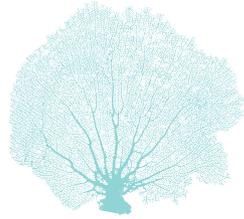


DESARROLLO COSTER Y MEDIO AMBIENTE

Un prontuario para la correcta toma de decisiones



FONDO PARA
LA COMUNICACIÓN
Y LA EDUCACIÓN
AMBIENTAL, A.C.



DESARROLLO COSTERO Y MEDIO AMBIENTE

Un prontuario para la correcta toma de decisiones

Coordinación general: María Teresa Gutiérrez M.

Compilación: Eugenia Pallares Cadena

Asesoría científica: Exequiel Ezcurra

Coordinación editorial: Ana Ezcurra

Diseño: Marcela Rivas

Corrección de estilo: Josefa de Regules



FONDO PARA
LA COMUNICACIÓN
Y LA EDUCACIÓN
AMBIENTAL, A.C.

ÍNDICE

Golfo de California	2
Pacífico tropical	4
Golfo de México y Mar Caribe	6
Manglares	8
Arrecifes	10
Pesquerías	12
Turismo sustentable	14
Gestión sustentable del agua	16
Agua y desarrollo costero	18
Agua que no ves	20
Cambio climático	22
El Niño y La Niña	24
Desarrollos de turismo masivo	26
Minería	28
Sobreexplotación pesquera	30
Instrumentos legales	32
Cabo Pulmo	34

GOLFO DE CALIFORNIA

El Golfo de California, también conocido como Mar de Cortés, es uno de los ecosistemas marinos con mayor productividad y biodiversidad del planeta, debido a la surgencia de aguas profundas ricas en nutrientes y al aporte de aguas continentales en estuarios y lagunas costeras. Cobija algunas de las pesquerías más ricas del mundo y sostiene las formaciones coralinas más norteñas del continente americano. Alberga más de 35 especies de mamíferos marinos.

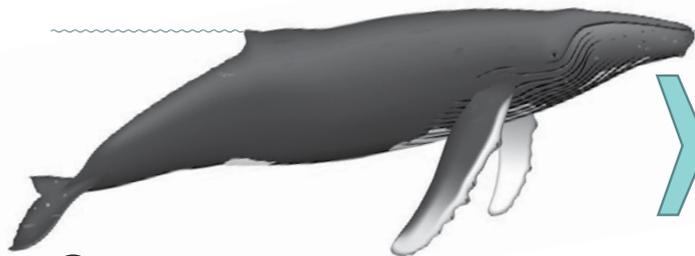
Tiene alrededor de 1,500 kilómetros de largo y 100–200 kilómetros de ancho, y cubre un área de 278 mil kilómetros cuadrados, entre la Península de Baja California y las costas de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

Formado hace seis millones de años por la deriva de una larga astilla de roca que se separó del territorio continental —la Península de Baja California— este Golfo alberga especies biológicas únicas y extraordinarias y es, además, un área de reproducción y alimentación de seis especies de tortugas marinas.

La población mundial de dos especies de aves marinas —la gaviota ploma (*Larus heermanni*) y el charrán real (*Sterna máxima*)— anida en la pequeña Isla Rasa en el centro del Golfo.



Casi 50% del volumen del producto pesquero de México proviene de esta región; y **90%** de las granjas camarонерías se localizan aquí



33

DE LAS ESPECIES DE CETÁCEOS
CONOCIDAS SE ENCUENTRAN AQUÍ
(40% de la diversidad mundial)

En el Alto Golfo habita el único mamífero marino endémico de México:
la vaquita marina (*Phocoena sinus*)

Su belleza paisajística, riqueza biológica e importancia económica y ecológica han motivado diversas estrategias para su conservación. En la región se han decretado 12 áreas naturales protegidas federales. En el ámbito internacional cuenta con diversas áreas designadas como Sitio Ramsar, por la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional. Las islas y áreas protegidas del Golfo de California se encuentran asimismo incluidas en la lista de Patrimonio Natural de la Humanidad.

Las pesquerías de **camarón, sardina, atún y calamar**, entre otras, producen alrededor de **500 MIL TONELADAS** al año con un valor de más de **300 millones de dólares** (70% del valor de la producción nacional)

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE LA REGIÓN

Reservas de la Biosfera

- Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado
- Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y Salsipuedes
- Complejo Lagunar Ojo de Liebre
- El Vizcaíno
- El Pinacate y Gran Desierto de Altar
- Isla Guadalupe
- Islas Marías
- Isla San Pedro Mártir
- Marismas Nacionales
- Sierra La Laguna

Parques Nacionales

- Archipiélago Espíritu Santo
- Archipiélago de San Lorenzo
- Bahía de Loreto
- Cabo Pulmo
- Constitución de 1857
- Isla Isabel
- Sierra de San Pedro Mártir

Áreas de Protección de Flora y Fauna

- Balandra
- Cabo San Lucas
- Islas del Golfo de California
- Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui
- Valle de los Cirios

Santuarios

- Playa Ceuta
- Playa el Verde Camacho
- Ventilas Hidrotermales de la Cuenca de Guaymas y de la Dorsal del Pacífico Oriental



LA REGIÓN
CONTRIBUYE
CON **10%**
DEL PIB
NACIONAL,
AL QUE LOS
SECTORES
PESQUERO Y
AGROPECUARIO
APORTAN

17%

PACÍFICO TROPICAL



El Pacífico mexicano abarca más de dos millones de kilómetros cuadrados, con una línea de costa de más de siete mil kilómetros de longitud y se divide en tres grandes regiones: Noroeste, Golfo de California y Pacífico tropical, que abarca desde Cabo Corrientes, en el estado de Jalisco hasta el estado de Chiapas en la frontera con Guatemala.

