

# **BIODIVERSIDAD**

*ecosistemas terrestres*





**ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA**

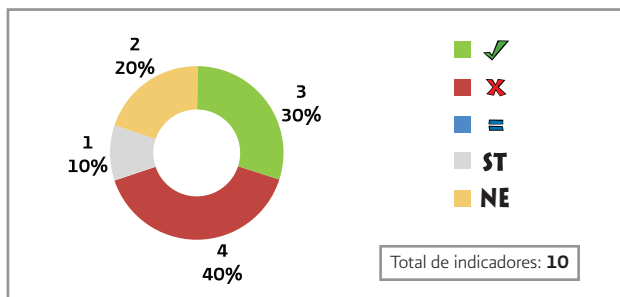
Presión	Estado	Respuesta
<input checked="" type="checkbox"/> 6.1-1 Cambio de uso del suelo	<input checked="" type="checkbox"/> 6.1-4 Extensión de ecosistemas terrestres naturales	<input checked="" type="checkbox"/> 6.1-6 Áreas naturales protegidas federales terrestres
<input type="checkbox"/> 2.1-1 Población total, urbana y rural (capítulo agua, sección disponibilidad de agua)	<input checked="" type="checkbox"/> 6.1-5 Especies terrestres mexicanas en riesgo	<input type="checkbox"/> 6.4-4 Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (Uma) (mismo capítulo, sección especies)
<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)		



- 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	✓

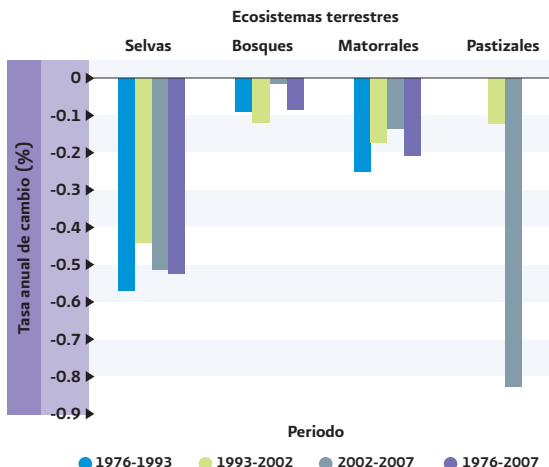
### Resumen de la evaluación de los indicadores de los ecosistemas terrestres



**Nota:**

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

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



**Notas:**

1) La tasa anual de cambio se calculó con la fórmula  $r = \left( \left( \frac{s_2}{s_1} \right)^{\frac{1}{t}} \right) * 100 - 100$ , 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.

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 descendiente 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.



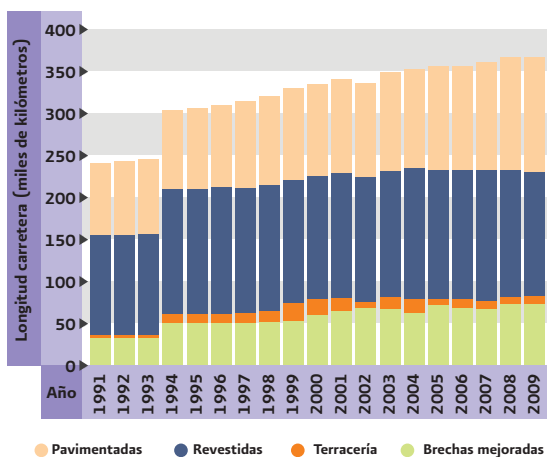
**Información complementaria:**

IC 6.1-1\_A Superficie agrícola sembrada

IC 6.1-1\_B Superficie ganadera

## CRECIMIENTO DE LA RED DE CARRETERAS

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.



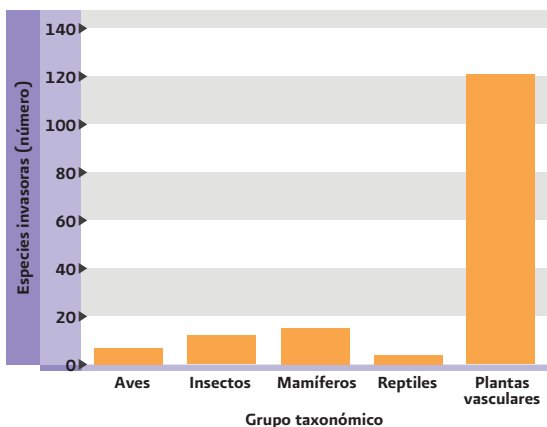
- El incremento anual de la red carretera entre 1991 y 2009 fue de 6 570 km anuales en promedio.
- Del total en 2009, 40.3% correspondía a vías revestidas, 37.1% a pavimentadas, 20.2% a brechas mejoradas y 2.4% a terracerías.
- El estado con la mayor longitud de carreteras en 2009 fue Jalisco (7.1% de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

## ESPECIES INVASORAS EN LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES 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 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%).

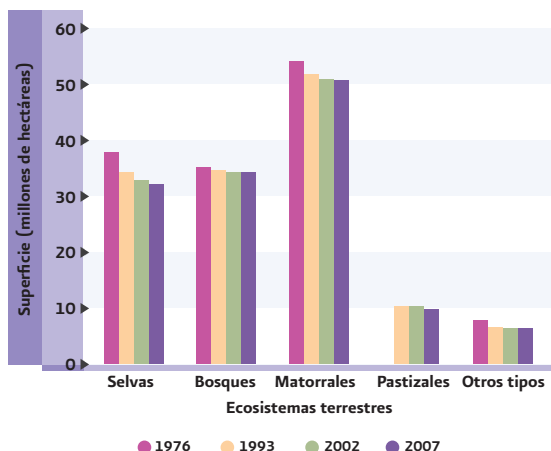


### Información complementaria:

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

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
<b>Invertebrados</b>			
<i>Lepidópteros</i>	2	2 610 - 5 018	0.04 - 0.08
<i>Dípteros</i>	1	769 - 935	0.2 - 0.3
<i>Arácnidos</i>	3	2 625	0.1
<b>Anfibios</b>	106	290	36.5
<b>Reptiles</b>	375	704	53.3
<b>Aves</b>	307	860	35.7
<b>Mamíferos</b>	197	344	57.3
<b>Hongos</b>	46	7 000	0.7
<b>Plantas vasculares</b>	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.

