 2009-2010 (cerca de 43.8 millones de personas), 57.4% visitaron el Caribe y el restante 42.6% los destinos del Pacífico y el Golfo.



Información complementaria:

IC 6.3.1-2_A Turistas en los destinos turísticos con arrecifes de coral

ESPECIES DE CORAL MEXICANAS EN CONDICIÓN DE RIESGO

Los listados de especies en riesgo son indicadores del estado de la biodiversidad. Se considera que las especies amenazadas representan la reducción actual o potencial de la biodiversidad de un país o región.

Grupo taxonómico	Especie en riesgo	Especies conocidas en México	Porcentaje en riesgo respecto a las especies conocidas
Cnidarios			
Escleractinios	7	139	5

Nota:

1) Las categorías en riesgo consideradas dentro de la norma mexicana son: amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a protección especial y probablemente extintas en el medio silvestre.

- Cinco por ciento de las especies de coral formadoras de arrecifes registradas en México están en alguna categoría de riesgo.



Información complementaria:

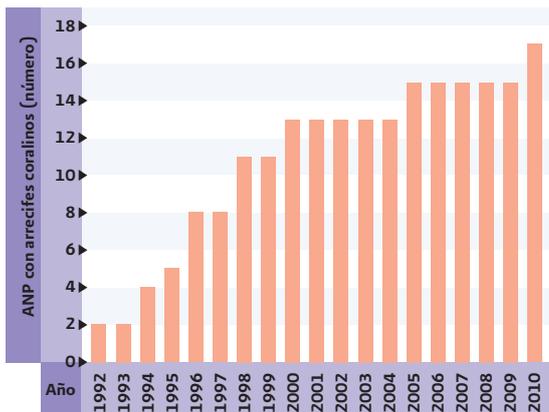
IC 6.3.1-3_A Diversidad de especies de coral formadoras de arrecifes por zona geográfica

IC 6.3.1-3_B Especies de corales formadores de arrecifes y blandos en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010



ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS MARINAS FEDERALES CON ARRECIFES CORALINOS

Las áreas naturales protegidas federales marinas con arrecifes coralinos tienen como función principal la protección de estos ecosistemas, sus recursos naturales y sus especies.



Nota:

1) El número de ANP federales en un año particular puede diferir del reportado por la Conanp debido a que se calcula para el indicador con base en el año de decreto de su creación.

- El número de áreas naturales protegidas con zonas de arrecifes de coral creció de 2 a 17 entre 1992 y 2010.



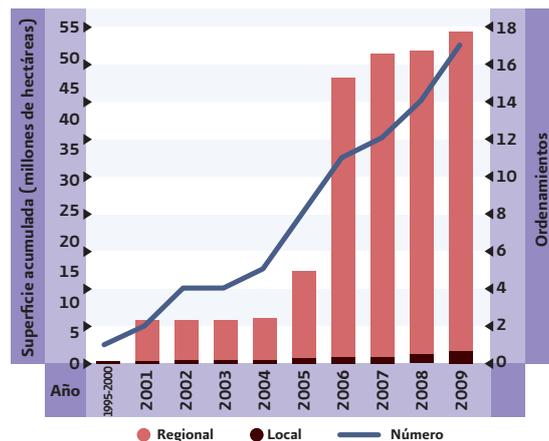
Información complementaria:

- IC 6.3.1-4_A Áreas naturales protegidas federales con zonas de arrecifes de coral
- IC 6.3.1-4_B Áreas naturales protegidas federales con zonas de arrecifes de coral según categoría de manejo
- IC 6.3.1-4_C Superficie de las áreas naturales protegidas federales con zonas de arrecifes de coral por litoral



ORDENAMIENTOS ECOLÓGICOS DECRETADOS EN ZONAS MARINAS Y COSTERAS CON ZONAS DE ARRECIFES DE CORAL

El ordenamiento ecológico regula o induce el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de proteger el ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Los ordenamientos en zonas costeras de arrecifes de coral promueven su protección y conservación.



- Los ordenamientos ecológicos locales y regionales decretados en zonas con arrecifes de coral aumentaron de 1 a 16 entre 1995 y 2009. La superficie creció de cerca de 0.48 a 43.4 millones de hectáreas, correspondiendo el 95.5% a ordenamientos ecológicos regionales.

Comentarios al indicador:

El análisis de la tendencia del indicador se realizó con base en el número y superficie de ordenamientos ecológicos decretados anualmente.



Información complementaria:

- IC 6.3.1-5_A Ordenamientos ecológicos decretados en zonas costeras con arrecifes de coral

BIODIVERSIDAD

Arrecifes coralinos

FUENTES

6.3.1-1:

Elaboración propia con datos de:

INEGI. *XI Censo General de Población y Vivienda 1990*. México. 1992.
INEGI. *Conteo de Población y Vivienda 1995*. México, 1996.
INEGI. *XIII Censo General de Población y Vivienda 2000*. México. 2001.
INEGI. *Conteo de Población y Vivienda 2005*. México. 2006.
INEGI. *XIII Censo General de Población y Vivienda 2010*. México. 2011.

6.3.1-2:

Sectur, con base en información generada a través del Sistema Nacional de Información Turística (SNIT)-Sistemas de Información Turística Estatal (SITE). 2011.

Sistema Nacional de Información Estadística del Sector Turismo de México-DATATUR, con base en información generada a través del Programa de Monitoreo de la Ocupación en Servicios Turísticos de Hospedaje. 2011.

6.3.1-3:

DOF. NOM-059-Semarnat-2010. Diario Oficial de la Federación. México. 2010 (30 de diciembre).

Llorente-Bousquets, J., y S. Ocegueda. Estado del conocimiento de la biota. En: *Capital Natural de México, Vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. Conabio. México. 2008.

6.3.1-4:

Elaboración propia con datos de:
Conanp. México. 2010.

6.3.1-5:

Semarnat, Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial. México. 2011.

BIODIVERSIDAD

especies



ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA

Presión	Estado	Respuesta
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.4-1 Especímenes, productos y subproductos de flora y fauna silvestre asegurados por operativo de inspección <input checked="" type="checkbox"/> 6.4-2 Contingencias ambientales de origen antropogénico 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.4-3 Especies mexicanas en riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.4-4 Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (Uma) <input checked="" type="checkbox"/> 6.4-5 Ejemplares ingresados en los Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) <input checked="" type="checkbox"/> 6.4-6 Subcomités consolidados para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de las especies prioritarias

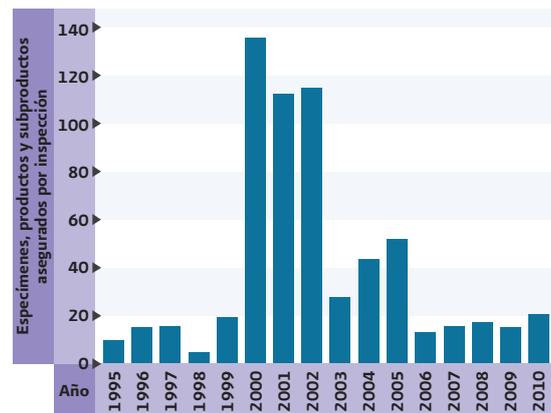


- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

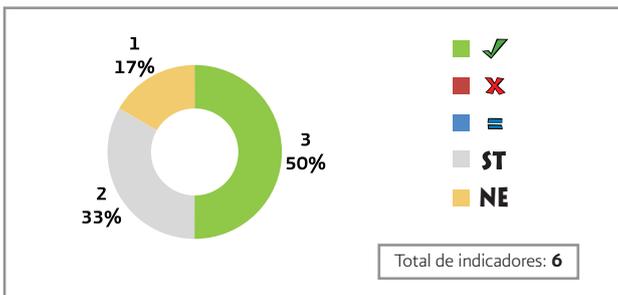
ESPECÍMENES, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE ASEGURADOS POR OPERATIVO DE INSPECCIÓN

El aprovechamiento ilegal de la biodiversidad implica la cacería furtiva, captura, colecta, transporte y comercio no autorizado de organismos silvestres. Afecta las poblaciones de las especies involucradas y sus relaciones con otras especies en los ecosistemas.

Indicador	Evaluación
6.4-1 Especímenes, productos y subproductos de flora y fauna silvestre asegurados por operativo de inspección	ST
6.4-2 Contingencias ambientales de origen antropogénico	✓
6.4-3 Especies mexicanas en riesgo	NE
6.4-4 Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (Uma)	✓
6.4-5 Ejemplares ingresados en los Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS)	ST
6.4-6 Subcomités consolidados para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de las especies prioritarias	✓



Resumen de la evaluación de los indicadores de especies



- La tendencia en el aseguramiento de especímenes, productos y subproductos de la vida silvestre no mostró una tendencia clara entre 1995 y el año 2010. En ese periodo, los valores anuales oscilaron entre 5 y 136 unidades por inspección.

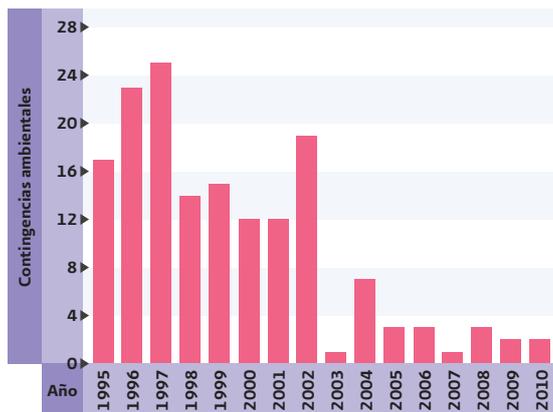


Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria

**CONTINGENCIAS AMBIENTALES DE ORIGEN ANTROPOGÉNICO**

Las contingencias antropogénicas más comunes en México son los derrames de hidrocarburos, aguas residuales y otros desechos orgánicos. Gran parte de las comunidades biológicas y sus especies son susceptibles a estos contaminantes.



- Las contingencias ambientales de origen antropogénico muestran una tendencia decreciente en el periodo 1995-2010: mientras que entre 1995 y 2002 se registraban cerca de 17 contingencias anuales en promedio, entre 2003 y 2010 este valor alcanzó tan solo 3 contingencias.

**Información complementaria:**

IC 6.4-2_A Contingencias ambientales en los recursos naturales, contingencias atendidas y atención de emergencias ambientales derivadas del manejo de sustancias químicas

ESPECIES MEXICANAS EN RIESGO

Los listados de especies en riesgo son indicadores del estado de la biodiversidad. Se considera que las especies amenazadas representan la reducción actual o potencial de la biodiversidad de un país o región.

Grupo taxonómico	Especies en riesgo	Especies conocidas en México	Porcentaje del grupo en riesgo
Invertebrados	49	ND	ND
Anfibios	194	361	53.7
Peces	203	2 692	7.5
Reptiles	437	804	54.4
Aves	367	1 096	33.5
Mamíferos	242	535	45.2
Gimnospermas y angiospermas	948	23 941	4.0
Pteridofitas	30	1 067	2.8
Briofitas	6	1 482	0.4
Algas	2	3 256	0.1
Hongos	46	7 000	0.7

Notas:

- 1) ND: no disponible.
- 2) Las especies en riesgo incluyen solo especies sin considerar aquellas que representan repeticiones con distintas subespecies o variedades.
- 3) Las categorías en riesgo consideradas dentro de la norma mexicana son: amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a protección especial y probablemente extintas en el medio silvestre.

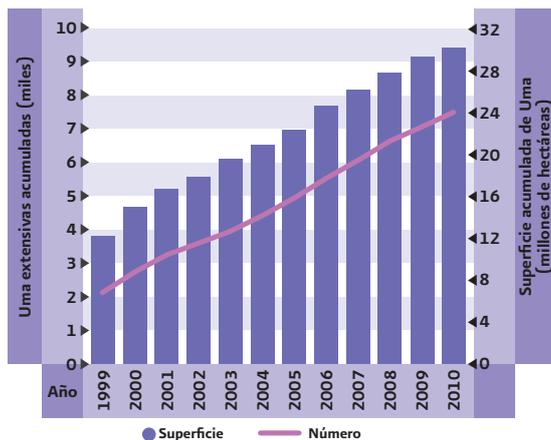
- El porcentaje más elevado de especies en riesgo corresponde a los reptiles y anfibios, con porcentajes superiores al 50%, en tanto que para los mamíferos es de 45% y ligeramente superior al 33% para las aves. Otros grupos, como peces, gimnospermas, angiospermas y pteridofitas no rebasa el 10%, en tanto que para las briofitas, algas y hongos son menores al uno por ciento.