El Pacífico tropical se caracteriza por una angosta plataforma continental —10 a 15 kilómetros— recortada por varios cañones, que cae abruptamente a profundidades de hasta tres mil metros; sus litorales están conformados principalmente por costas rocosas y arenosas, lagunas costeras, estuarios y manglares. Existen diversas y abundantes comunidades coralinas cerca de Zihuatanejo y en el Archipiélago de Revillagigedo, cuyos arrecifes albergan una gran diversidad de peces y especies endémicas.

En esta región, la actividad turística ha conformado la fisonomía de muchas comunidades y ecosistemas costeros, con sitios como Acapulco, Ixtapa-Zihuatanejo, Huatulco y Manzanillo, entre otros.

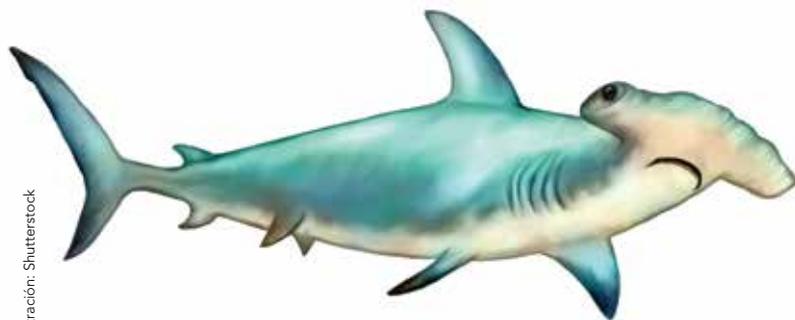


Ilustración: Shutterstock

Considerada una región de productividad moderada-elevada, cuenta con más de **200 especies comerciales**, algunas de ellas con signos de sobreexplotación, como el **tiburón sedoso o piloto**, la **cornuda común** (o tiburón martillo) y la **cornuda prieta**, entre otros, debido a la captura de juveniles en la pesca artesanal

Los principales factores de impacto a los ecosistemas son la pesca, el turismo y el desarrollo urbano, al igual que ciertas especies introducidas e invasoras de importancia, como el alga parda o café, conocida como sargazo

La región también posee playas de anidación muy importantes para las tortugas marinas. Michoacán, Guerrero y Oaxaca albergaron la población más extensa del mundo de anidación de tortuga laúd, mientras que una tercera parte de la población mundial de la tortuga verde del Pacífico oriental se encuentra en la región. Otras especies de preocupación son el tiburón ballena y el tiburón blanco, el pez sierra y diversas mantarrayas gigantes, así como el caracol púrpura que hoy se encuentra en peligro de extinción por el deterioro de su hábitat y la extracción industrial, más que por el uso tradicional de su tinte.

Además de la pesca comercial, la pesca deportiva de peces picudos (marlines, peces vela y espada) representa una actividad económica significativa. Aun cuando la legislación vigente prohíbe actividades de pesca sobre especies deportivas, habitualmente son capturadas y comercializadas al amparo de la captura incidental. Ante esto, hoy se analiza una reforma a la legislación que establece la prohibición expresa a la comercialización de especies destinadas a la pesca deportiva, aún cuando se hubiesen capturado de manera incidental.

Sumada a la sobrepesca, las presiones del crecimiento poblacional sobre la costa, el inadecuado manejo de desechos sólidos, las descargas de drenaje y de la ecorrentía de fertilizantes provenientes de tierras agrícolas, han llevado también a la contaminación de ecosistemas de importancia crítica para las pesquerías y para la conservación de la biodiversidad como estuarios y manglares. Todo lo anterior, demanda la urgente necesidad de considerar la importancia biológica de la región y reforzar las acciones para la protección de su capital natural.