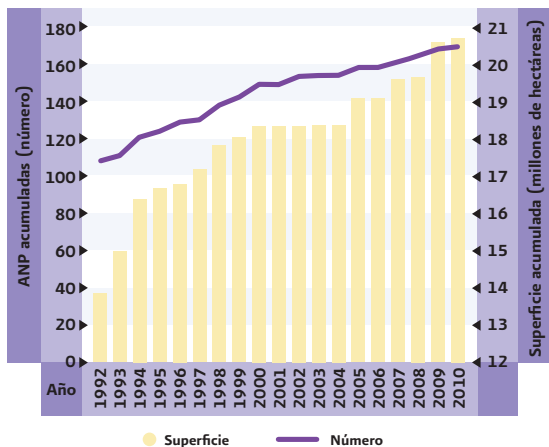


**Información complementaria:**

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

**ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS FEDERALES TERRESTRES**

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

# BIODIVERSIDAD

## Ecosistemas 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](http://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.

- 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"><li>2.2-1 Descarga de aguas residuales municipales (capítulo agua, sección disponibilidad de agua)</li><li>2.2-2 Descarga de aguas residuales industriales (capítulo agua, sección calidad de agua)</li><li>2.2-3 Consumo aparente de fertilizantes (capítulo agua, sección calidad de agua)</li><li>2.2-4 Población pecuaria (capítulo agua, sección calidad de agua)</li><li>2.2-5 Consumo aparente de plaguicidas (capítulo agua, sección calidad de agua)</li><li>Fragmentación de ríos por grandes presas</li><li>2.1-2 Extracción total para uso consuntivo (capítulo agua, sección disponibilidad de agua)</li><li>2.1-9 Capacidad de almacenamiento en las presas principales (capítulo agua, sección disponibilidad de agua)</li><li>Captura pesquera continental nacional</li><li>6.2-1 Especies invasoras en los ecosistemas acuáticos continentales nacionales</li><li>6.2-2 Fugas y derrames de hidrocarburos y descargas de contaminantes en aguas continentales</li><li>Cambio climático global</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>2.2-9 Demanda bioquímica de oxígeno en aguas superficiales (capítulo agua, sección calidad de agua)</li><li>6.2-3 Especies acuáticas continentales mexicanas en riesgo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>2.2-13 Agua residual que recibe tratamiento (capítulo agua, sección calidad de agua)</li><li>6.2-4 Humedales continentales mexicanos en la convención Ramsar</li></ul>

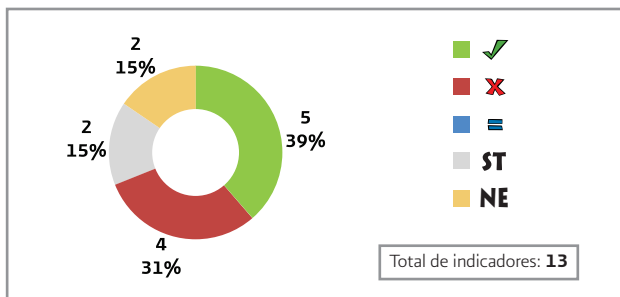
✓ Indicador presente en este capítulo

● Indicador presente en otro capítulo de esta edición

✗ Indicador propuesto pero no presente en esta edición

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

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

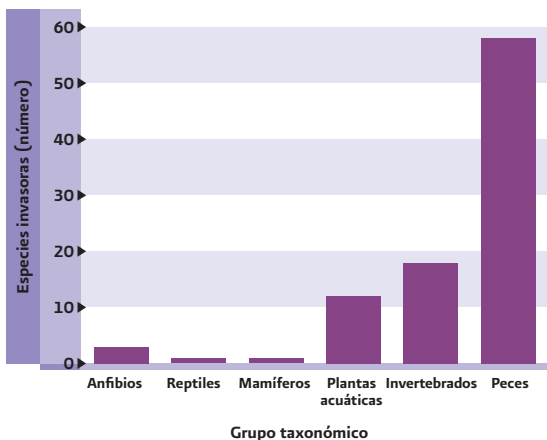


**Nota:**

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).



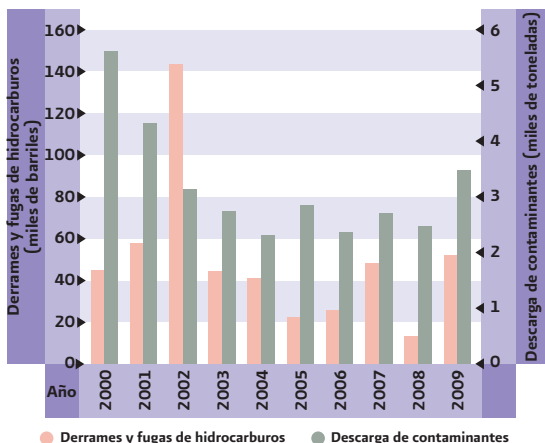
#### Información complementaria:

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
<b>Invertebrados</b>			
<i>Crustáceos</i>	16	500 - 1 000	3.2 - 1.6
<i>Moluscos</i>	10	600 - 1 000	1.7 - 1
<b>Anfibios</b>	88	290	30.3
<b>Peces</b>	188	473	39.7
<b>Reptiles</b>	55	ND	ND
<b>Aves</b>	46	361	12.7
<b>Mamíferos</b>	3	3	100
<b>Plantas</b>	42	763	5.5

**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 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.



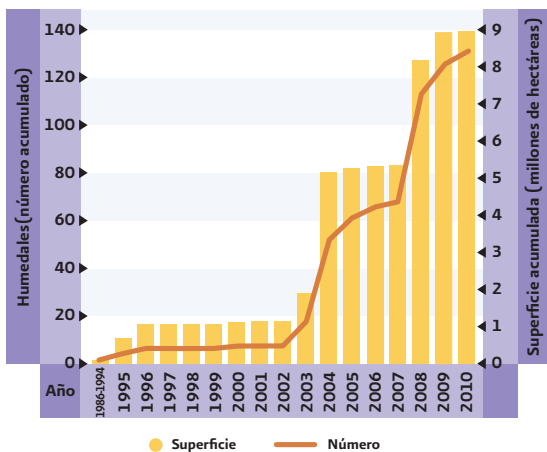
**Información complementaria:**

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.