**Información complementaria:**

- IC 6.4-3 A Especies mexicanas endémicas según grupo taxonómico y categoría de riesgo
 IC 6.4-3 B Especies mexicanas según grupo taxonómico y categoría de riesgo
 IC 6.4-3 C Especies mexicanas extintas según la NOM-059-SEMARNAT-2010

**UNIDADES DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE (Uma)**

Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (Uma) buscan el aprovechamiento de la vida silvestre por medio del uso racional, ordenado y planificado de los recursos renovables de los ecosistemas, frenando o revirtiendo los procesos de deterioro ambiental.



Nota:

1) Los datos incluyen sólo Uma extensivas vigentes.

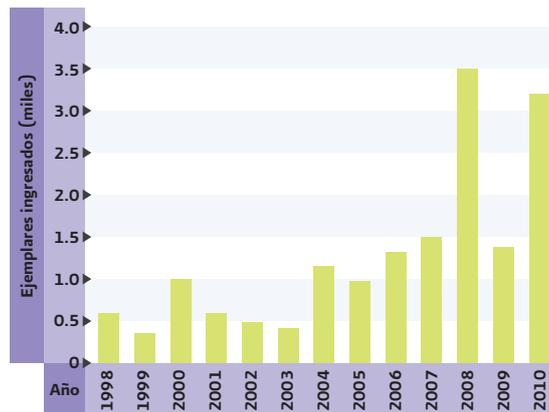
- El número y superficie de Uma creció de manera constante en el periodo 1999-2010: su número aumentó de 2 092 a 7 492 unidades y su superficie pasó de cerca de 12.1 a 30.2 millones de hectáreas en el mismo periodo.

**Información complementaria:**

- IC 6.4-4_A Superficie bajo manejo en Uma extensivas por tipo de vegetación
 IC 6.4-4_B Predios e instalaciones que manejan vida silvestre
 IC 6.4-4_C Superficie de Uma registradas por tipo de propiedad

EJEMPLARES INGRESADOS EN LOS CENTROS PARA LA CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE (CIVS)

Los Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) se encargan, entre otras funciones, de la recepción, protección, recuperación, reintroducción y canalización de ejemplares de vida silvestre producto de rescates, entregas voluntarias o aseguramientos.



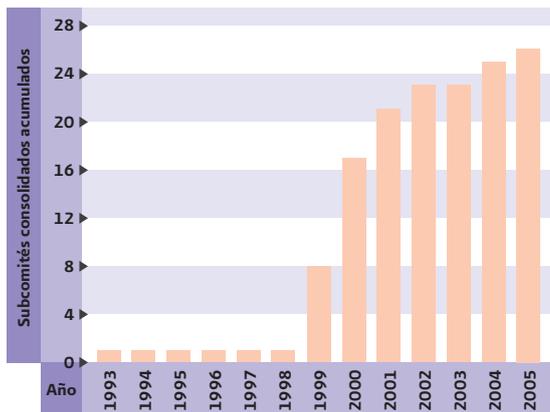
- En el periodo 1998-2010, el número de ejemplares ingresados en los CIVS no mostró una tendencia clara. Sus valores oscilaron entre 453 y 3 198 ejemplares ingresados por año.

**Información complementaria:**

- IC 6.4-5_A Áreas de influencia de los Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) en México
 IC 6.4-5_B Ejemplares ingresados en los Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) y reintroducidos en su hábitat según grupo taxonómico

**SUBCOMITÉS CONSOLIDADOS PARA LA CONSERVACIÓN, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LAS ESPECIES PRIORITARIAS**

La conformación de comités y subcomités para la Recuperación de Especies Prioritarias integra esfuerzos y recursos sectoriales e institucionales alrededor de una especie o grupo de ellas, garantizando la operación continua y permanente a largo plazo del programa.



- El número de subcomités consolidados para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de las especies prioritarias pasó de solo un comité en 1999 a 26 en 2005.

FUENTES**6.4-1:**

Semarnat, Profepa, Oficina del C. Procurador. Julio 2009.
Semarnat, Profepa. *Informe Anual Profepa 2009*. México. 2010.

6.4-2:

Semarnat, Profepa, Oficina del C. Procurador. Julio 2010.
Semarnat, Profepa. *Informe Anual Profepa 2009*. México. 2010.

6.4-3:

DOF. NOM-059-Semarnat-2010. Diario Oficial de la Federación. México. 2010 (30 de diciembre).

El total de especies de los diferentes grupos taxonómicos proviene de: Conabio. México. 2009. Con base en:

- Invertebrados: González, N.E. Moluscos endémicos del Pacífico de México. En S.I. Salazar y N.E. González (Eds.), *Biodiversidad Marina y Costera de México*. Conabio, CIQRO. México. 1993; Segura-Puertas, L., E. Suárez-Morales y L. Celis. A checklist of the Medusae (Hydrozoa, Scyphozoa and Cubozoa) of México. *Zootaxa* 194:1-15. 2003; Horta, G. y J.P. Carricart. Corales pétreos recientes (Milleporina, Stylasterina y Scleractinia) de México. En: S.I. Salazar y N.E. González (Eds.), *Biodiversidad Marina y Costera de México*. Conabio, CIQRO. México. 1993; Solís-Marín, F. y A. Figuieras-Laguarda. En: Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. Estado del Conocimiento de la Biota. En: *Capital Natural de México. Volumen I Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México. 2008.
- Anfibios: Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. Estado del Conocimiento de la Biota. En: *Capital Natural de México. Volumen I Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México. 2008; Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez. Anfibios. En: S. Ocegueda y J. Llorente-Bousquets (Coords.). *Catálogo Taxonómico de Especies de México. En: Capital Natural de México, Volumen I: Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México, CD1. 2008.
- Peces: Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. Estado del Conocimiento de la Biota. En: *Capital Natural de México. Volumen I Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México. 2008; Espinosa P.H., L. Huidobro, C. Flores Coto, P. Fuentes Mata, R. Funes Rodríguez. 2008. Peces. En: S. Ocegueda y J. Llorente-Bousquets (Coords.). *Catálogo Taxonómico de Especies de México. En: Capital Natural de México, Volumen I: Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México, CD1. y Com. Pers. Verónica Aguilar 2004; Contreras-Balderas, S., G. Ruiz-Campos, J.J. Schmitter-Soto, E. Diaz-Pardo, T. Contreras-McBeath, et al. Freshwater fishes and water status in Mexico: a country-wide appraisal. *Aquatic Ecosystem Health and Management Society* 11:246-256. 2008.
- Reptiles: Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. Estado de Conocimiento de la Biota. En: *Capital Natural de México. Volumen I Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México. 2008; Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez. Anfibios. En: S. Ocegueda y J. Llorente-Bousquets (Coords.). *Catálogo Taxonómico de Especies de México. En: Capital Natural de México, Volumen I: Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México, CD1. 2008.
- Aves: Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. Estado de Conocimiento de la Biota. En: *Capital Natural de México. Volumen I Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México. 2008; Navarro, A. y A. Gordillo. Aves. En: S. Ocegueda y J. Llorente-Bousquets (Coords.). *Catálogo Taxonómico de Especies de México. En: Capital Natural de México, Volumen I: Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México, CD1. 2008.

**Información complementaria:**

IC 6.4-6_A Proyectos de conservación y recuperación de especies prioritarias publicados

- Mamíferos: Llorente-Bousquets, J. y S. Ocegueda. Estado de Conocimiento de la Biota. En: *Capital Natural de México. Volumen 1 Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México. 2008; Ramírez P.J., J. Arroyo y N. González. Mamíferos. En: S. Ocegueda y J. Llorente-Bousquets (Coords.). Catálogo Taxonómico de Especies de México. En: *Capital Natural de México, Volumen I: Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México, CD1. 2008; Ceballos, G. y G. Oliva (coords.). Los mamíferos silvestres de México. Conabio-Fondo de Cultura Económica, México; ZEP Volumen 1. 2005; Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales, R.A. Medellín. The mammals of Mexico: composition, distribution, and conservation status. *Occasional Papers of the Museum Texas Tech University* 218: 1-27. 2002.
- Gimnospermas y angiospermas: Villaseñor, J.L. Los géneros de plantas vasculares de la Flora de México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 75: 105-135. 2004.
- Pteridofitas: Mickel, J.T. y A.R. Smith. 2004. Pteridofitas. En: S. Ocegueda y J. Llorente (Coords.). Catálogo Taxonómico de Especies de México. En: *Capital Natural de México, Volumen I: Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México. CD1. 2008.
- Algas y briofitas: Ortega, M., J. Godínez-Ortega y G. Garduño. *Catálogo de Algas Bénticas de las Costas Mexicanas del Golfo de México y Mar Caribe*. Cuadernos del IBUNAM No. 34. UNAM, Conabio. México. 2001; Guiry, M.D. y G.M. Guiry. 2008. AlgaeBase. World-wide electronic publication. Fecha de consulta: Febrero de 2008.
- Hongos: Cifuentes, J. 2008. Hongos. En: S. Ocegueda y J. Llorente (Coords.). Catálogo Taxonómico de Especies de México. En: *Capital Natural de México, Volumen I: Conocimiento Actual de la Biodiversidad*. Conabio. México. CD1. 2008; Guzmán, G. ¿Cuántos hongos crecen en México?. *Ciencia y Desarrollo* 27: 86-89. 1996.

6.4-4:

Semarnat, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Vida Silvestre. Marzo 2011.

6.4-5:

Semarnat, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Vida Silvestre. Junio 2010.

6.4-6:

Semarnat, *Quinto Informe de Labores*, 1a edición, Semarnat, México, 2005.

BIODIVERSIDAD

cetáceos



ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA

Presión	Estado	Respuesta
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.1-1 Autorizaciones para la observación de ballenas <input type="checkbox"/> Observadores de ballenas <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.1-2 Embarcaciones pesqueras y arribos de cruceros en zonas costeras con presencia de ballenas <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.1-3 Captura pesquera en la zona costera con presencia de ballenas 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.1-4 Especies mexicanas de cetáceos en riesgo <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.1-5 Tamaños poblacionales de las ballenas gris y jorobada y de la vaquita marina 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 1.1-8 Actividades de inspección pesquera en las zonas con presencia de ballenas <input type="checkbox"/> 8-6 Actividades de inspección y vigilancia de los recursos pesqueros (capítulo recursos pesqueros) <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.1-6 Delfines muertos y tasa de mortalidad por lance pesquero <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.1-7 Áreas naturales protegidas federales marinas en las zonas de distribución de las ballenas gris y jorobada y la vaquita marina

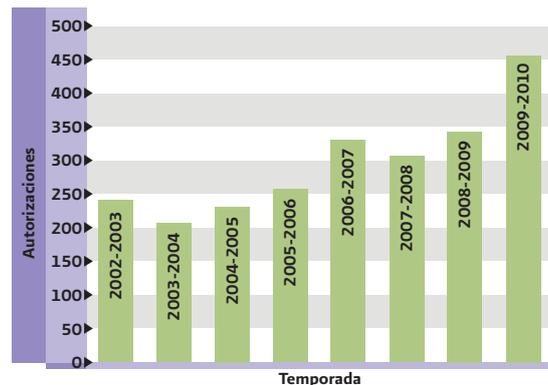


- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

Indicador	Evaluación
6.4.1-1 Autorizaciones para la observación de ballenas	X
6.4.1-2 Embarcaciones pesqueras y arribos de cruceros en zonas costeras con presencia de ballenas	X
6.4.1-3 Captura pesquera en la zona costera con presencia de ballenas	X
6.4.1-4 Especies mexicanas de cetáceos en riesgo	NE
6.4.1-5 Tamaños poblacionales de ballenas gris y jorobada y de la vaquita marina	✓ (solo ballenas gris y jorobada)
6.4.1-6 Delfines muertos y tasa de mortalidad por lance pesquero	✓
6.4.1-7 Áreas naturales protegidas federales marinas en las zonas de distribución de las ballenas gris y jorobada y la vaquita marina	✓

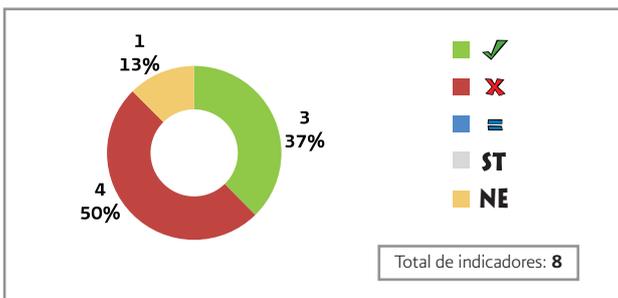
AUTORIZACIONES PARA LA OBSERVACIÓN DE BALLENAS

El turismo afecta a los cetáceos por la contaminación del agua, las colisiones y las perturbaciones en el hábitat que producen los barcos turísticos de observación.