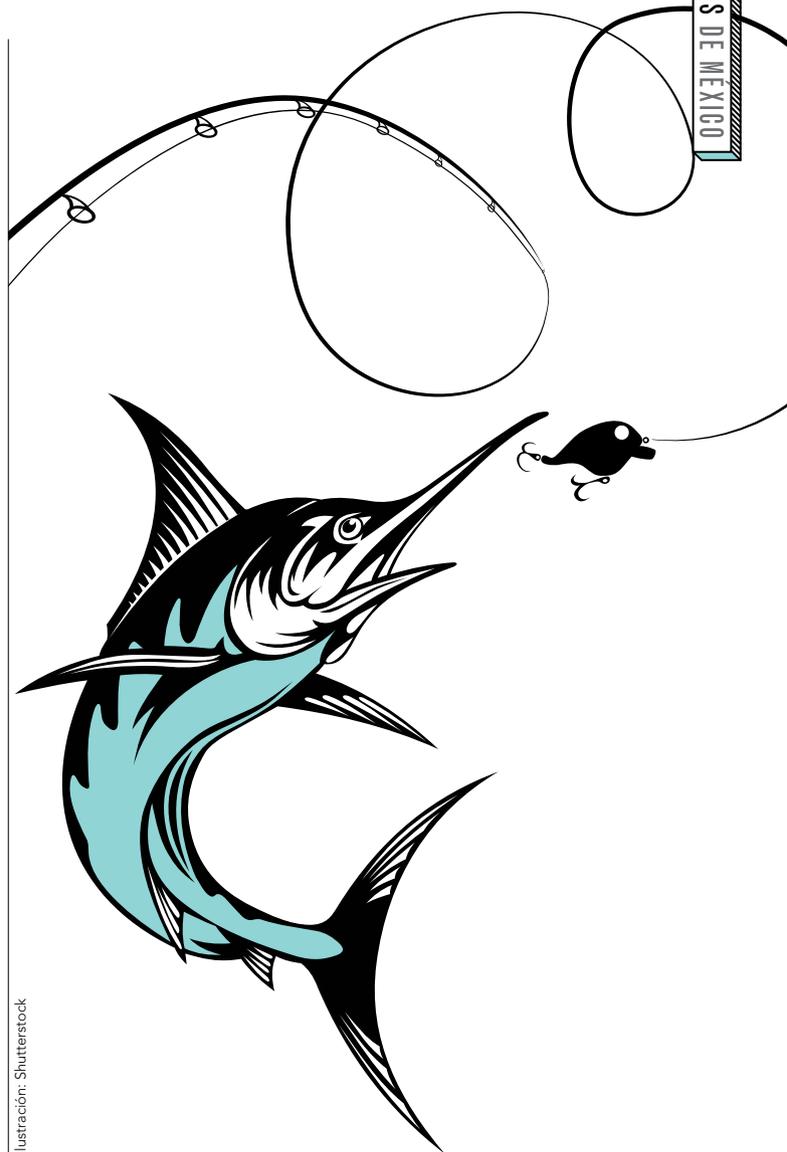


Ilustración: Shutterstock

GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

Desde Canadá hasta Guatemala, 17 estados de México y 31 de Estados Unidos drenan sus aguas hacia el Golfo de México. Aquí llegan los grandes ríos, las arterias del continente: el Mississippi, el Bravo, el Papaloapan, el Grijalva, el Usumacinta; más de 40 en total, y descargan casi tres mil millones de metros cúbicos de agua al Golfo cada día, junto con un millón de toneladas de sedimentos. A lo largo de millones de años, estos sedimentos han formado los ricos yacimientos petroleros del Golfo, y son la fuente actual de sus grandes lagunas costeras.

La principal actividad productiva en las comunidades es la pesca ribereña. La flota ribereña en el Golfo de México ha crecido 700% en las pasadas tres décadas y representa cerca de la mitad de la flota de pesca ribereña del país.

El Caribe, en cambio, casi no tiene grandes ríos que lleguen a sus aguas, más bien recibe la cálida corriente ecuatorial que cruza el Atlántico. Limpias de sedimentos, tibias y transparentes, sus aguas, compartidas por 23 países, albergan un mundo de corales y arrecifes tropicales. México, Belice, Guatemala y Honduras comparten una gran cadena de corales costeros: el Sistema Arrecifal Mesoamericano, la barrera arrecifal más grande del mundo después de la Gran Barrera Australiana.



El ATÚN ROJO DEL ATLÁNTICO, especie con un alto valor comercial, tiene en el Golfo de México una de sus dos únicas zonas de desove en el mundo

Fieles a su origen y a su historia natural, cada mar enfrenta sus propios desafíos. En el Golfo de México, la llegada de contaminantes a través de los grandes ríos es una de las amenazas más grandes: aquí descargan las aguas del Coatzacoalcos y del Tuxpan, llenas de contaminantes industriales, y las del Papaloapan, cargadas de residuos de la agricultura y los ingenios azucareros. Los puertos del Golfo generan 77% del movimiento de carga marítima de todo el país, y la región es la base de operaciones de la producción petrolera nacional, fuente de grandes riquezas pero también de grandes riesgos al ambiente. PEMEX opera en la región plataformas marinas, pozos de exploración y de extracción, ductos submarinos y plantas



EL GOLFO DE MÉXICO Y EL CARIBE SUMAN **33,500 EMBARCACIONES** REGISTRADAS, DE LAS CUALES

96%

CORRESPONDE A **FLOTA PESQUERA RIBEREÑA**



Es difícil imaginar dos mares **más contrastantes** que el Golfo de México y el Mar Caribe

DIFERENCIAS ENTRE GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE

 <p>Aguas con sedimentos que forman yacimientos petroleros</p>		<p>Aguas transparentes, limpias de sedimentos, que albergan corales y arrecifes tropicales</p> 
 <p>Actividad productiva: pesca ribereña</p>		<p>Actividad productiva: turismo</p> 
 <p>Contaminación del agua con residuos industriales y agrícolas</p>		<p>Contaminación del agua con efluentes de hoteles</p> 
 <p>Peligro por plataformas petroleras e hidroeléctricas</p>		<p>Peligro por construcciones que exponen al litoral a huracanes y otros desastres naturales</p> 

industriales; además, la CFE cuenta con 28 plantas generadoras de energía eléctrica, entre ellas seis termoeléctricas.

En el Caribe, por su parte, el explosivo desarrollo de la actividad turística es el principal motor de la degra-

dación ambiental. Los contaminantes y efluentes de los grandes hoteles han producido daños severos a los corales, y las construcciones costeras han expuesto el litoral a huracanes y a las amenazas del cambio climático.