### Información complementaria:

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

### 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](http://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.



# **BIODIVERSIDAD**

*ecosistemas costeros y oceánicos*







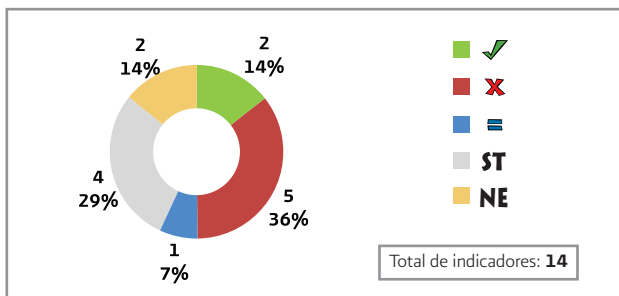
## ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA

Presión	Estado	Respuesta
<input type="checkbox"/> 8-1 Captura pesquera nacional (capítulo recursos pesqueros)	<input checked="" type="checkbox"/> 6.3-9 Especies marinas mexicanas en riesgo	<input checked="" type="checkbox"/> 6.3-10 Áreas naturales protegidas federales en zonas marinas
<input type="checkbox"/> 8-2 Esfuerzo pesquero nacional (capítulo recursos pesqueros)		<input type="checkbox"/> 8-6 Actividades de inspección y vigilancia de los recursos pesqueros (capítulo recursos pesqueros)
<input type="checkbox"/> Captura de fauna de acompañamiento		<input checked="" type="checkbox"/> 6.3-11 Ordenamientos ecológicos decretados en zonas marinas y costeras
<input 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 type="checkbox"/> Variación en la temperatura del agua marina		

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

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

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

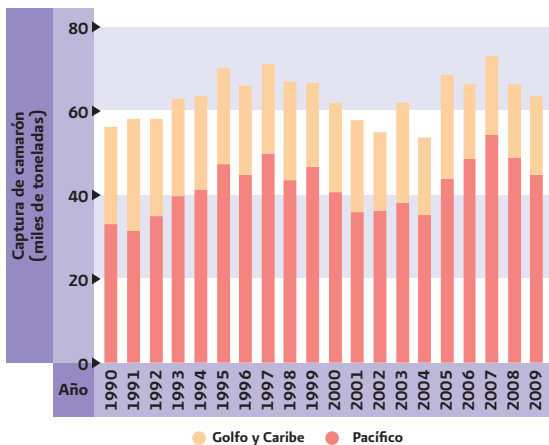


Nota:

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

## CAPTURA NACIONAL DE CAMARÓN

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.

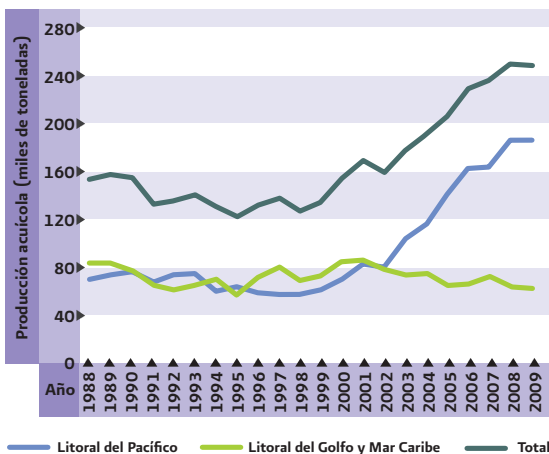


### Información complementaria:

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

**PRODUCCIÓN ACUÍCOLA NACIONAL EN ENTIDADES COSTERAS CONTINENTALES**

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.

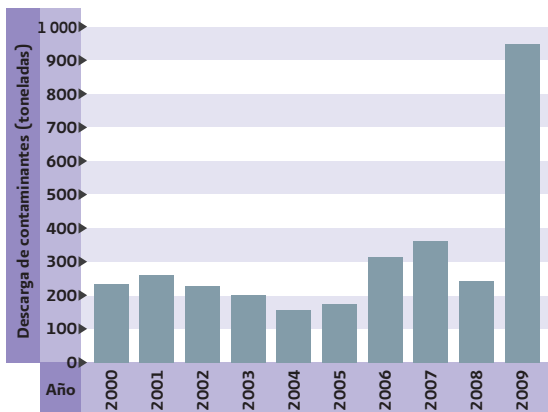


**Información complementaria:**

IC 6.3-2\_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.

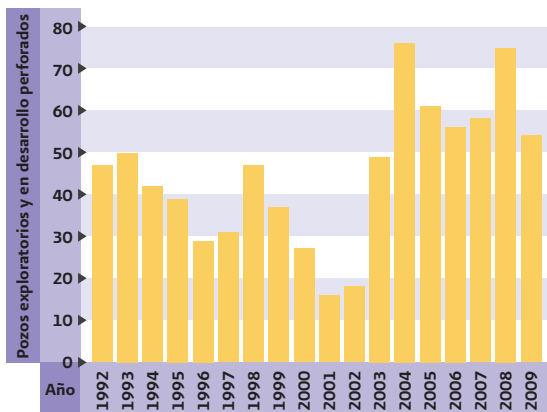


**Información complementaria:**

- 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 sismológicas 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.

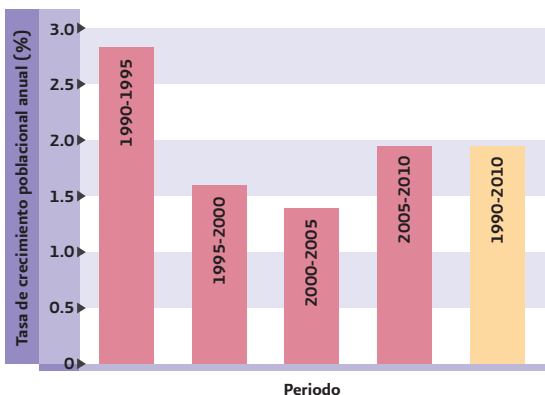


### Información complementaria:

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  $r = (((p_2/p_1)^{1/t}) * 100) - 100$ , 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%).