Nota:
1) Las autorizaciones corresponden al total de embarcaciones autorizadas por temporada. Sin embargo, durante el periodo autorizado una embarcación puede realizar más de un viaje de observación.

Resumen de la evaluación de los indicadores de cetáceos



Nota:
1) La gráfica incluye los indicadores relacionados con el tema pero que pertenecen a otros capítulos.

- Las autorizaciones para la observación de las ballenas crecieron alrededor de 89% entre las temporadas 2002-2003 y 2009-2010, al pasar de 241 a 456 autorizaciones por temporada. A pesar del incremento en las autorizaciones, no se conoce el impacto que pueda tener en las poblaciones de estos animales.

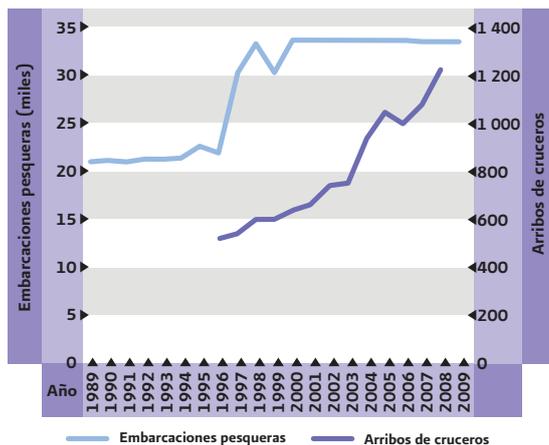


Información complementaria:

IC 6.4.1-1_A Turistas en zonas costeras con presencia de ballenas gris y jorobada por destino turístico

EMBARCACIONES PESQUERAS Y ARRIBOS DE CRUCEROS EN ZONAS COSTERAS CON PRESENCIA DE BALLENAS

El transporte marítimo (pesquero, de carga y turístico) afecta directamente a los cetáceos por las colisiones accidentales y el ruido de sus motores; de manera indirecta contaminan el agua marina por verter sus aguas sin tratamiento.



Notas:

- 1) Las embarcaciones pesqueras consideradas son las de Baja California, Baja California Sur, Jalisco, Nayarit, Sinaloa y Sonora.
- 2) Los puertos con arribos de cruceros considerados son Cabo San Lucas, B.C.S.; Ensenada, B.C.; Mazatlán, Sinaloa y Puerto Vallarta, Jalisco.

- La flota pesquera en zonas con presencia de ballenas creció significativamente: mientras que entre 1989 y 1996 se registraron en promedio 21 383 embarcaciones, entre 1997 y 2009 esta cifra alcanzó 32 944 embarcaciones.
- Los arribos de cruceros también crecieron de manera importante (139%) entre 1996 y 2008 en estas zonas. El mayor incremento se registró en Cabo San Lucas (283%), Mazatlán (194%) y Puerto Vallarta (185%).

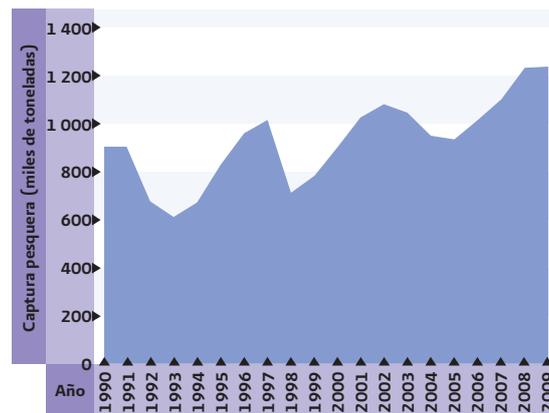


Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria

CAPTURA PESQUERA EN LA ZONA COSTERA CON PRESENCIA DE BALLENAS

La captura incidental de cetáceos se ha observado en las pesquerías de anchoa, macarela, arenque, atún y merluza, entre otras. Sus efectos en los mamíferos van desde hematomas, desgarramientos musculares, rasgaduras, cortes y amputaciones de aletas, entre otros, hasta la muerte por asfixia.



Notas:

- 1) El indicador incluye la captura en peso vivo.
- 2) El indicador incluye la captura pesquera de los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit y Jalisco.

- A pesar de las fluctuaciones, la captura pesquera en las zonas costeras con presencia de ballenas creció poco más de 37% entre 1990 y 2009, pasando de poco menos de 0.9 a 1.24 millones de toneladas entre esos años.
- Del volumen total extraído entre 1990 y 2009, los mayores porcentajes correspondieron a Sonora (43%), Sinaloa (21.1%), Baja California y Baja California Sur (ambas con 16.6%).



Información complementaria:

IC 6.4.1-3 A Captura pesquera en entidades costeras con presencia de ballenas por entidad federativa

ESPECIES MEXICANAS DE CETÁCEOS EN RIESGO

Los listados de especies en riesgo han sido empleados por los gobiernos de muchas naciones y por organizaciones no gubernamentales como indicadores del estado de la biodiversidad. Bajo este esquema, las especies amenazadas representan la reducción actual o potencial de la biodiversidad de un país o región.

Grupo taxonómico	Especies en riesgo	Especies conocidas en México	Porcentaje del grupo en riesgo
Cetáceos	37	37	100

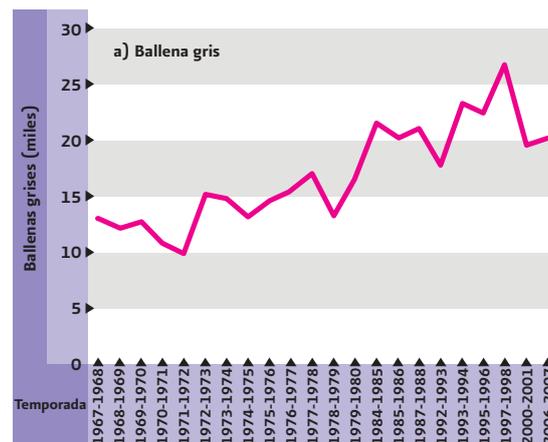
Nota:

1) Las categorías en riesgo consideradas dentro de la norma mexicana son: amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a protección especial y probablemente extintas en el medio silvestre.

- En la actualidad, el total de especies de cetáceos conocidas en México están en alguna categoría de riesgo.

TAMAÑOS POBLACIONALES DE LAS BALLENAS GRIS Y JOROBADA Y DE LA VAQUITA MARINA

De los indicadores que refieren el estado de conservación de las poblaciones silvestres de flora y fauna, los cambios temporales en el número de individuos pueden ser útiles para mostrar la evolución del estado de las poblaciones.



Notas:

- 1) Las estimaciones se realizaron para la Reserva de la Biosfera de El Vizcaino, Baja California.
- 2) No se realizaron las estimaciones para las temporadas de 1980 a 1984 y de 1988 a 1992.
- 3) La diferencia de los datos reportados para la temporada 1971-1972 se debe a la utilización de una metodología de estimación diferente a la de las restantes temporadas.

Vaquita marina	
Año	Población estimada de individuos
1976	200-300
1986 y 1989	300-500
1991	Pocos cientos
1997	567
2007	150
2008	245

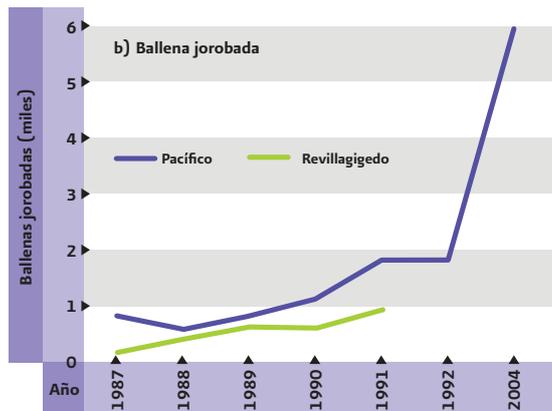


Información complementaria:

IC 6.4.1-4_A Especies de cetáceos mexicanos por categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010

IC 6.4.1-4_B Riqueza específica de cetáceos en México por zona marítima

TAMAÑOS POBLACIONALES DE LAS BALLENAS GRIS Y JOROBADA Y DE LA VAQUITA MARINA (Conclusión)



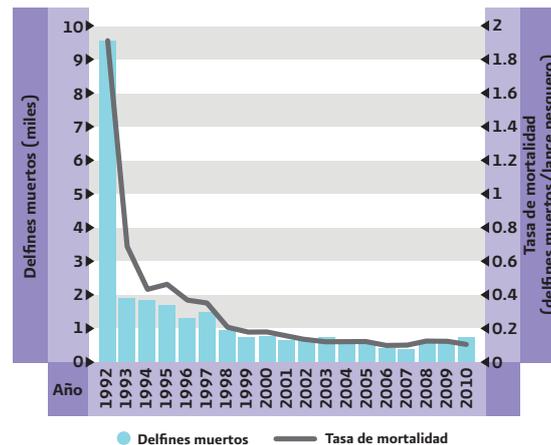
Notas:

- 1) Las estimaciones entre 1987 y 1992 corresponden a una zona del Pacífico y a las Islas Revillagigedo.
- 2) El dato de 2004 corresponde a todo el Pacífico mexicano.

- El tamaño de la población de ballena gris en Baja California creció de manera importante entre 1967 y 2007: pasó de cerca de 13 mil a poco más de 20 mil ejemplares observados.
- Las poblaciones de ballena joroba del Pacífico mexicano crecieron de 989 animales en 1987 a 5 928 individuos en 2004.
- En el caso de la vaquita marina, aunque es difícil asegurar el tamaño actual de su población, parece existir una tendencia a la reducción de su número.

DELFINES MUERTOS Y TASA DE MORTALIDAD POR LANCE PESQUERO

Para evitar la mortalidad de delfines asociada a la pesca del atún, se han implementado, a nivel nacional, diversos mecanismos que permiten el desarrollo y consolidación de la pesquería y la reducción de sus efectos negativos sobre las especies asociadas.



- El número de delfines muertos y su tasa de mortalidad por la pesca del atún descendieron en el periodo 1992-2010. Entre el año 2000 y 2010, el número de delfines muertos anualmente se mantuvo constante, mientras que la tasa de mortalidad se redujo significativamente.



Información complementaria:

IC 6.4.1-5_A Censos de ballena gris en la reserva de El Vizcaíno



Información complementaria:

IC 6.4.1-6_A Distribución de frecuencias del número de lances pesqueros asociados a muerte de delfines en la flota atunera



ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS FEDERALES MARINAS EN LAS ZONAS DE DISTRIBUCIÓN DE LAS BALLENAS GRIS Y JOROBADA Y LA VAQUITA MARINA

FUENTES

6.4.1-1:

Semarnat, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Vida Silvestre. Mayo 2010.

6.4.1-2:

Secretaría de Pesca. *Anuario Estadístico de Pesca 1990*. México. 1991.
Semarnap. *Anuario Estadístico de Pesca 1996-1999*. México. 1997- 2000.
Sagarpa. *Anuario Estadístico de Pesca 2000-2002 y 2006*. México. 2001-2003 y 2009.
Sagarpa. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2007, 2008 y 2009 (preliminar)*. México. 2009, junio y diciembre de 2010.
SCT. Dirección General de Puertos. En: Sectur. *Indicadores Turísticos. Principales Indicadores en Movimiento de Cruceros por Centro Turístico*. 2009. Disponible en: <http://datatur.sectur.gob.mx/portalDatatur2/formaReporteador.do>

6.4.1-3:

Secretaría de Pesca. *Anuario Estadístico de Pesca 1990-1992*. México. 1992-1994.
Semarnap. *Anuario Estadístico de Pesca 1993-1999*. México. 1995-2000.
Sagarpa. *Anuario Estadístico de Pesca 2000-2002*. México. 2002-2003.
Sagarpa. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2003, 2004-2009*. México 2004, 2007-2011.