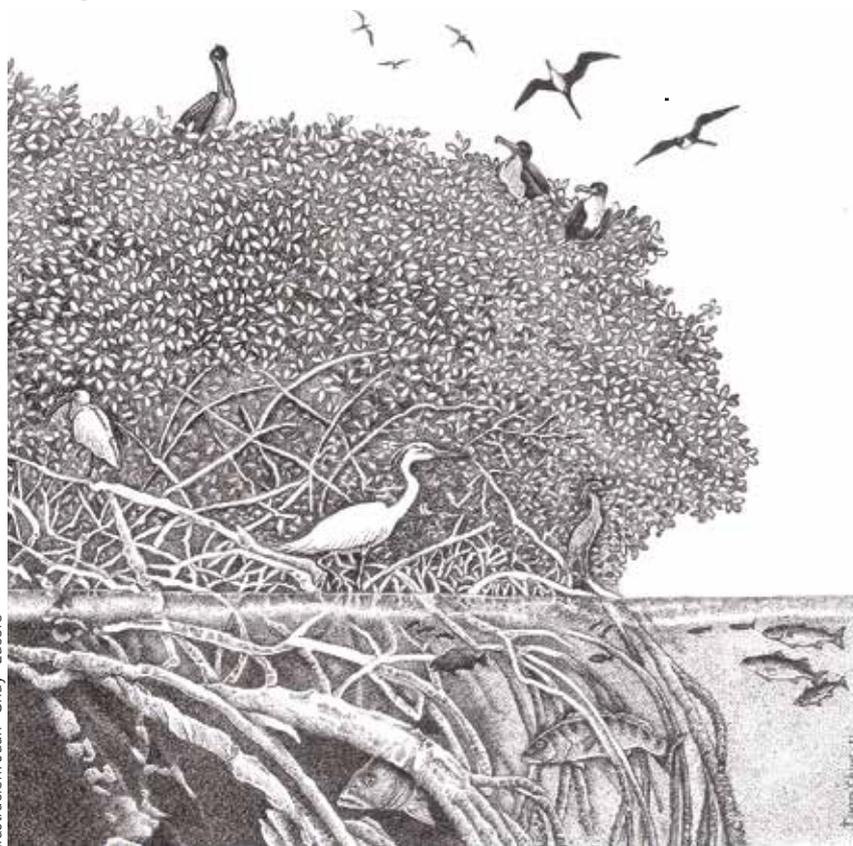
MANGLARES

Entre los humedales costeros, que incluyen marismas, esteros y lagunas, destacan los manglares por la importancia de los servicios ambientales que proveen. Los manglares son ecosistemas de transición entre las costas y el mar, y están conformados por distintas especies de árboles capaces de crecer en suelos anegados de agua salina, conocidos colectivamente como "mangles".

Además de ser zonas privilegiadas de alimentación y refugio para una gran variedad de especies de flora y fauna, los manglares actúan como una barrera natural de protección costera ante inundaciones, huracanes, erosión y cambios en el nivel del mar. Un tercio del volumen pesquero de México proviene de especies que pasan parte de su ciclo de vida en los manglares, y en particular entre las raíces del mangle rojo.

La productividad biológica de los manglares es muy elevada: en un año cada hectárea produce unas 12 toneladas de hojarasca que alimentan los ciclos de vida de la costa, y captura unas 17 toneladas de CO₂ de la atmósfera, mitigando los efectos del cambio climático. Bajo sus raíces se inmovilizan grandes cantidades de materia orgánica y de sedimentos, funcionando como sumideros de carbono atmosférico y como trampas de contaminantes que limpian el agua de los ríos antes de su desembocadura en el mar.

MÉXICO se encuentra entre los **CINCO PAÍSES** con **MAYOR SUPERFICIE** de manglares en el mundo, pero desafortunadamente ocupa también uno de los **PRIMEROS LUGARES** en la lista de su **DESAPARICIÓN**



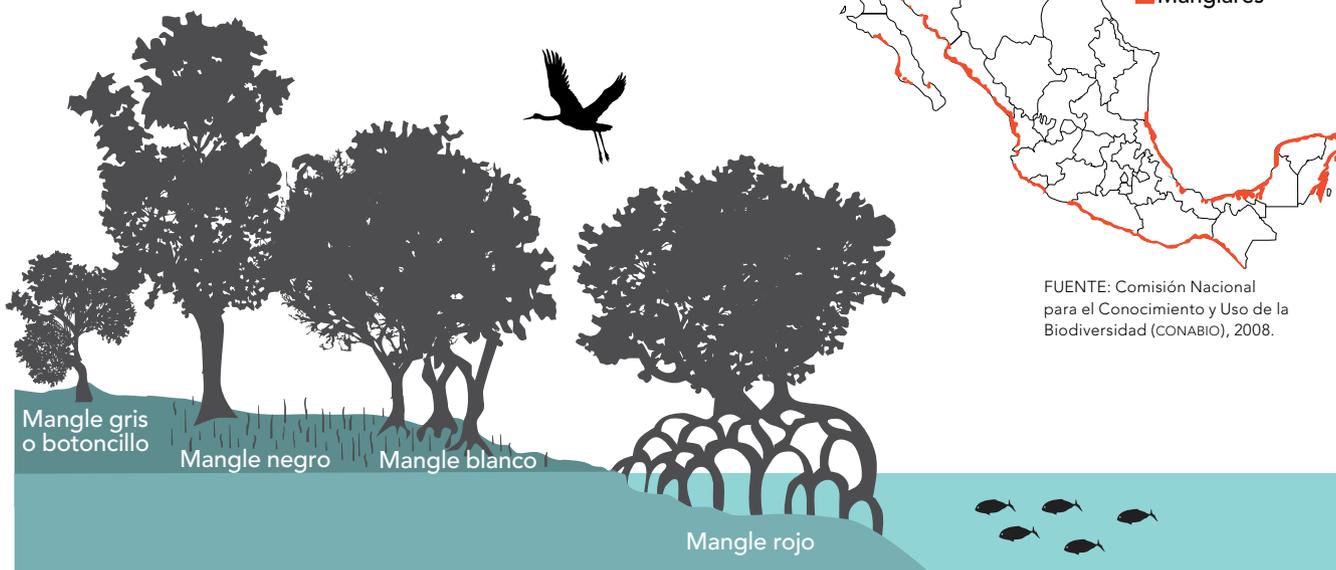
Cada hectárea de este ecosistema alimenta especies que representan en
1 AÑO » 13 TONELADAS » 40 MIL USD