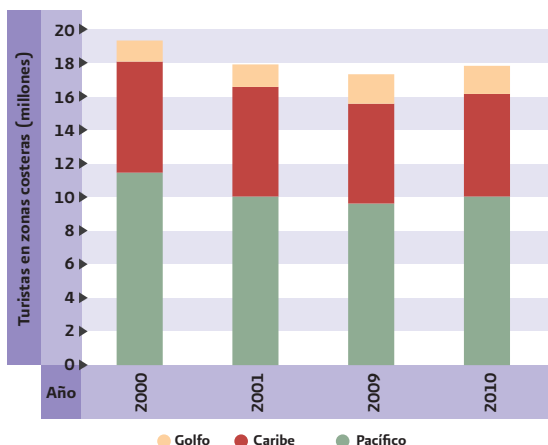


**Información complementaria:**

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.

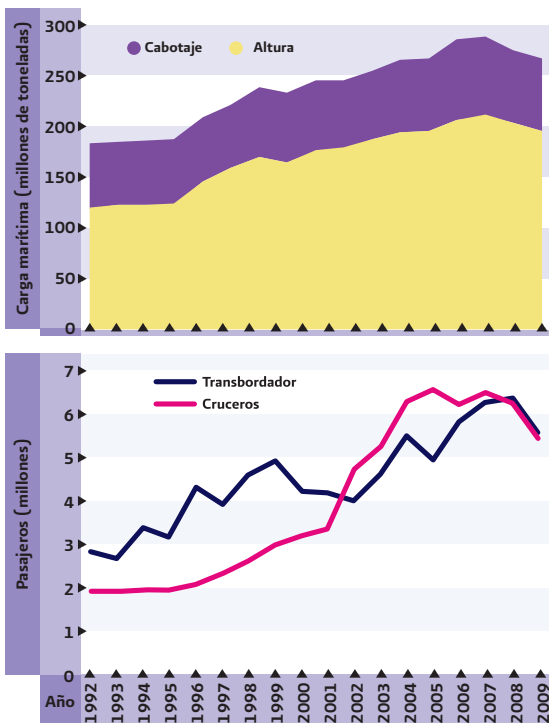


**Información complementaria:**

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%).

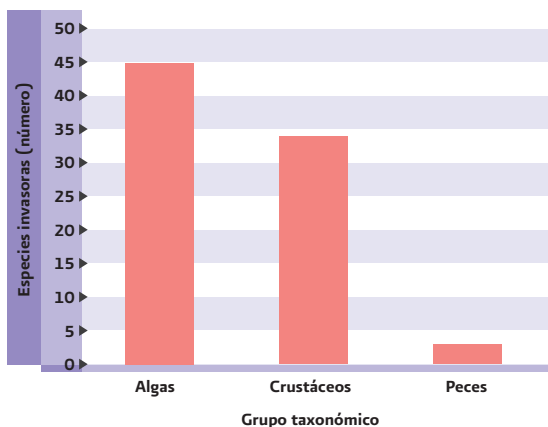


**Información complementaria:**

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

## **ESPECIES INVASORAS EN ECOSISTEMAS MARINOS Y COSTEROS NACIONALES**

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
<b>Invertebrados</b>			
<i>Cnidarios</i>			
Escleractinios	2	139	1.4
Antipatarios	3	ND	ND
Gorgonáceos	2	ND	ND
<i>Moluscos</i>	8	4,100 - 5,000	0.2 - 0.16
<b>Crustáceos</b>	2	5387	0.04
<b>Equinodermos</b>	1	600 [800]	0.2 (0.125)
<b>Peces</b>	21	2278	0.9
<b>Reptiles</b>			
<i>Tortugas marinas</i>	7	7	100
<b>Aves</b>	32	533	6
<b>Mamíferos</b>	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.

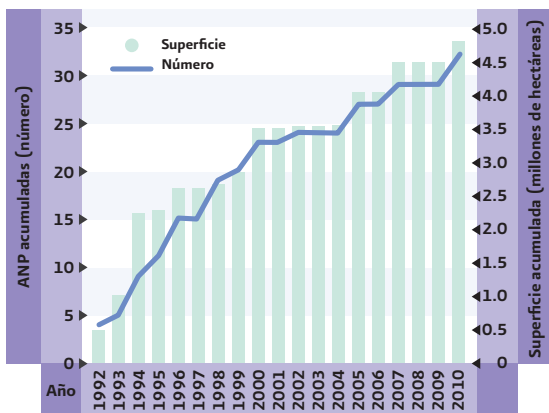

**Información complementaria:**

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.



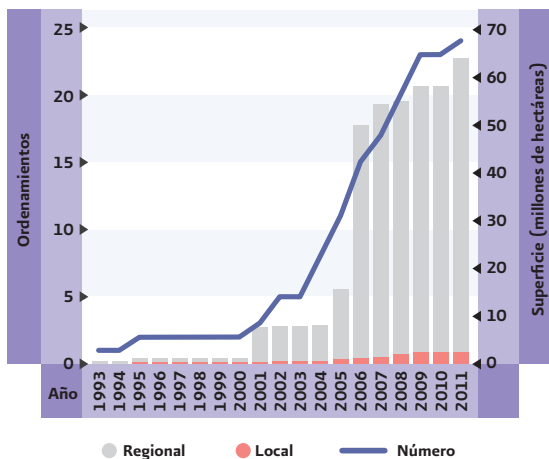
### Información complementaria:

- 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



## 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

## **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 Acuacultura y Pesca 2003, 2004-2009*. México 2004, 2007-2011.

### **6.3-2:**

Sagarpa. *Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca 2009*. México 2011.  
Sagarpa. *Anuario Estadístico de Acuacultura 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:**

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.

### **6.3-7:**

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](http://www.conabio.gob.mx/invasoras)

### 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.

Carricart-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](http://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**

Presión	Estado	Respuesta
<input checked="" type="checkbox"/> 6.3.1-1 Crecimiento poblacional de la zona costera con zonas de arrecifes de coral	<input checked="" type="checkbox"/> 6.3.1-3 Especies de coral mexicanas en condición de riesgo	<input checked="" type="checkbox"/> 6.3.1-4 Áreas naturales protegidas marinas federales con arrecifes coralinos
<input checked="" type="checkbox"/> 6.3.1-2 Turistas en destinos costeros con arrecifes de coral		<input checked="" type="checkbox"/> 6.3.1-5 Ordenamientos ecológicos decretados en zonas marinas y costeras con zonas de arrecifes de coral
<input type="checkbox"/> Captura pesquera marina en zonas con arrecifes de coral		<input type="checkbox"/> 8-6 Actividades de inspección y vigilancia de los recursos pesqueros (capítulo recursos pesqueros)
<input type="checkbox"/> 8-1 Captura pesquera nacional (capítulo recursos pesqueros)		
<input type="checkbox"/> Variación en la temperatura del agua marina		