6.4.1-4:

DOF. *NOM-059-Semarnat-2010*. Diario Oficial de la Federación. México. 2010 (30 de diciembre).

6.4.1-5:

Ballena gris

Semarnap, INP. México, 1999. En: Semarnat. *Compendio de Estadísticas Ambientales 2002*. México. 2003.
Medellín, R.A., et al. Conservación de Especies Migratorias y Poblaciones Transfronterizas. En: *Capital Natural de México, Volumen II: Estado de Conservación y Tendencias de Cambio*. Conabio. México. 2009.

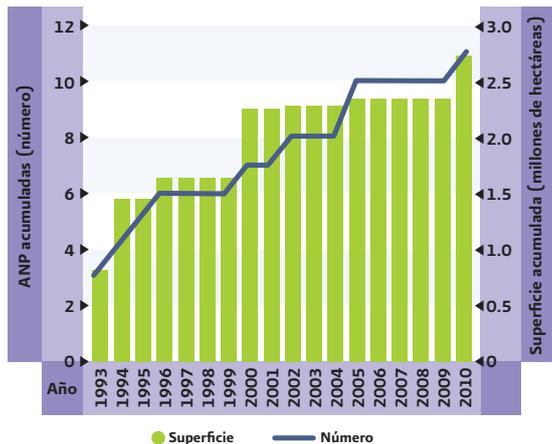
Ballena jorobada

Urbán, J., C. Álvarez, M. Salinas, J. Jacobsen, K.C. Balcomb, A. Jaramillo, P. Ladrón de Guevara y A. Aguayo. Populations size of *Megaptera novaeangliae*, in waters off the Pacific Coast of México. *Fishery Bulletin* 97: 1017-1024. 1999.
Medellín, R.A., et al. Conservación de Especies Migratorias y Poblaciones Transfronterizas. En: *Capital Natural de México, Volumen II: Estado de Conservación y Tendencias de Cambio*. Conabio. México. 2009.

Vaquita marina

Villa R., B. Report on the status of *Phocoena sinus*, Norris and McFarland 1958, in the Gulf of California. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoología* 47: 203-208. 1976.
Silber, G.K. *The vaquita, Phocoena sinus, working paper*. Institute of Marine Sciences, University of California, Santa Cruz, California. 1990.
Urbán R.J., L. Rojas-Bracho, M. Guerrero-Ruiz, A. Jaramillo-Legorreta y L.T. Findley. Cetacean diversity and conservation in the Gulf of California. En: Cartron, E., G. Ceballos y R. Felger (Eds.). *Biodiversity, Ecosystems, and Conservation in Northern México*. Oxford University Press. Oxford. 2005.
Jaramillo L., A., L. Rojas B. y T. Gerrodette. A new abundance estimate for vaquitas: first step for recovery. *Marine Mammal Science* 15: 957-973. 1999.

Las áreas naturales protegidas tienen como función principal la protección de zonas importantes por sus recursos naturales, flora, fauna y/o ecosistemas representativos.



Nota:

1) El número y la superficie de ANP federales en un año particular pueden diferir de las reportadas por la Conanp debido a que se calculan para el indicador con base en el año de decreto de su creación.

- El número de áreas naturales protegidas en zonas de distribución de ballenas gris y jorobada y la vaquita marina creció de 3 a 11 entre 1993 y 2010. En cuanto a la superficie, pasó de cerca de 0.82 a 2.73 millones de hectáreas en el mismo periodo.



Información complementaria:

- IC 6.4.1-7_A Áreas naturales protegidas federales marinas en las zonas de distribución de las ballenas gris y jorobada y la vaquita marina
- IC 6.4.1-7_B Normas oficiales, acuerdos y convenios internacionales suscritos por México para la protección de cetáceos

Jaramillo, L., A. Rojas, R.L. Jnr Brownell, A.J. Read, R.R. Reeves, K. Ralls, y B.L. Taylor. Saving the vaquita: immediate action, not more data. *Conservation Biology* 21: 1653-1655. 2007.

Gerrodette, T., B.L. Taylor, R. Swift, S. Rankin, A.M. Jaramillo-Legorreta y L. Rojas-Bracho. A combined visual and acoustic estimate of 2008 abundance, and change in abundance since 1997, for the vaquita, *Phocoena sinus*. *Marine Mammal Science* 27: E79-E100. 2011.

6.4.1-6:

Semarnap, Subsecretaría de Pesca. 2000.

Sagarpa, Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, Dirección General de Planeación, Programación y Evaluación. Abril 2011.

6.4.1-7:

Elaboración propia con datos de:
Conanp. México. 2010.

BIODIVERSIDAD

tortugas marinas



ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA

Presión	Estado	Respuesta
<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.2-1 Aseguramiento de ejemplares y huevos de tortugas marinas <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.2-2 Captura nacional de atún, camarón, tiburón y langosta <input type="checkbox"/> 6.3-5 Crecimiento poblacional en la zona costera (capítulo biodiversidad, sección ecosistemas costeros y oceánicos) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.2-3 Especies de tortugas marinas mexicanas en riesgo 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.2-4 Crías de tortugas marinas liberadas en los campamentos tortugueros <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.2-5 Embarcaciones camaroneras con dispositivos excluidores de tortugas (DETs) certificados <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.2-6 Verificaciones de los dispositivos excluidores de tortugas marinas (DETs) <input checked="" type="checkbox"/> 6.4.2-7 Áreas naturales protegidas federales decretadas para la protección de tortugas marinas

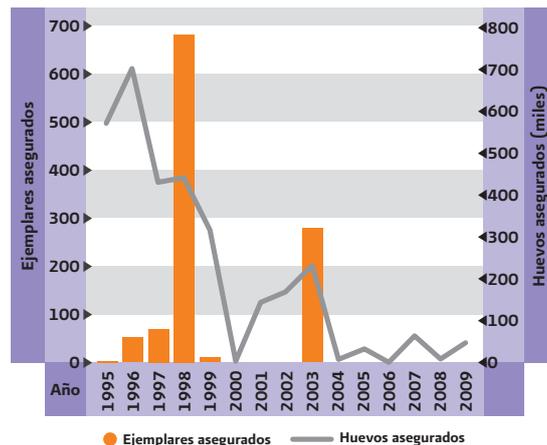


- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

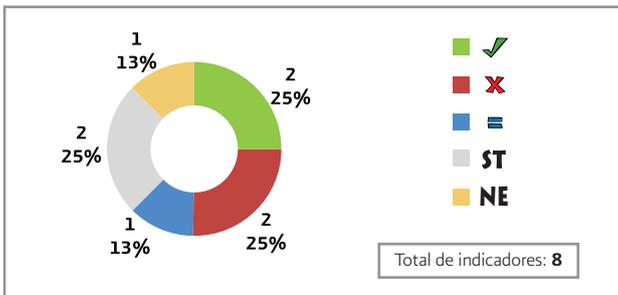
ASEGURAMIENTO DE EJEMPLARES Y HUEVOS DE TORTUGAS MARINAS

El aprovechamiento ilegal de las tortugas marinas causa reducciones de los tamaños poblacionales y del acervo genético, alteraciones en las proporciones sexuales y, en general, la reducción de la viabilidad poblacional en el largo plazo.

Indicador	Evaluación
6.4.2-1 Aseguramiento de ejemplares y huevos de tortugas marinas	ST
6.4.2-2 Captura nacional de atún, camarón, tiburón y langosta	=
6.4.2-3 Especies de tortugas marinas mexicanas en riesgo	NE
6.4.2-4 Crías de tortugas marinas liberadas en los campamentos tortugueros	✓
6.4.2-5 Embarcaciones camaroneras con dispositivos excluidores de tortugas (DETs) certificados	✗
6.4.2-6 Verificaciones de los dispositivos excluidores de tortugas marinas (DETs)	✗
6.4.2-7 Áreas naturales protegidas federales decretadas para la protección de tortugas marinas	✓



Resumen de la evaluación de los indicadores de tortugas marinas



Notas:

- 1) La gráfica incluye los indicadores relacionados con el tema pero que pertenecen a otros capítulos.
- 2) Los porcentajes pueden no sumar 100% por efectos de redondeo.

- El aseguramiento de ejemplares y huevos de tortugas marinas no mostró una tendencia clara en el periodo 1995-2009, parcialmente por la insuficiencia de datos. En dicho periodo, se aseguraron poco más de 3.15 millones de huevos.

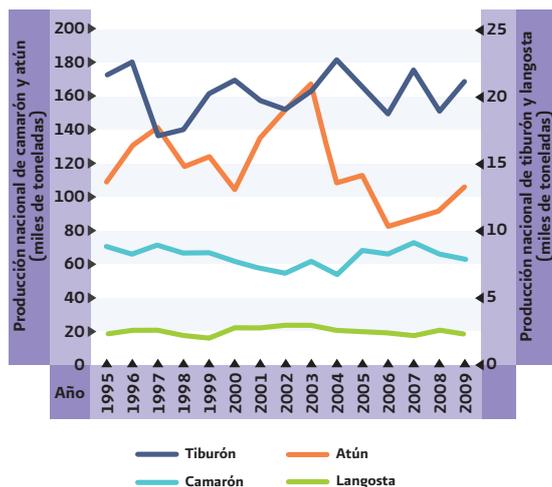


Información complementaria:

IC 6.4.2-1_A Acciones para la protección de las tortugas marinas derivadas de las actividades de inspección y vigilancia de la Profepa

CAPTURA NACIONAL DE ATÚN, CAMARÓN,
TIBURÓN Y LANGOSTA

Las artes de pesca tradicionales producen la captura incidental de tortugas marinas. Esto puede reducir sus tamaños poblacionales y acervo genético y, en general, reducir su viabilidad poblacional en el largo plazo.



- En el periodo 1995-2009, a pesar de las oscilaciones, las capturas anuales de tiburón (20 119 toneladas en promedio), atún (117 479 toneladas), camarón (63 000 toneladas) y langosta (2 521 toneladas) se han mantenido alrededor de los mismos volúmenes.



Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria

ESPECIES DE TORTUGAS MARINAS MEXICANAS
EN RIESGO

Los listados de especies en riesgo son indicadores del estado de la biodiversidad. Se considera que las especies amenazadas representan la reducción actual o potencial de la biodiversidad de un país o región.

Grupo taxonómico	Especies en riesgo	Especies conocidas en México	Porcentaje del grupo en riesgo
Tortugas marinas	7	7	100

Nota:

1) Las categorías en riesgo consideradas dentro de la norma mexicana son: amenazadas, en peligro de extinción, sujetas a protección especial y probablemente extintas en el medio silvestre.

- El total de tortugas marinas conocidas en el país (7 especies) están clasificadas en peligro de extinción por la NOM-059-SEMARNAT-2010.



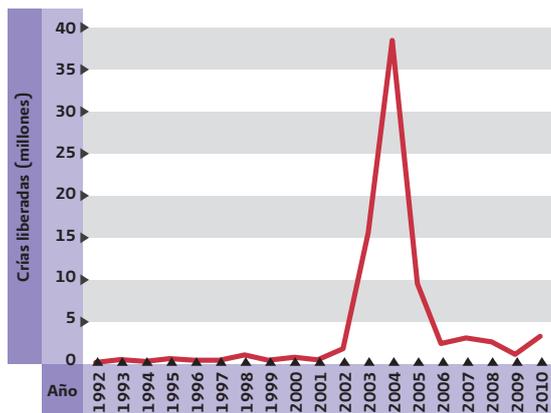
Información complementaria:

- IC 6.4.2-3_A Especies de tortugas marinas mexicanas por categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010
- IC 6.4.2-3_B Especies de tortugas marinas mexicanas por categoría de riesgo según la IUCN
- IC 6.4.2-3_C Playas de anidación de tortugas marinas mexicanas

CRÍAS DE TORTUGAS MARINAS LIBERADAS EN LOS CAMPAMENTOS TORTUGUEROS



Los campamentos tortugueros protegen y conservan a las tortugas marinas por medio de la recolección y transplante de nidos, la siembra de huevos en corrales de incubación y la liberación de las crías nacidas al mar.