En México predominan cuatro especies de mangle: **el mangle rojo** (*Rhizophora mangle*), **el mangle blanco** (*Laguncularia racemosa*), **el mangle negro** (*Avicennia germinans*) y **el mangle botoncillo** (*Conocarpus erectus*). Las cuatro especies están sujetas a protección especial de acuerdo con la NOM 059 SEMARNAT-2001.

DISTRIBUCIÓN DE LOS MANGLARES DE MÉXICO



FUENTE: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2008.

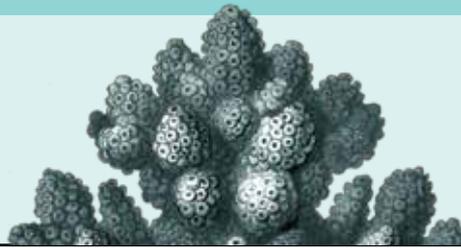


Su gran valor estético ha sido recientemente revalorado por la industria turística, especialmente en los sectores de turismo de naturaleza, aventura y observación de aves.

En todo el mundo, cerca de la tercera parte de los manglares se ha perdido debido a la actividades humanas, como el cambio de uso de suelo para desarrollos turísticos, agrícolas, acuícolas y urbanos, la tala, las descargas de aguas negras y desechos sólidos, y la llegada de contaminantes como pesticidas y derrames de petróleo.

La importancia de los manglares ha orientado a esfuerzos como el programa de la CONABIO Los Manglares de México, que busca contar con información confiable acerca de la extensión y distribución actual de los manglares en el país, así como identificar los procesos que están incidiendo sobre estos ecosistemas. Dentro de este programa se desarrolló el Inventario Nacional de Manglares, donde se identificaron 81 sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica.

ARRECIFES



Los arrecifes marinos son bancos someros de roca o coral que yacen cerca de la superficie del agua, donde reciben luz y oxígeno. El sustrato duro favorece el establecimiento de algas y organismos sésiles, como corales, esponjas y bivalvos, y proporciona en sus oquedades refugio a un gran número de especies de peces. Los arrecifes son uno de los más diversos y antiguos ecosistemas de la Tierra, y albergan una inmensa diversidad de formas de vida, sólo comparable con la de las selvas tropicales húmedas. Proporcionan alimento para una miríada de especies marinas, protegen las costas de tormentas, proveen hábitat para peces de importancia comercial, y brindan empleo e ingresos a las economías locales a través de la pesca, recreación y turismo.

**Los corales formadores de arrecifes
crecen aproximadamente
un centímetro al año**

En México existen dos tipos de arrecifes. Los arrecifes de roca predominan en el Pacífico y el Golfo de California, y están formados por la presencia de bancos rocosos cerca de la superficie, que son colonizados por corales, esponjas, algas, y todo el complejo ecosistema que los acompaña. En contraste, en el Golfo de México y el Caribe los arrecifes están formados por el propio crecimiento de los corales calcáreos. Cuando los corales más antiguos mueren, se establecen sobre ellos nuevos corales y otros organismos —un complejo proceso ecológico que va formando al propio arrecife a partir del crecimiento de millones de diminutos organismos. La barrera del Arrecife Mesoamericano ocupa más de mil kilómetros de cos-



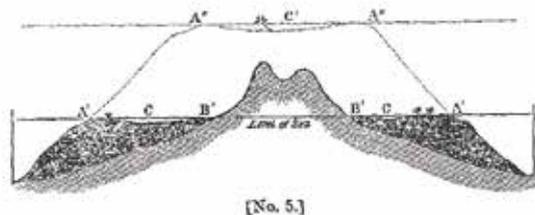
FIGURA 1

tas en la Península de Yucatán y forma el segundo arrecife más extenso del planeta. Junto con los cayos coralinos del Caribe y el Golfo de México, México contiene los bancos de coral más importantes del Océano Atlántico.

Los ARRECIFES DE CORAL son un factor estratégico de mitigación del cambio climático global



Por su crecimiento natural, los arrecifes de coral se encuentran entre los ambientes del planeta con las tasas más altas de fijación de carbono atmosférico, el cual utilizan para la construcción de las colonias calcáreas que forman con CO_2 y calcio disuelto en el agua.



Esquema de la formación de un atolón según **DARWIN**, en *The Structure and Distribution of Coral Reef*.

A pesar de su incalculable valor y de los servicios que proveen, los arrecifes están declinando en todo el mundo: 20% está severamente dañado y cerca de la mitad está en riesgo debido a las actividades humanas como pesquerías insustentables, turismo y derrames, sumado a otros factores agravantes como enfermedades de los corales, tormentas tropicales y especies marinas invasivas. El cambio climático está también afectando a los arrecifes: la temperatura que garantiza el crecimiento de los corales en aguas superficiales es muy crítica (entre 20 y 28°C), pero el calentamiento de los mares rebasa con frecuencia el límite superior y está poniendo en riesgo la supervivencia de los arrecifes.