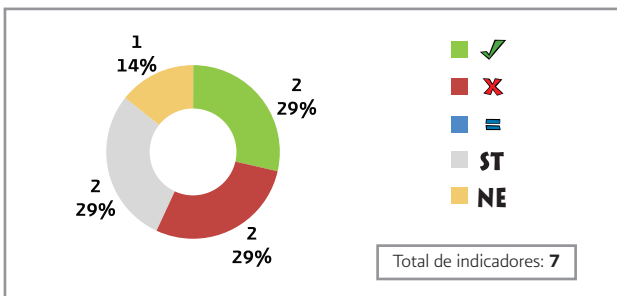
- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

# BIODIVERSIDAD

## Arrecifes coralinos

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

### Resumen de la evaluación de los indicadores de los arrecifes coralinos

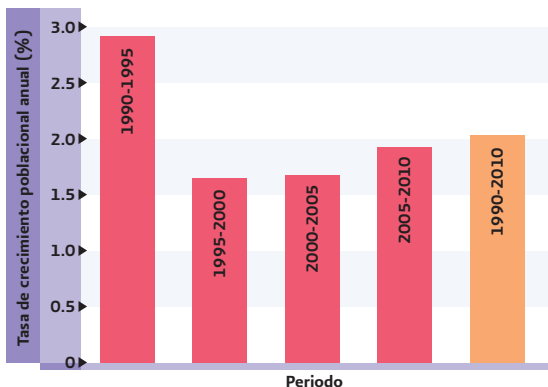


#### Notas:

- 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.

**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.



**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 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.
- 2) La tasa anual de cambio se calculó con la fórmula  $r = \left( \left( \frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{1}{t}} - 1 \right) \cdot 100$ , 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 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%).

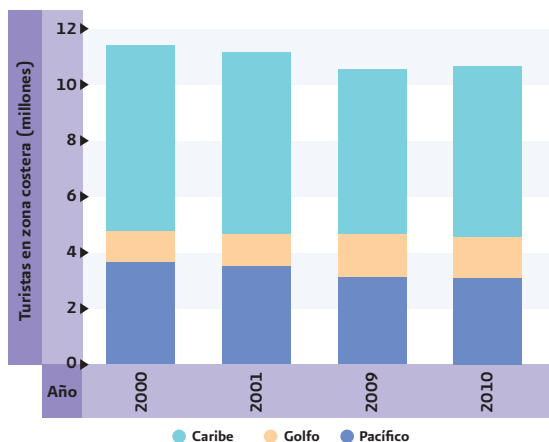


**Información complementaria:**

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
<i>Cnidarios</i>			
<b>Escleractinios</b>	<b>7</b>	<b>139</b>	<b>5</b>

**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:**

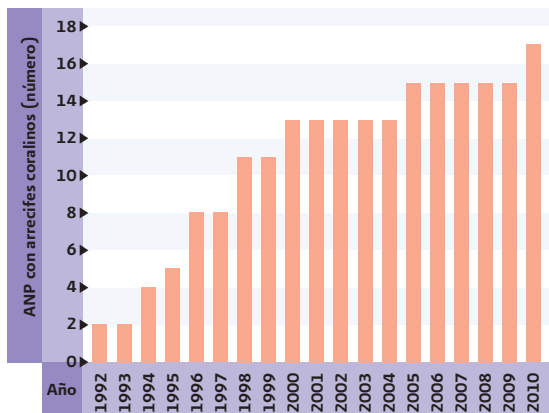
**IC 6.3.1-3\_A** Diversidad de especies de coral formadoras de arrecifes por zona geográfica

**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

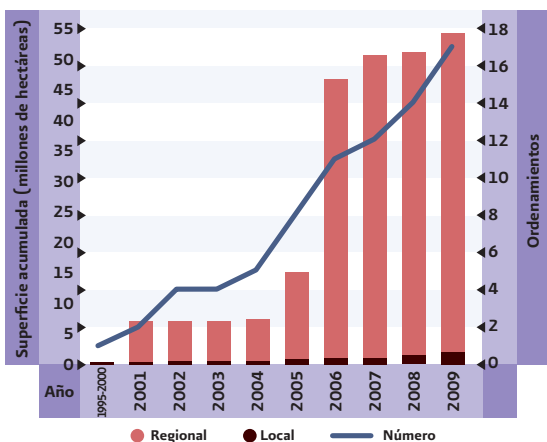
IC 6.3.1-4\_B Áreas naturales protegidas federales con zonas de arrecifes de coral según categoría de manejo

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

### 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. *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.

#### 6.3.1-2:

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.

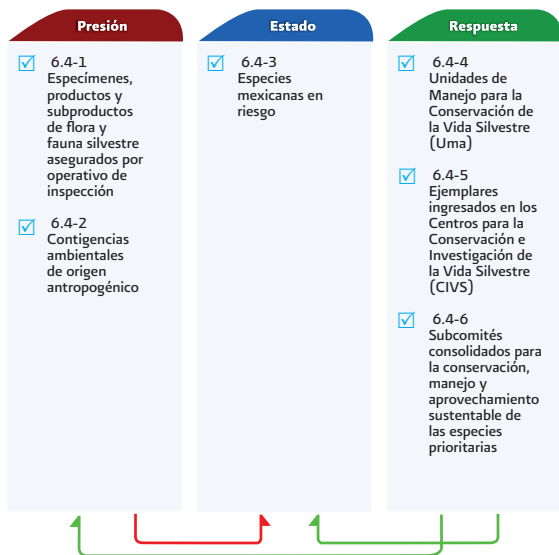
# **BIODIVERSIDAD**

*especies*





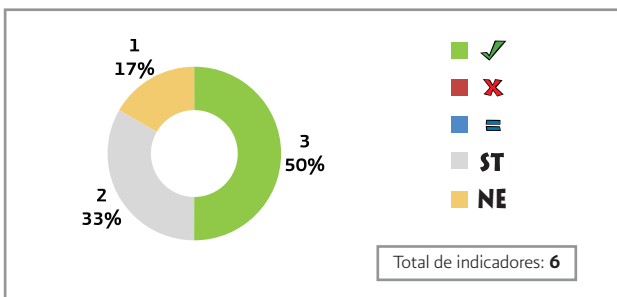
**ESQUEMA PRESIÓN - ESTADO - RESPUESTA**