- En el periodo 1992-2010, se liberaron cerca de 82.4 millones de crías de tortugas. El crecimiento observado entre 2003 y 2005 (77% del total de las liberaciones del periodo) se debió a que la Dirección General de Vida Silvestre asignó presupuesto a otros campamentos tortugueros, incluidos los operados por el Instituto Nacional de la Pesca de Sagarpa. A pesar de ello, se observa una tendencia creciente en el periodo en el número de liberaciones en los campamentos de la DGVS.



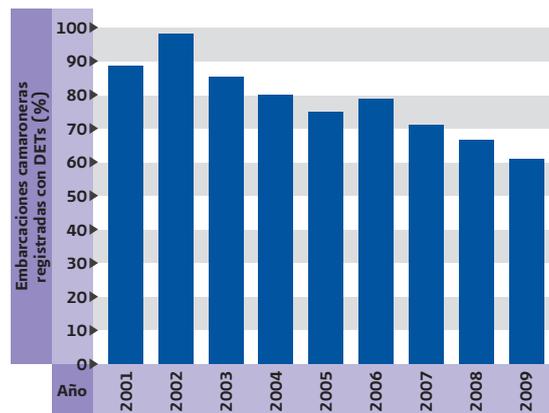
Información complementaria:

IC 6.4.2-4_A Nidos protegidos, huevos sembrados, crías liberadas y éxito de liberación de tortugas marinas, por especie, en los campamentos tortugueros apoyados por la Semarnat

EMBARCACIONES CAMARONERAS CON DISPOSITIVOS EXCLUIDORES DE TORTUGAS (DETs) CERTIFICADOS



Una de las causas de mortalidad más importantes para las tortugas marinas es la pesca incidental por la flota camaronera. Para reducirla, en el país se han implementado los Dispositivos Excluidores de Tortugas (DETs) en los barcos de la flota camaronera.



- Entre 2001 y 2009 se observa una tendencia decreciente en la implementación de los DETs en las embarcaciones camaroneras: mientras que en 2002 poco más del 98% de las embarcaciones registradas poseían estos dispositivos, en 2009 los tenían sólo el 61%.

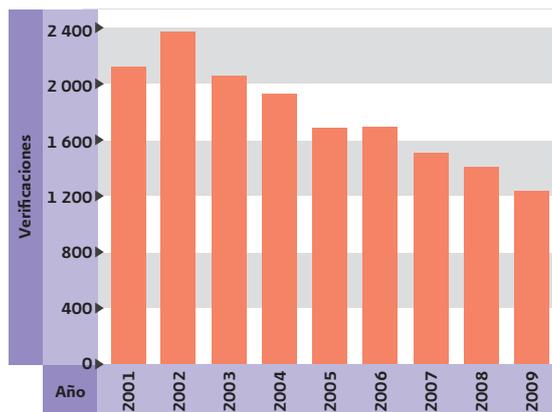


Información complementaria:

IC 6.4.2-5_A Flota camaronera nacional por litoral

VERIFICACIONES DE LOS DISPOSITIVOS EXCLUIDORES DE TORTUGAS MARINAS (DETs)

El cumplimiento del uso de los Dispositivos Excluidores de Tortugas (DETs) es un factor significativo para la recuperación de las poblaciones silvestres de las tortugas marinas.



Nota:

1) La verificación es una inspección que se hace a las embarcaciones que recibieron certificados.

- El número de verificaciones de dispositivos excluidores de tortugas ha descendido entre 2001 y 2009, pasando de 2 124 a 1 236 en dichos años.

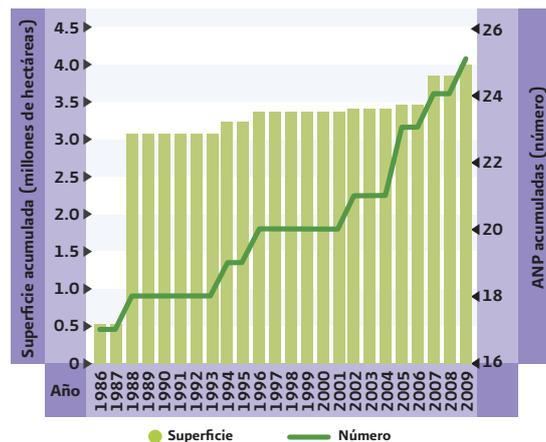


Información complementaria:

IC 6.4.2-6_A Verificaciones de los dispositivos excluidores de tortugas marinas (DETs) por entidad federativa

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS FEDERALES DECRETADAS PARA LA PROTECCIÓN DE TORTUGAS MARINAS

Las áreas naturales protegidas tienen como función principal la protección de zonas importantes por sus recursos naturales, flora, fauna y/o ecosistemas representativos.



Nota:

1) El número y la superficie de ANP federales en un año particular pueden diferir de las reportadas por la Conanp debido a que se calculan para el indicador con base en el año de decreto de creación.

- El número de áreas naturales protegidas en las que se protege a las tortugas marinas creció de 17 a 25 entre 1986 y 2009. En cuanto a la superficie, pasó de 0.53 a 3.9 millones de hectáreas en el mismo periodo.



Información complementaria:

IC 6.4.2-7_A Áreas naturales protegidas federales marinas decretadas para la protección de tortugas marinas

FUENTES

6.4.2-1:

Semarnat, Profepa. *Informe Anual Profepa 2002, 2003, 2005, 2006, 2008 y 2009*. México. 2003, 2004, 2006, 2007, 2009 y 2010.

Semarnap, INE. *Estrategia Nacional para la Vida Silvestre. Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable 1995-2000*. México. 2000.

6.4.2-2:

Sagarpa. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2009 (preliminar)*. México. Diciembre de 2010.

Sagarpa, Conapesca. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2008*. México. 2010.

Sagarpa, Conapesca, Dirección General de Planeación, Programación y Evaluación. Octubre 2007.

Sagarpa, Anuario Estadístico de Pesca 2000, 2001, 2002, 2003. México. 2001-2004.

Semarnap. *Anuario Estadístico de Pesca 1997, 1998, 1999*. México. 1998-2000.

6.4.2-3:

DOF. NOM-059-Semarnat-2010. Diario Oficial de la Federación. México. 2010 (30 de diciembre).

Semarnat. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales 2002*. México. 2003.

6.4.2-4:

Semarnat, Conanp, Coordinadores de los Centros para la Conservación de las Tortugas Marinas. Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas. 2011.

Semarnat, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Vida Silvestre. Marzo 2010.

6.4.2-5:

Sagarpa. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2009 (preliminar)*. México. Diciembre de 2010.

Sagarpa, Conapesca. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2008*. México. 2010.

Semarnat, Profepa, Oficina del C. Procurador. Julio 2010.

Semarnat, Profepa. *Informe Anual 2009*. México. 2010.

6.4.2-6:

Semarnat, Profepa, Oficina del C. Procurador. Julio 2010.

Semarnat, Profepa. *Informe Anual 2009*. México. 2010.

6.4.2-7:

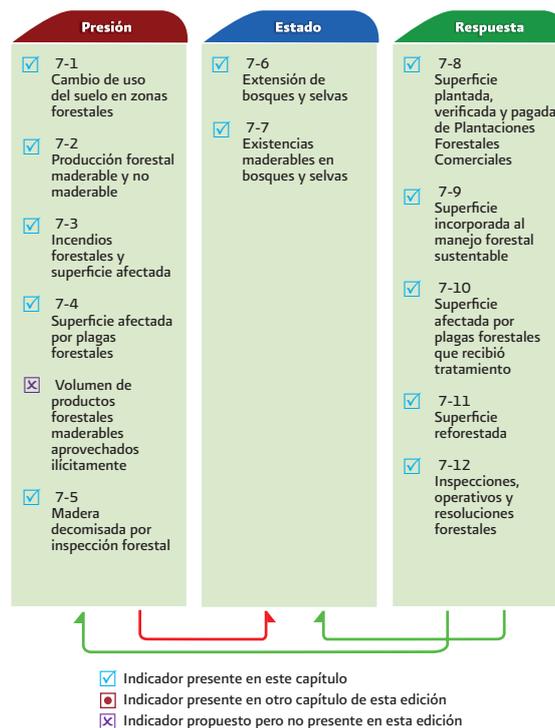
Elaboración propia con datos de:

Conanp. México. 2010.

RECURSOS FORESTALES

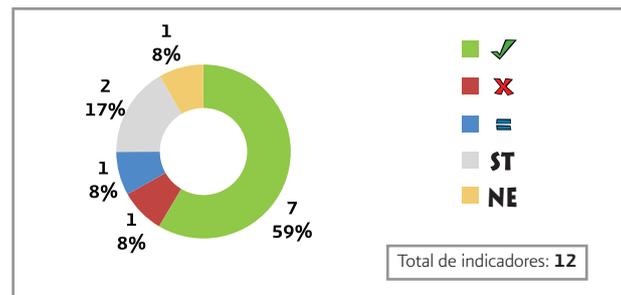


ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA



Indicador	Evaluación
7-1 Cambio de uso del suelo en zonas forestales	✓
7-2 Producción forestal maderable y no maderable	✓ (solo maderables)
7-3 Incendios forestales y superficie afectada	ST
7-4 Superficie afectada por plagas forestales	ST
7-5 Madera decomisada por inspección forestal	✓
7-6 Extensión de bosques y selvas	✗
7-7 Existencias maderables en bosques y selvas	NE
7-8 Superficie plantada, verificada y pagada de Plantaciones Forestales Comerciales	✓
7-9 Superficie incorporada al manejo forestal sustentable	✓
7-10 Superficie afectada por plagas forestales que recibió tratamiento	✓
7-11 Superficie reforestada	✓
7-12 Inspecciones, operativos y resoluciones forestales	≡

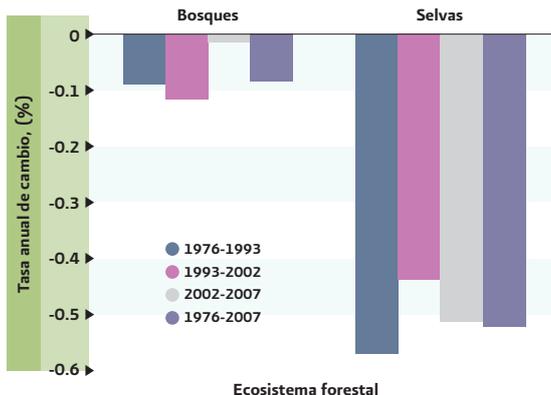
Resumen de la evaluación de los indicadores de recursos forestales





CAMBIO DE USO DEL SUELO EN ZONAS FORESTALES

El cambio de uso del suelo es una de las presiones más importantes para los recursos forestales. Provoca la reducción del área de las masas forestales (junto con las existencias de sus productos) y el deterioro de la calidad de las áreas remanentes por los efectos de la fragmentación.



Nota:

1) La tasa anual de cambio se calculó con la fórmula $r = \left(\left(\frac{s_2}{s_1} \right)^{1/t} - 1 \right) * 100 - 100$, donde r es la tasa, s_2 y s_1 son las superficies para los tiempos final e inicial, respectivamente, y t es el tiempo transcurrido entre fechas.

- Las tasas de cambio de uso del suelo muestran una tendencia decreciente entre 1976 y 2007 para las selvas y bosques. En el caso de estos últimos, para el periodo 2002-2007 la tasa fue la menor de todos los periodos.



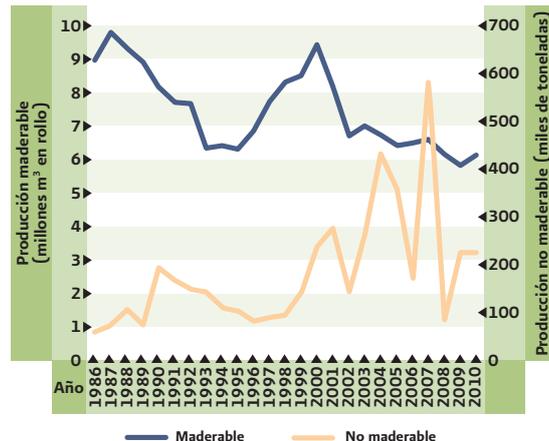
Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria



PRODUCCIÓN FORESTAL MADERABLE Y NO MADERABLE

La explotación no regulada de los productos forestales (maderables y no maderables) repercute en su explotación a largo plazo. La remoción de los individuos de las especies comerciales puede disminuir la capacidad de regeneración de sus poblaciones, alterar el hábitat y promover la invasión de especies exóticas.