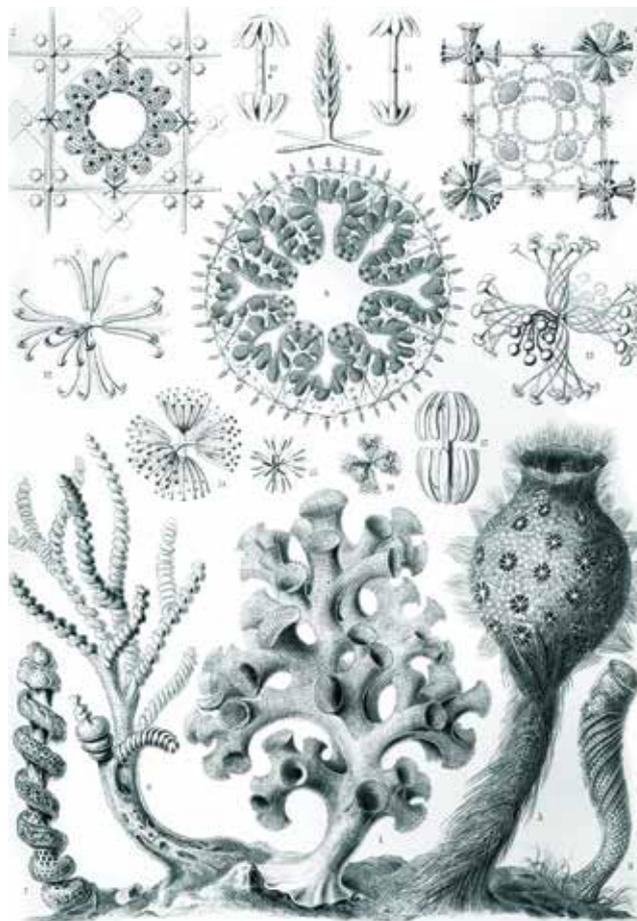


FIGURA 2

FIG. 1 Y FIG. 2 » **ERNST HAECKEL (1834–1919)**, notable biólogo y naturalista alemán, dibujó con apasionante detalle invertebrados arrecifales como pólipos, medusas, radiolarios, sifonóforos y esponjas calcáreas.

PESQUERÍAS

Con más de 11 mil kilómetros de costas y litorales, México posee un gran potencial pesquero. Sin embargo, 70% de las pesquerías mexicanas se encuentran catalogadas como explotadas al máximo o en deterioro.

Salvo las pesquerías de atún, sardina y camarón, que son explotadas por una flota industrial de más de tres mil embarcaciones, la pesca en México la llevan a cabo flotillas ribereñas, artesanales, o de pequeña escala de cerca de 90 mil pequeñas lanchas de fibra de vidrio, conocidas en nuestro país como “pangas”.

Las pesquerías mexicanas —y en particular las del Golfo de California y las del Pacífico norte— han generado grandes ganancias en el pasado, pero en la actualidad muchos recursos pesqueros muestran señales de agotamiento, comprometiendo ya el beneficio de generaciones futuras que verán disminuidos sus propios recursos pesqueros.

Una alternativa para lograr la sustentabilidad en el aprovechamiento de las pesquerías son las áreas marinas protegidas. Los peces que están protegidos dentro de las reservas marinas viven en ellas hasta su etapa de madurez y se reproducen dentro de ellas en grandes números. Algunos de los jóvenes y adultos se desplazan hacia aguas externas a la reserva, donde se desarrolla la actividad pesquera comercial, donde ofrecen nuevas fuen-

CAMBIO PROMEDIO EN LA BIOMASA DE PEGES

(TONELADAS POR HECTÁREA) ENTRE 1999 Y 2009 EN ARRECIFES DE LIBRE ACCESO A LA PESCA EN EL GOLFO DE CALIFORNIA COMPARADOS CON EL PARQUE NACIONAL DE CABO PULMO

Tipo de peces	Áreas de libre acceso		Cabo Pulmo	
	1999	2009	1999	2009
 Consumidores de algas y plancton	0.5	0.4	0.3	1.5
 Consumidores de otros peces	0.3	0.3	0.3	1.5
 Depredadores superiores	0.2	0.1	0.1	1.2

Mientras que en las zonas de libre acceso la biomasa de peces tendió a disminuir, en Cabo Pulmo aumentó de manera drástica: **entre 5 y 12 veces**

tes de captura. Uno de los ejemplos más extraordinarios de reservas marinas es el Parque Nacional Cabo Pulmo, donde en poco más de 15 años de conservación, las poblaciones de grandes peces han vuelto en números tan grandes que han hecho del área un atractivo mundial.