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

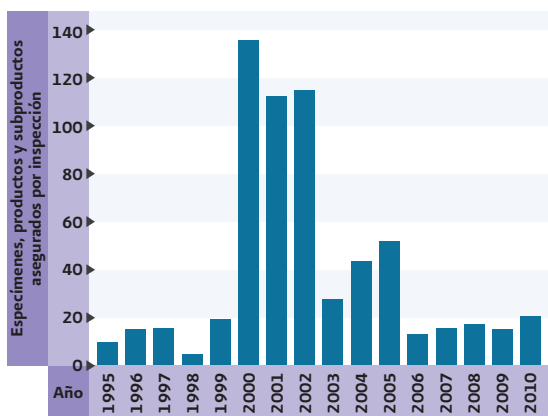
Indicador	Evaluación
<b>6.4-1</b> Especímenes, productos y subproductos de flora y fauna silvestre asegurados por operativo de inspección	<b>ST</b>
<b>6.4-2</b> Contingencias ambientales de origen antropogénico	✓
<b>6.4-3</b> Especies mexicanas en riesgo	<b>NE</b>
<b>6.4-4</b> Unidades de Manejo para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

## Resumen de la evaluación de los indicadores de especies



## 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.



- 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.

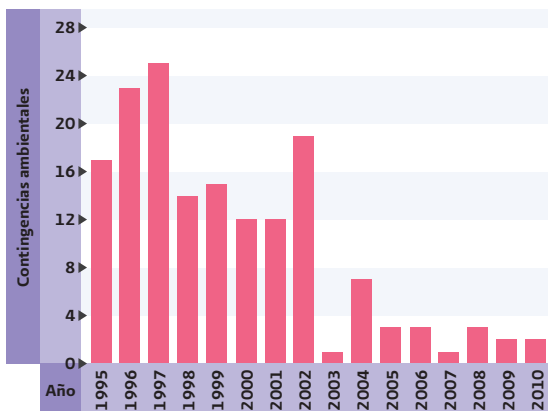


### Información complementaria:

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
<b>Invertebrados</b>	49	ND	ND
<b>Anfibios</b>	194	361	53.7
<b>Peces</b>	203	2 692	7.5
<b>Reptiles</b>	437	804	54.4
<b>Aves</b>	367	1 096	33.5
<b>Mamíferos</b>	242	535	45.2
<b>Gimnospermas y angiospermas</b>	948	23 941	4.0
<b>Pteridofitas</b>	30	1 067	2.8
<b>Briofitas</b>	6	1 482	0.4
<b>Algas</b>	2	3 256	0.1
<b>Hongos</b>	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.

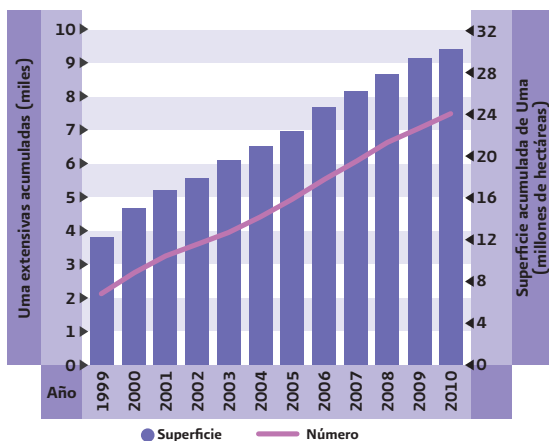


**Información complementaria:**

- 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.

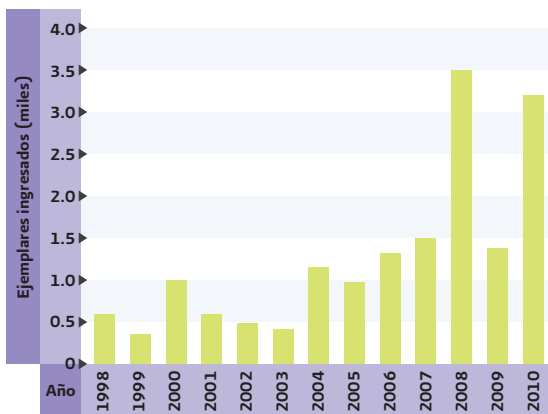
- El número y superficie de Uma creció de manera constante en el periodo 1999-2010: su número aumentó de 2 092 a 7 492 unidades y su superficie pasó de cerca de 12.1 a 30.2 millones de hectáreas en el mismo periodo.

**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.

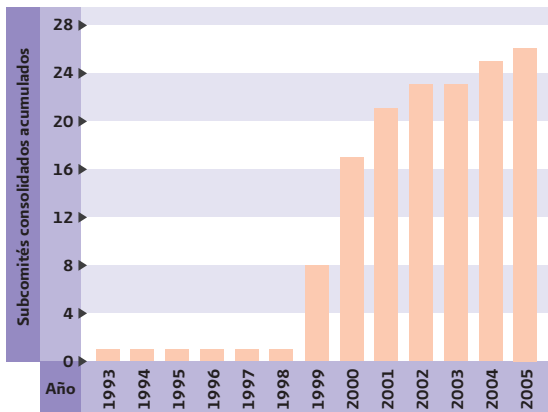


**Información complementaria:**

- 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.

**Información complementaria:**

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

## 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, Styliasterina 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. Figueras-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. Díaz-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.