Notas:

- La producción no maderable incluye resinas, fibras, gomas, cereas, rizomas y otros productos. No incluye tierra de monte, con excepción del dato de 2007.
- Los datos de 2009 para la producción forestal maderable y no maderable son cifras definitivas pero los de 2010, corresponden a proyecciones lineales del área.

- A pesar de las oscilaciones, la producción forestal maderable mostró una tendencia decreciente en el periodo 1986-2010, pasando de 8.96 a 6.2 millones de m³ en rollo. Por su parte, la producción no maderable no mostró una tendencia clara entre los mismos años (promedió en el periodo poco más de 180 mil toneladas anuales).
- Los estados que contribuyeron mayormente a la producción maderable en el periodo 1986-2010 fueron Durango (27.4% del total del periodo), Chihuahua (20.7%) y Michoacán (14%). En el caso de la no maderable, entre 1990 y 2010 destacaron el Distrito Federal (20.8%), el Estado de México (17.2%) y Sonora (14.0%).

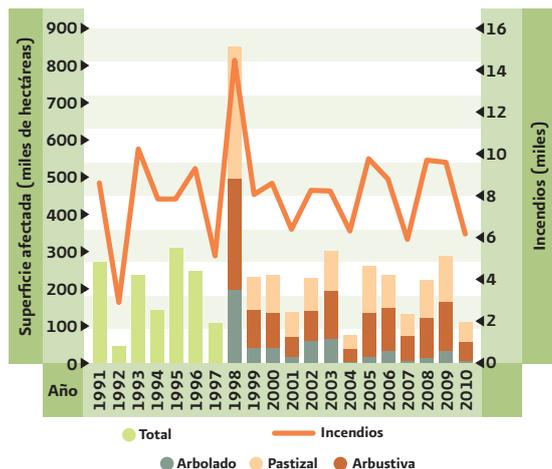


Información complementaria:

- IC 7-2_A Producción forestal maderable por entidad federativa
- IC 7-2_B Producción forestal maderable por especie
- IC 7-2_C Consumo nacional de leña
- IC 7-2_D Producción forestal no maderable por entidad federativa
- IC 7-2_E Producción forestal no maderable por tipo de producto
- IC 7-2_F Producción de tierra de monte por entidad federativa

INCENDIOS FORESTALES Y SUPERFICIE AFECTADA

Aunque los incendios forestales ocurren naturalmente y son importantes para algunos ecosistemas forestales, debido a las actividades y control humanos, actualmente ocurren en zonas donde no se presentaban y han sido suprimidos en otras con regímenes periódicos de fuego. Sus efectos sobre los recursos forestales son su deterioro y pérdida y el detrimento de la calidad del ambiente en donde se encuentran.



Nota:

1) Para los años 1991-1997, la fuente no desglosa la superficie afectada por tipo de vegetación.

- El número y superficie afectada por incendios forestales en el periodo 1991-2010 no muestran una tendencia clara. El promedio anual de incendios en el periodo 1991-2010 (sin incluir 1998, año atípico con 14 445 incendios y 849 632 hectáreas afectadas) fue de 7 745 conflagraciones. Por su parte, la superficie promedio anual afectada en el mismo periodo (sin incluir 1998) alcanzó 205 124 hectáreas.
- De la superficie total afectada entre 1998 y 2010, el 40.7% correspondió tanto a zonas arbustivas como a pastizales y el restante 16.2% a zonas arboladas.
- En el periodo 1991-2010, los estados con mayor superficie incendiada fueron Chiapas (614 241 hectáreas), Oaxaca (563 849) y Durango (419 893).

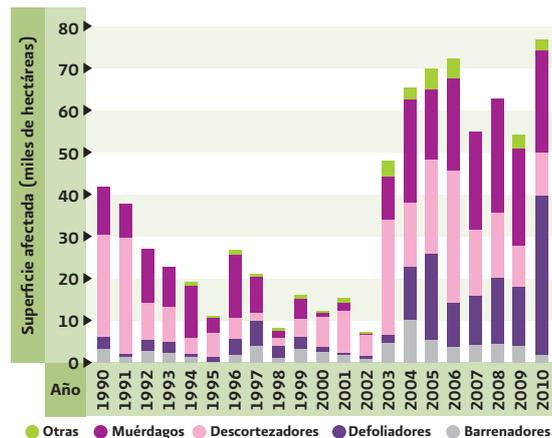


Información complementaria:

IC 7-3_A Superficie afectada por incendios forestales según tipo de vegetación por entidad federativa

SUPERFICIE AFECTADA POR PLAGAS FORESTALES

Las plagas forestales son insectos o patógenos que ocasionan daños a los árboles, tales como deformaciones, disminuciones en el crecimiento, debilitamiento o incluso la muerte, provocando un impacto ecológico, económico y social importantes.



Notas:

- 1) La categoría otras se refiere a patologías forestales que, por ser diversas y de bajo impacto, se integran en una categoría. Destacan el declinamiento del encino, royas y pudriciones de fuste y raíz, etc.
- 2) Las fluctuaciones que se observan en los datos entre años responden a la combinación de presupuesto, disponibilidad de aeronaves y esfuerzos de coordinación entre las dependencias responsables de esta labor.
- 3) Los datos anteriores a 2003 para enfermedades vasculares, de raíz y conos no se presentan debido a que anteriormente a este año no se diagnosticaban.

- Entre 1990 y 2010, la superficie afectada por plagas forestales no mostró una tendencia clara. Entre 1990 y 2002, la superficie afectada promedió 20 300 hectáreas, mientras que entre 2003 y 2010 este valor alcanzó las 65 663 hectáreas.
- De la superficie total diagnosticada entre 2003 y 2010, el mayor porcentaje correspondió a muérdagos (33.7%), seguido por descortezadores (28.9%), defoliadores (24.6%) y barrenadores (7.4%).
- Los estados con mayor superficie diagnosticada con plagas entre 1990 y 2010 fueron Oaxaca (82 535 hectáreas), Aguascalientes (57 911), Chihuahua (55 006), Jalisco (51 072) y Durango (50 863).

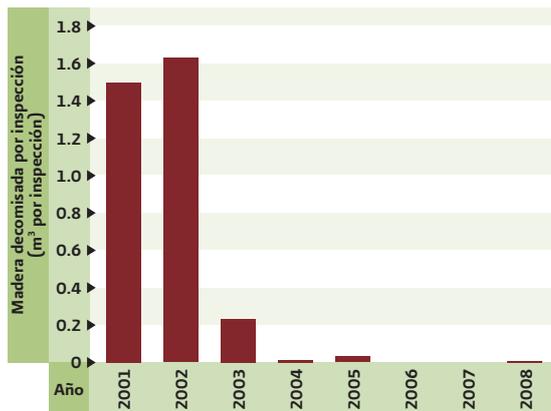


Información complementaria:

IC 7-4_A Superficie afectada por plagas forestales por entidad federativa

**MADERA DECOMISADA POR INSPECCIÓN FORESTAL**

La tala ilegal ocurre cuando la madera es cosechada, transportada, comprada o vendida infringiendo las leyes nacionales. Afecta los recursos forestales por la reducción de sus volúmenes en pie y por la promoción de la deforestación y de incendios forestales.



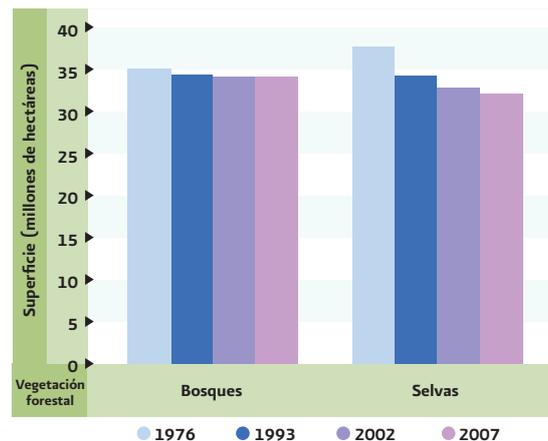
Nota:

1) El promedio anual de inspecciones forestales en el periodo fue de 6 946.

- El volumen de madera decomisada por inspección entre 2001 y 2008 ha seguido una tendencia decreciente: mientras que en 2001 se decomisaban 1.5 m³ por inspección, en 2008 fue de 0.0004 m³.

**EXTENSIÓN DE BOSQUES Y SELVAS**

La abundancia de recursos forestales depende, en gran medida, de la extensión de los bosques y selvas. La densidad de árboles por unidad de área y su estado de conservación son también determinantes del volumen de recursos forestales maderables y no maderables existentes.



- A pesar de la reducción de las tasas de cambio de uso del suelo forestal, la superficie de estos ecosistemas (bosques y selvas) se redujo alrededor de 6.6 millones de hectáreas en el periodo 1976-2002: pasó de cerca de 72.8 a 66.2 millones. De la superficie perdida entre esos años, el 86% correspondió a selvas y el restante 14% a bosques.

**Información complementaria:**

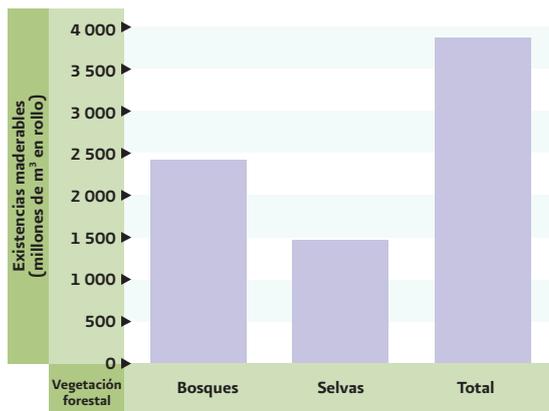
IC 7-5_A Áreas críticas sujetas a procesos de deforestación

**Información complementaria:**

Este indicador no tiene información complementaria

EXISTENCIAS MADERABLES EN BOSQUES Y SELVAS

Las existencias maderables se refieren a los volúmenes de madera con los que cuenta una región o país en sus bosques y selvas en forma de árboles vivos. Además del tipo de vegetación, su estado de conservación también afecta el volumen maderable existente.



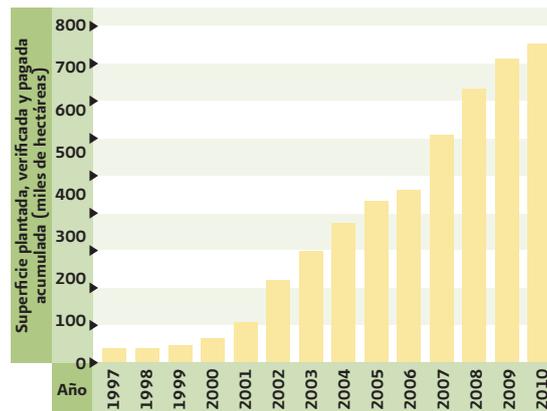
Nota:

1) Los datos en los que se basan las estimaciones se tomaron entre octubre de 2004 y noviembre de 2007.

- Entre 2004 y 2007, las existencias maderables en el país ascendieron a cerca de 3 887 millones de m³, de los cuales 62% se encontraban en bosques y el restante 38% en selvas.

SUPERFICIE PLANTADA, VERIFICADA Y PAGADA DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES

Una estrategia para reducir la presión sobre los ecosistemas forestales ha sido la creación de plantaciones forestales. El Programa de Plantaciones Forestales Comerciales (Prodeplan) apoya la creación de plantaciones a fin de reducir las importaciones de productos forestales, ofrece alternativas de desarrollo sustentable y promueve la diversificación productiva.



Notas:

- 1) La superficie de Plantaciones Forestales Comerciales corresponde al año en que la Gerencia de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales registra el establecimiento de la superficie.
- 2) Los datos para el periodo 1996-2000 que se presentan corresponden exclusivamente al año 2000, primer año en que se reportaron superficies establecidas en dicho periodo.

- La superficie plantada, verificada y pagada para Plantaciones Forestales Comerciales creció de 3 096 a 161 031 hectáreas en el periodo 1996-2009, con una incorporación promedio anual de poco menos de 12 150 hectáreas.