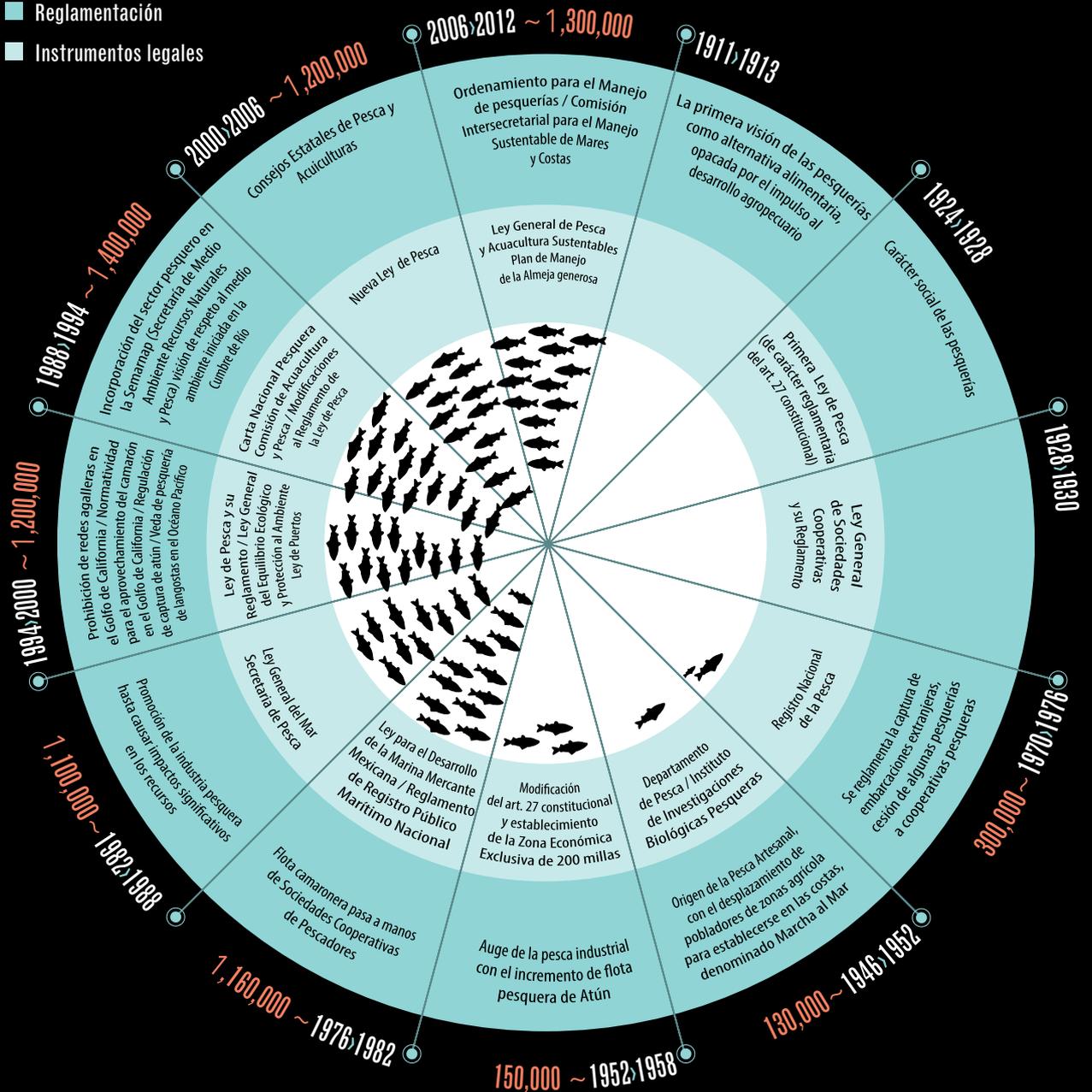
78% de la producción pesquera nacional se obtiene en el Pacífico y particularmente en el **Golfo de California** que, con menos de 10% del área oceánica de México, concentra cerca de **50%** de las pesquerías nacionales

100 AÑOS DE PESQUERÍA

CAPTURA PROMEDIO ANUAL

 = 100 mil toneladas

- Reglamentación
- Instrumentos legales



TURISMO SUSTENTABLE

La condición del medio ambiente es un factor determinante de la competitividad en el largo plazo y es de particular importancia para algunos sectores de la economía, como el turismo. Los parques nacionales de Estados Unidos aportan anualmente a la economía del país alrededor de 22 mil millones de dólares. La importancia de este sector turístico para el país se puso de manifiesto en 1997, cuando el condado del Parque Nacional Yosemite en California perdió cerca de 18 millones de dólares por el cierre temporal del parque a causa de inundaciones.

El turismo de naturaleza puede representar una gran alternativa económica para los países denominados megadiversos, como México, ya que es el sector de más rápido crecimiento en la industria turística. Sin embargo, el deterioro de los ecosistemas produce, a largo plazo, no sólo la pérdida de los servicios ambientales derivados de la biodiversidad, sino cuantiosas pérdidas económicas; un ejemplo es la pérdida de arrecifes coralinos en el Caribe, que reducirá las utilidades del

turismo de buceo en cerca de 300 millones de dólares anuales en los próximos años de acuerdo con la Organización Mundial de Turismo.

Para México, el futuro en términos de turismo sustentable no se ve muy halagador. Además de los problemas de seguridad que acosan al país y que son un factor desfavorable, le seguimos apostando a los tradicionales destinos de sol, golf y playa, sin aprovechar nuestra excepcional riqueza de paisajes y especies, y sólo una mínima parte de los proyectos turísticos se orientan a la naturaleza.

Mientras México desarrolla proyectos de turismo masivo en grandes complejos hoteleros que degradan sus recursos naturales, países como Costa Rica han capitalizado la industria turística de la naturaleza, aplicando criterios estrictos de sustentabilidad que parten de acuerdos internacionales, como la Guía para un Turismo Ambientalmente Responsable", y se firmó la llamada Carta de Lanzarote o Carta Mundial del Turismo Sostenible.