- Mamíferos: 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; 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**

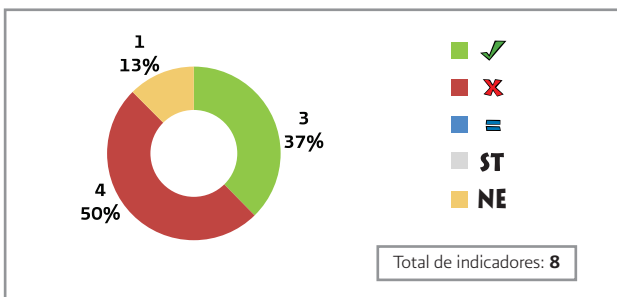
Presión	Estado	Respuesta
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> 6.4.1-1 Autorizaciones para la observación de ballenas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> 6.4.1-4 Especies mexicanas de cetáceos en riesgo</li> </ul>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



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

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

## Resumen de la evaluación de los indicadores de cetáceos

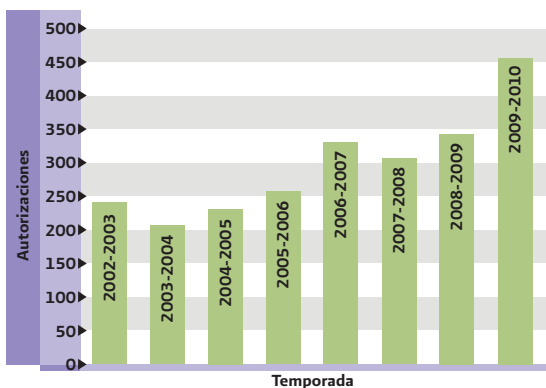


Nota:

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

## 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.

- 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.

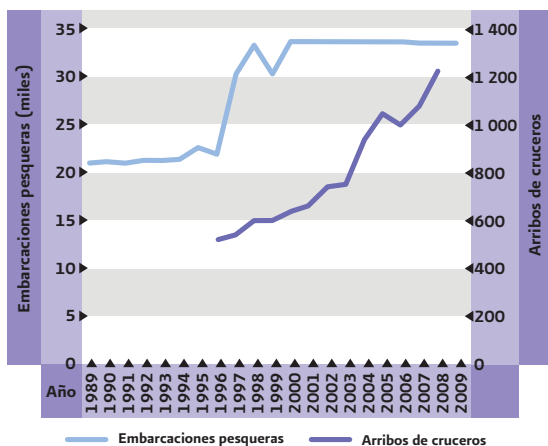


### Información complementaria:

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%).

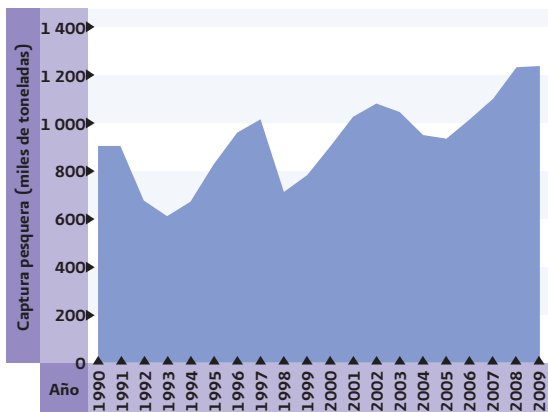


### Información complementaria:

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, desgarres 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 taxonomico	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.

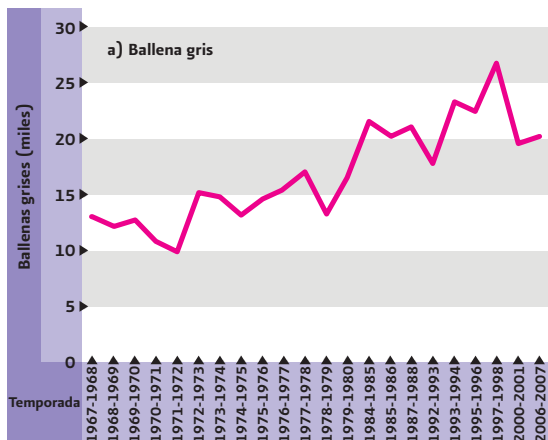
**Información complementaria:**

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**

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.

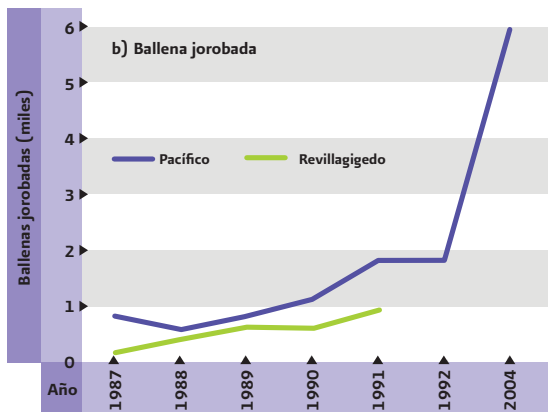


**Notas:**

- 1) Las estimaciones se realizaron para la Reserva de la Biosfera de El Vizcaíno, 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

## 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 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.



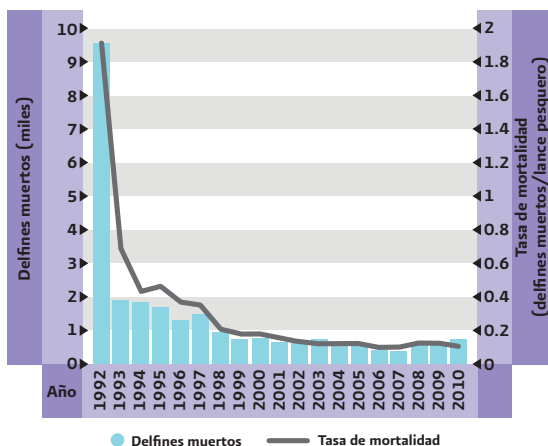
### Información complementaria:

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



**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.



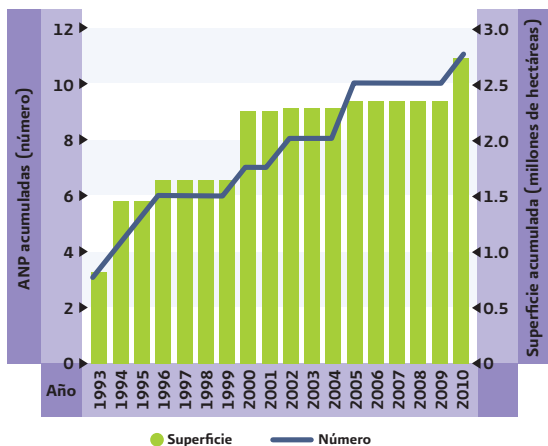
**Información complementaria:**

IC 6.4.1-6\_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

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 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