Información complementaria:

IC 7-7_A Existencias de madera, superficie forestal, densidad de árboles, cobertura, área basal y volumen de madera, según ecosistema y formación de México



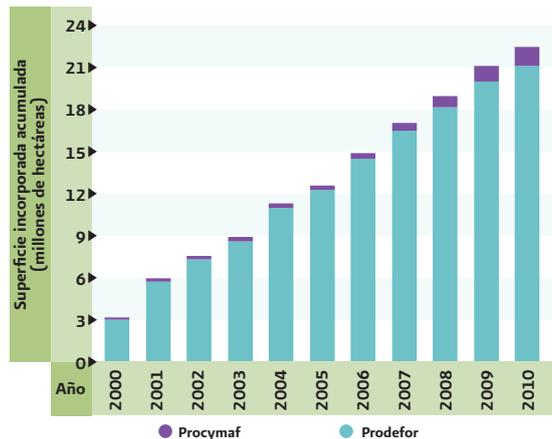
Información complementaria:

IC 7-8_A Superficie apoyada de plantaciones forestales comerciales



SUPERFICIE INCORPORADA AL MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE

El Programa para el Desarrollo Forestal (Prodefor) fue creado para promover el aprovechamiento legal, con buen manejo técnico y con justa distribución de los beneficios de los recursos forestales. El Proyecto para la Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (Procymaf) busca asistir a ejidos y comunidades en regiones prioritarias para mejorar el manejo de sus recursos forestales bajo esquemas de silvicultura comunitaria.



Nota:

1) El Prodefor sólo incluye la superficie bajo manejo forestal mejorado.

- La superficie incorporada a los programas de manejo forestal sustentable creció notablemente durante el periodo 2000-2010, pasando de 3.17 a 22.4 millones de hectáreas. Del total de la superficie incorporada, el 98% corresponde al Prodefor y el 2% al Procymaf.



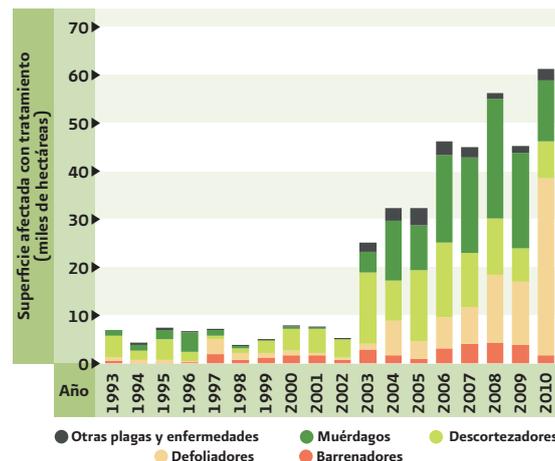
Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria



SUPERFICIE AFECTADA POR PLAGAS FORESTALES QUE RECIBIÓ TRATAMIENTO

La Comisión Nacional Forestal (Conafor) realiza periódicamente inspecciones de sanidad forestal en bosques y selvas, aplicando el tratamiento para su eliminación cuando es necesario. Entre las plagas y enfermedades atendidas están el muérdago y otras parásitas, los descortezadores, defoliadores, barrenadores, insectos de conos y semillas y los chupadores de savia.



Nota:

1) La categoría otras plagas y enfermedades se refiere a patologías forestales que, por ser diversas y de bajo impacto, se integran en una categoría. Destacan el declinamiento del encino, royas y pudriciones de fuste y raíz, etc.

- La superficie afectada con tratamiento se ha incrementado significativamente en los últimos años: mientras que entre 1993 y 2002 se trataron en promedio 6 055 hectáreas anualmente, entre 2003 y 2010 fueron 42 889 hectáreas.
- De la superficie total tratada en el mismo periodo, la mayor proporción correspondió a zonas afectadas por muérdagos (32.9%), seguido por descortezadores (30.0 %) y defoliadores (24.8 %).



Información complementaria:

IC 7-10_A Superficie con tratamiento de control de plagas forestales según tipo de daño por entidad federativa

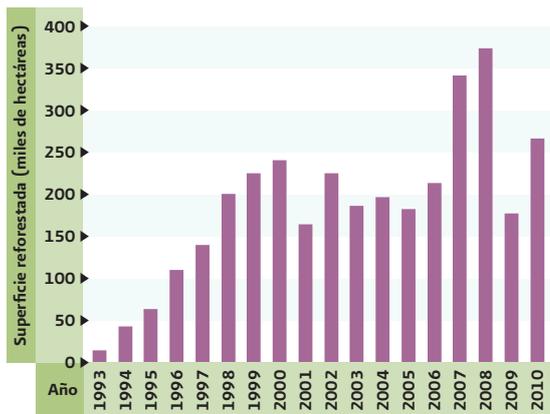
IC 7-10_B Superficie con diagnóstico sanitario forestal

IIC 7-10_C Superficie con diagnóstico sanitario forestal por entidad federativa



SUPERFICIE REFORESTADA

La reforestación es una estrategia que contribuye a la recuperación de la cubierta vegetal y al mantenimiento de la calidad ambiental de las zonas forestales.

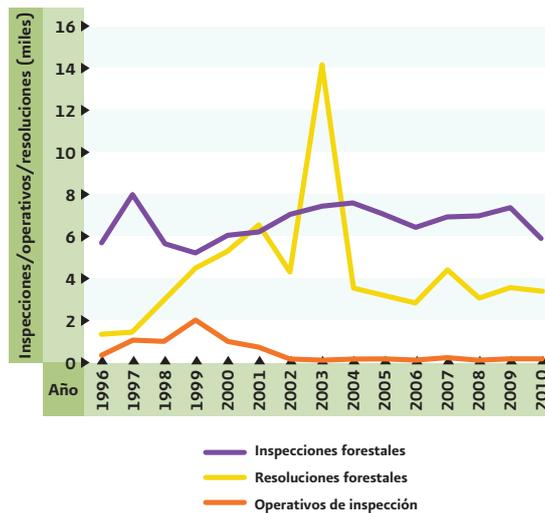


- La superficie reforestada alcanzó en el periodo 1993-2010 cerca de 3.36 millones de hectáreas, acumulando en promedio cada año poco más de 188 mil hectáreas.



INSPECCIONES, OPERATIVOS Y RESOLUCIONES FORESTALES

El Programa de Inspección y Vigilancia Forestal de la Profepa verifica los aprovechamientos forestales, los centros de almacenamiento, transformación de los productos y su transporte. La Profepa también realiza acciones de vigilancia en áreas forestales, operativos en áreas críticas, atiende denuncias de la ciudadanía y realiza actividades de formación, capacitación y seguimiento a los grupos de vigilancia participativa.



- A pesar del incremento en el número de inspecciones y resoluciones forestales y operativos de inspecciones anteriores al año 2000, a partir de éste el número de inspecciones y resoluciones se han mantenido alrededor de los mismos valores.



Información complementaria:

IC 7-11_A Superficie reforestada por entidad federativa



Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria

FUENTES

7-1:

Elaboración propia con datos de:

INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie I (1968-1986), escala 1:250 000*. México. 2003.

INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie II (Reestructurada) (1993), escala 1:250 000*. México. 2004.

INEGI. *Carta de de Uso del Suelo y Vegetación Serie III (2002), escala 1:250 000 (Continuo Nacional)*. México. 2005.

INEGI. *Carta de de Uso del Suelo y Vegetación Serie IV, escala 1:250 000*. México. 2011.

7-2:

Semarnap. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal 1997-1999*. México. 1998-2000.

Semarnat. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2000-2006*. México. 2001-2007.

7-3:

Semarnat. Conafor. Gerencia de Incendios Forestales. Diciembre de 2010

Semarnap. *Anuario Estadístico de la Producción Forestal 1997-1999*. México. 1998-2000.

7-4:

Semarnat, Conafor, Gerencia de Sanidad Forestal. Mayo 2009 y Julio y Octubre 2010 y Abril 2011.

Semarnat, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo. Enero 2008 y Julio y Octubre 2010 y Abril 2011.

7-5:

Semarnat, Profepa. *Informe Anual 2002, 2003, 2006, 2008 y 2009*. México. 2003, 2004, 2006, 2008 y 2010.

7-6:

Elaboración propia con datos de:

INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie I (1968-1986), escala 1:250 000*. México. 2003.

INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie II (Reestructurada) (1993), escala 1:250 000*. México. 2004.

INEGI. *Carta de de Uso del Suelo y Vegetación Serie III (2002), escala 1:250 000 (Continuo Nacional)*. México. 2005.

INEGI. *Carta de de Uso del Suelo y Vegetación Serie IV, escala 1:250 000*. México. 2011.

7-7:

Conafor. *Inventario Nacional Forestal y de Suelos 2004-2009*. México. 2012.

7-8:

Conafor. México. Febrero 2012.

7-9:

Conafor. México. Febrero 2012.

7-10:

Semarnat, Conafor. Gerencia de Sanidad Forestal. 2009, 2010 y 2011.

Semarnat, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo. 2009, 2010 y 2011.

7-11:

Conafor. México. Febrero 2012.

7-12:

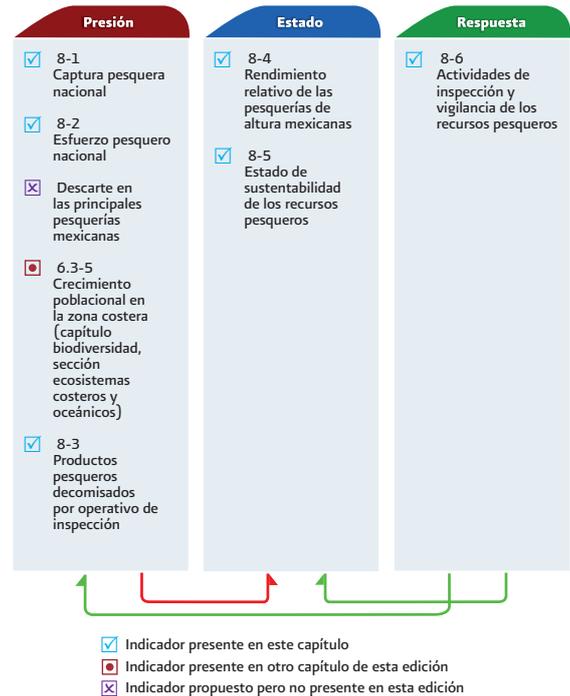
Semarnat, Profepa. Oficina del C. Procurador. Septiembre 2011.

Semarnap, Profepa. *Informe Trienal 1995-1997*. México. 1998.

RECURSOS PESQUEROS

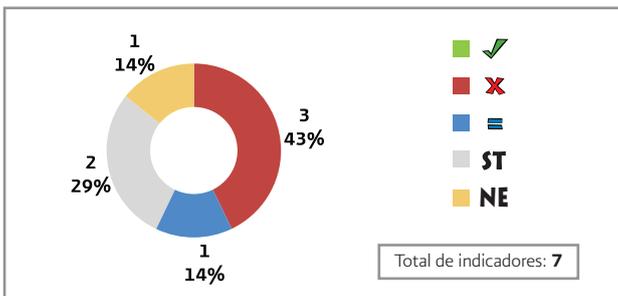


ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA



Indicador	Evaluación
8-1 Captura pesquera nacional	X
8-2 Esfuerzo pesquero nacional	=
8-3 Productos pesqueros decomisados por operativo de inspección	ST
8-4 Rendimiento relativo de las pesquerías de altura mexicanas	X
8-5 Estado de sustentabilidad de los recursos pesqueros	NE
8-6 Actividades de inspección y vigilancia de los recursos pesqueros	X (solo inspecciones)

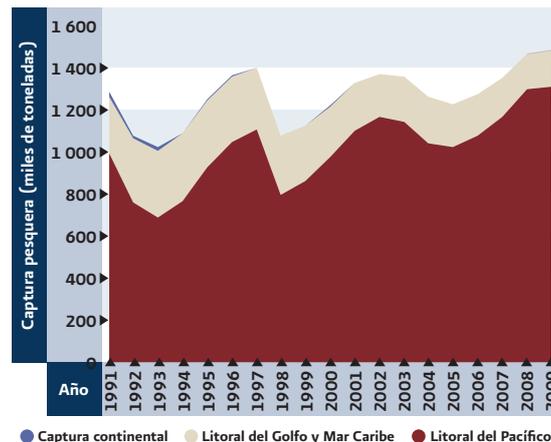
Resumen de la evaluación de los indicadores de recursos pesqueros



Nota:
1) La gráfica incluye los indicadores relacionados con el tema pero que pertenecen a otros capítulos.