## 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: Sector. 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.

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
<input checked="" type="checkbox"/> 6.4.2-1 Aseguramiento de ejemplares y huevos de tortugas marinas	<input checked="" type="checkbox"/> 6.4.2-3 Especies de tortugas marinas mexicanas en riesgo	<input checked="" type="checkbox"/> 6.4.2-4 Crías de tortugas marinas liberadas en los campamentos tortugueros
<input checked="" type="checkbox"/> 6.4.2-2 Captura nacional de atún, camarón, tiburón y langosta		<input checked="" type="checkbox"/> 6.4.2-5 Embarcaciones camaroneras con dispositivos excluidores de tortugas (DETs) certificados
<input type="checkbox"/> 6.4.2-3 Crecimiento poblacional en la zona costera (capítulo biodiversidad, sección ecosistemas costeros y oceánicos)		<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



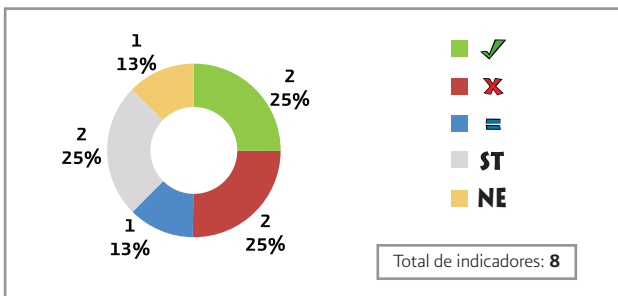
- Indicador presente en este capítulo
- Indicador presente en otro capítulo de esta edición
- Indicador propuesto pero no presente en esta edición

# BIODIVERSIDAD

## Tortugas marinas

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

### Resumen de la evaluación de los indicadores de tortugas marinas

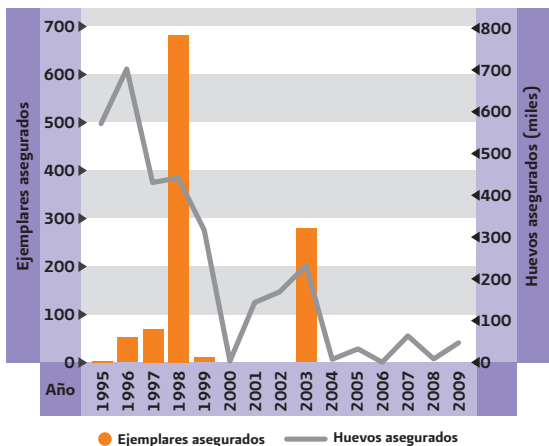


**Notas:**

- 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.

**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.



- 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.

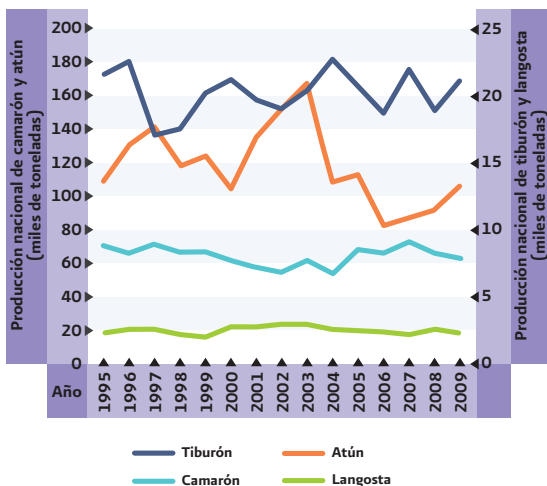


**Información complementaria:**

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:**

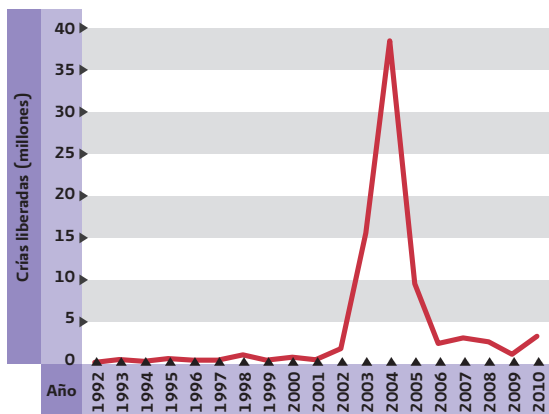
IC 6.4.2-3\_A Especies de tortugas marinas mexicanas por categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010

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.



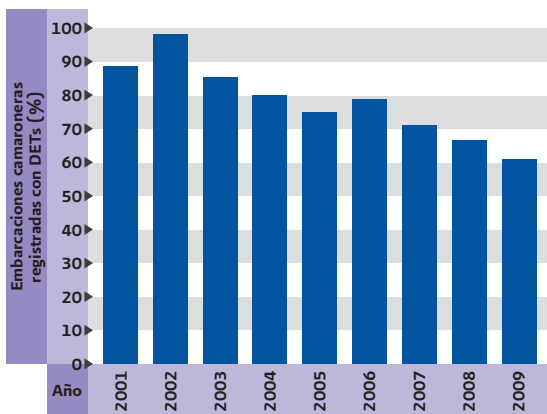
- En el periodo 1992-2009, se liberaron cerca de 126.8 millones de crías de tortugas. El crecimiento observado entre 2003 y 2005 (89.6% del total de las liberaciones del periodo) se debió a que la Dirección General de Vida Silvestre asignó presupuesto a otros campamentos tortugueros, incluidos los operados por el Instituto Nacional de la Pesca de Sagarpa. A pesar de ello, se observa una tendencia creciente en el período 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.



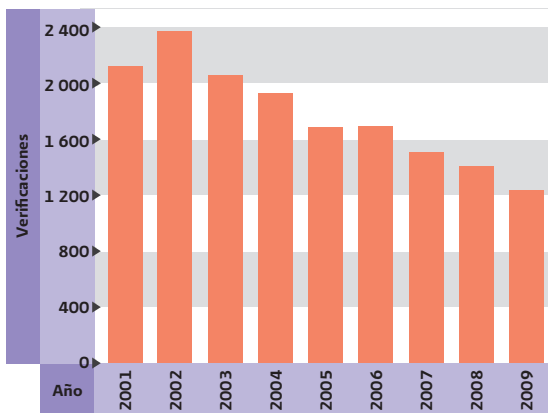
- Entre 2001 y 2009 se observa una tendencia decreciente en la implementación de los DETs en las embarcaciones camaroneras: mientras que en 2002 poco más del 98% de las embarcaciones registradas poseían estos dispositivos, en 2009 los tenían sólo el 61%.

**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.