CAPTURA PESQUERA NACIONAL

La pesca puede ser altamente perjudicial para los recursos pesqueros cuando se realiza de manera inadecuada. Algunas de las consecuencias de la sobreexplotación pesquera son la pérdida de productividad de la pesquería y su extinción comercial.



Nota:
1) Ninguna de las categorías considera la acuicultura.

- A pesar de las caídas en la producción de 1993, 1998 y 2005, la producción pesquera en el periodo 1991-2009 ha seguido una tendencia creciente, alcanzando en este último año un volumen total de cerca de 1.48 millones de toneladas.
- El litoral del Pacífico contribuye con la mayor proporción a la captura nacional: en 2009 ascendió al 88.2%; le sigue en importancia el Golfo y el Mar Caribe con 11.8% y la captura continental con tan sólo el 0.001%.
- Las entidades con mayor aportación al volumen de captura pesquera en 2009 fueron: Sonora (48.6%), Sinaloa (17.2%), Baja California Sur (9.4%), Baja California (6.8%) y Veracruz (2.9%).



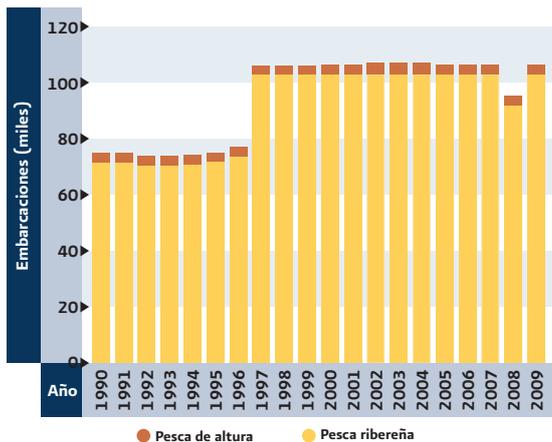
Información complementaria:

- IC 8-1_A Captura por especie de importancia pesquera
- IC 8-1_B Contribución de la acuicultura a la producción pesquera nacional



ESFUERZO PESQUERO NACIONAL

El crecimiento de la captura pesquera en el mundo puede atribuirse a distintos factores, entre ellos el incremento del esfuerzo y poder de pesca, es decir, el aumento en el número de embarcaciones con artes de pesca cada vez más sofisticadas.

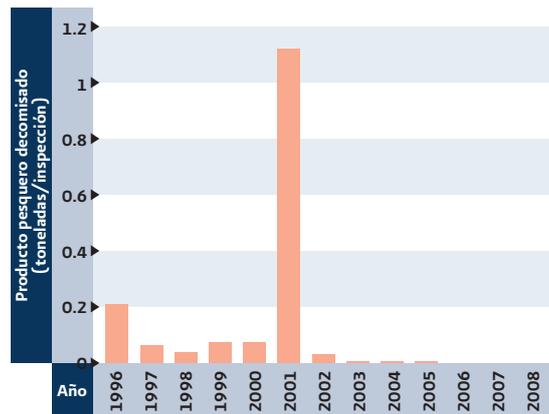


Nota:
1) El cambio en el número de embarcaciones en 1997 se debe a la actualización de la información pesquera en el Inventario Nacional de Embarcaciones más que a un incremento real en ellas.

- El número de embarcaciones registradas se mantuvo alrededor de las 106 000 unidades durante el periodo 1997-2009. La flota pesquera ribereña constituye la mayor parte de la flota pesquera nacional, con alrededor del 97% del total de las embarcaciones.

PRODUCTOS PESQUEROS DECOMISADOS POR OPERATIVO DE INSPECCIÓN

Uno de los mayores problemas de las pesquerías de México y el mundo es el de la pesca ilegal. Las embarcaciones que la practican no respetan las medidas técnicas, de conservación y de manejo, lo cual repercute en el detrimento de las pesquerías y su medio ambiente.



- Los decomisos de productos pesqueros no mostraron, en el periodo 1996-2008, una tendencia clara. De 1996 a 2000 promediaron 90 kilogramos por inspección; en 2001 alcanzaron un máximo de 1 121 kilogramos y del año 2002 al 2008 estuvieron por debajo de los cinco kilogramos por inspección.



Información complementaria:

- IC 8-2_A Antigüedad de las embarcaciones de altura registradas
- IC 8-2_B Embarcaciones de altura registradas por pesquería

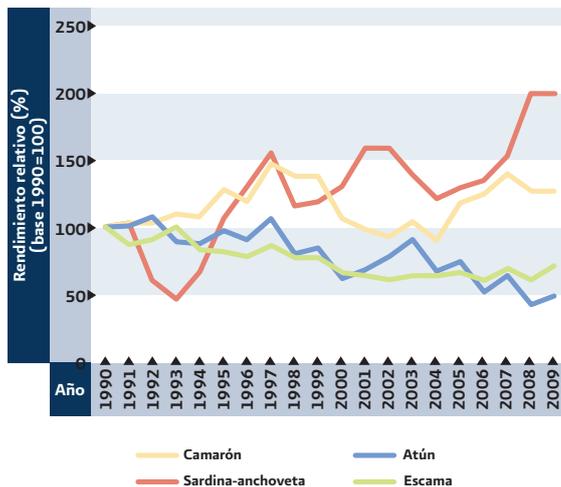


Información complementaria:

Este indicador no tiene información complementaria

RENDIMIENTO RELATIVO DE LAS PESQUERÍAS DE ALTURA MEXICANAS

Algunos de los métodos más comunes a nivel internacional para el monitoreo de las pesquerías son los que se basan en los datos de capturas totales y de rendimiento pesquero. Este último se define como la captura que se obtiene por medio de un esfuerzo estándar para su obtención. En el caso del indicador propuesto, cuando su valor es superior al 100% sugiere que el recurso puede continuar desarrollándose, mientras que un valor inferior puede significar el deterioro de la pesquería.



- En el periodo 1990-2009, los rendimientos relativos de las pesquerías de escama y atún mostraron una tendencia decreciente, alcanzando en 2009 valores de 71 y 49% con respecto al año base 1990. Tan sólo la pesquería de la sardina-anchoveta muestra, a pesar de ciertas oscilaciones, un rendimiento creciente en el periodo (alcanzó el 200% en 2009). La pesquería de camarón muestra fuertes oscilaciones, y por tanto, una tendencia poco clara.

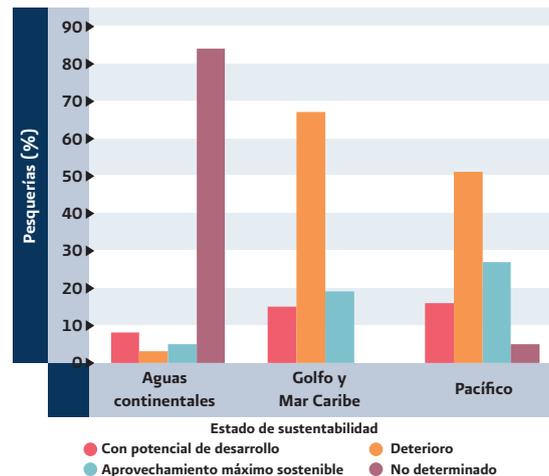


Información complementaria:

IC 8-4_A Rendimiento relativo de las pesquerías de altura mexicanas por litoral

ESTADO DE SUSTENTABILIDAD DE LOS RECURSOS PESQUEROS

La sustentabilidad de los recursos pesqueros depende de la relación entre la explotación del recurso y su capacidad de renovación biológica. El aprovechamiento sustentable respeta la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte los recursos por tiempo indefinido.



Nota:
1) Los datos para las aguas continentales no se refieren a pesquerías, sino a cuerpos de agua.

- En el litoral del Pacífico y en el Golfo y Mar Caribe, la mayoría de las pesquerías se encuentran a su aprovechamiento máximo sostenible (51 y 67%, respectivamente) y un número importante en deterioro (19 y 27%, respectivamente). En el 84% de los cuerpos de agua continentales no se conoce el estado de sustentabilidad de sus recursos.



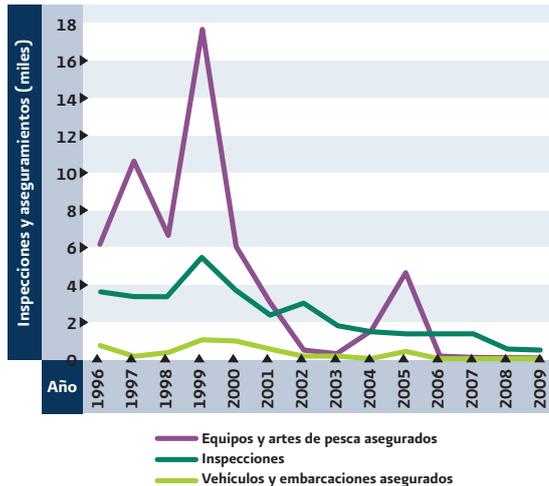
Información complementaria:

IC 8-5_A Impactos antropogénicos y naturales en los principales sistemas lagunares costeros del país

IC 8-5_B Impactos antropogénicos y naturales en las provincias acuáticas continentales del país

ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LOS RECURSOS PESQUEROS

El objetivo de los programas de inspección y vigilancia de la Profepa en torno a los recursos pesqueros es asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes, así como apoyar la resolución apropiada de los conflictos vinculados con el aprovechamiento de estos recursos.



- En el periodo 1996-2009, el total de inspecciones realizadas anualmente muestra una tendencia decreciente: mientras que al inicio del periodo se realizaron 3 629 inspecciones, en 2009 tan sólo se efectuaron 479. Con respecto a los equipos, artes de pesca y vehículos y embarcaciones asegurados por inspección, no muestran una tendencia clara en el periodo.

FUENTES

8-1:

Sagarpa. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2003-2009*. México. 2005-2011.

Sagarpa. *Anuario Estadístico de Pesca 2000-2002*. México. 2001-2003.

Sepesca. *Anuario Estadístico de Pesca 1990-1994*. México. 1991-1995.

Sagarpa, Conapesca, Dirección General de Planeación, Programación y Evaluación. 2010.

Semarnap. *Anuario Estadístico de Pesca 1995-1999*. México, 1996-2000.

8-2:

Sagarpa. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2003-2009*. México. 2005-2011.

Sagarpa. *Anuario Estadístico de Pesca 2000-2002*. México. 2001-2003.

Semarnap. *Anuario Estadístico de Pesca 1997-1999*. México. 1998-2000.

Sepesca. *Anuario Estadístico de Pesca 1990*. México. 1991.

Comisión Intersecretarial de Seguridad y Vigilancia Marítima y Portuaria, Inventario Nacional de Embarcaciones. En: Semarnap. *Anuario Estadístico de Pesca 1998*. México. 1999.

8-3:

Semarnat. Profepa. Oficina del C. Procurador. 2010.

8-4:

Sagarpa. *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2003-2009*. México. 2005-2011.

Sagarpa. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Dirección General de Planeación, Programación y Evaluación. Octubre 2007.

Semarnap. *Anuario Estadístico de Pesca 1995-1999*. México. 1996-2000.

Semarnap. *Anuario Estadístico de Pesca 1997-1999*. México. 1998-2000.

Sagarpa. *Anuarios Estadísticos de Pesca 2000-2002*. México. 2001-2003.

8-5:

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

8-6:

Semarnat, Profepa, Oficina del C. Procurador. 2009 y 2010.

Semarnat, Profepa. *Informe Anual 2009*. México. 2010.



Información complementaria:

IC 8-6_A Productos pesqueros asegurados

IC 8-6_B Actividades de inspección y vigilancia de la Conapesca

Indicadores Básicos
del Desempeño Ambiental de México,
se terminó de imprimir en marzo de 2012
en los talleres de

Impresora y Encuadernadora Progreso, S. A. de C. V.

El tiro consta de 2 000 ejemplares.

El contenido y la edición estuvieron a cargo de
la Dirección General de Estadística e
Información Ambiental de la SEMARNAT.