»» **13** EN 2008
MILLONES DE PERSONAS

realizaron actividades de AVISTAMIENTO DE BALLENAS; cada tiburón gris de arrecife en las Isla Maldivas representa más de **3,000 DÓLARES** para la industria turística en contraste con los **32 DÓLARES** que significa para las pesquerías



“...ser soportable ecológicamente a largo plazo, viable económicamente y equitativo desde una perspectiva ética y social para las comunidades locales...”
 Carta Mundial del Turismo Sostenible, 1995

COSTA RICA VS. MÉXICO

SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL



Fuente: Travel and Tourism Competitiveness Index, 2012

En 1995, la Organización Mundial de Turismo estableció los criterios de un turismo sustentable: “El desarrollo sostenible atiende las necesidades de los turistas actuales y de las regiones receptoras, y al mismo tiempo protege y fomenta las oportunidades para el futuro. Se concibe como una vía hacia la gestión de todos los recursos de forma que puedan satisfacerse las necesidades económicas, sociales y estéticas, respetando al mismo tiempo la integridad cultural, los procesos eco-

TOTAL DE ESPECIES CONOCIDAS



Fuente: Travel and Tourism Competitiveness Index, 2012

lógicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas que sostienen la vida.”

Aprovechar inteligentemente la vocación natural de nuestra extraordinaria geografía, respetando sus espacios, sus paisajes y sus culturas representará, en materia de turismo, una ventaja competitiva que debemos capitalizar en un entorno económico globalizado y de intensa competencia.

GESTIÓN SUSTENTABLE DEL AGUA

A pesar de su riqueza y potencial, México ha perdido valiosas oportunidades y recursos estratégicos. El aprovechamiento de los recursos naturales se ha dado sin tomar en cuenta el largo plazo, lo que ha comprometido seriamente las posibilidades de desarrollo para los mexicanos, y más considerando las actuales circunstancias de cambio climático y competencia internacional.

La cantidad y calidad del agua están disminuyendo en muchas regiones del país debido a que los ecosistemas y el ciclo hidrológico están siendo profundamente afectados por diversos procesos. La disponibilidad natural media per cápita* de agua se ha reducido drásticamente, pasando de 18 mil m³/habitante/año en 1950 a sólo 4,433 m³/habitante/año en 2010.

La contaminación de los cuerpos de agua es grave: 70% de ellos presentan algún grado de contaminación y 24% de las aguas superficiales tienen tal nivel de contaminación que es imposible darles un uso directo. En cuanto a aguas subterráneas, de los 653 acuíferos, sólo 32 tenían algún grado de sobreexplotación en 1970; en la actualidad ya son 102 los acuíferos sobreexplotados. Por otra parte, la reutilización de las aguas residuales captadas en los centros urbanos es de apenas 27.6%.

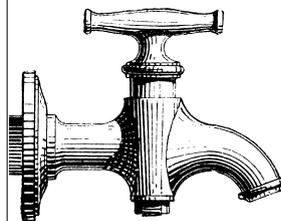
*La disponibilidad natural media refleja la relación entre la oferta natural y la demanda de agua.

**El abastecimiento público incluye toda el agua que se entrega a través de las redes de agua potable, tanto a usuarios domésticos como a industrias y servicios conectados a dichas redes.

***El sector industrial comprende a la industria que se abastece directamente de ríos, arroyos, lagos y acuíferos (por ejemplo, las industrias química, azucarera, petrolera y papelería).

Más de la mitad del agua que consume la agricultura se pierde por fugas, evaporación y riego ineficiente derivados principalmente de los subsidios de energía eléctrica para su extracción.

Debido a que la cuenca es el territorio donde ocurre el ciclo hidrológico, es la unidad geográfica indicada para una gestión integral del agua. Ésta tiene límites físicos naturales que no coinciden con la división político-administrativa del recurso.

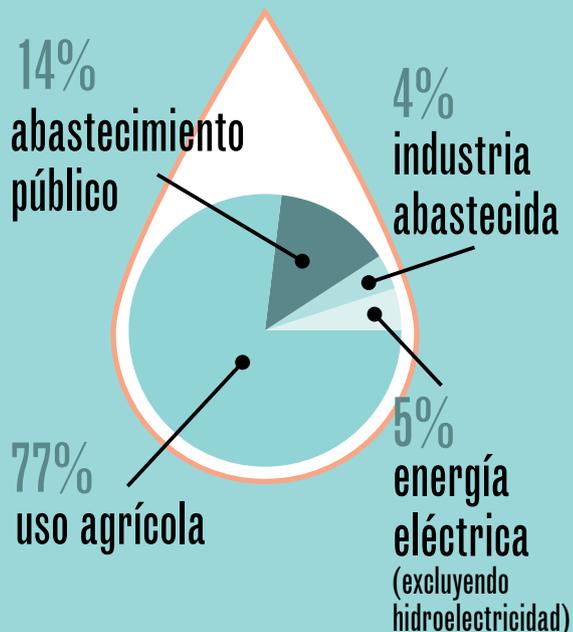


La actual gestión del agua no considera las interrelaciones existentes entre los sistemas naturales, sociales y productivos con el ciclo hidrológico, lo que da como resultado una visión sectorial y limitada sobre el manejo del agua.

La demanda actual de agua en México es de 78.4 miles de millones de metros cúbicos y se estima que para 2030 será de 91.2 miles de millones

USOS DEL AGUA:

De cada **100 litros** de agua concesionados o asignados para usos consuntivos al 2009:



Fuente: Estadísticas del agua en México, edición 2011.

DISPONIBILIDAD:

En México, la disponibilidad natural media per cápita de agua se ha reducido drásticamente



ACUÍFEROS:



63%

del agua utilizada en el país para uso consuntivo proviene de fuentes superficiales (ríos, arroyos y lagos)

37%

proviene de fuentes subterráneas (acuíferos)

Acuíferos sobreexplotados



AÑO

1975



1980



2009



Fuente: Estadísticas del agua en México, edición 2011.

11 MILLONES DE MEXICANOS QUE NO CUENTAN CON AGUA POTABLE



Fuente: Estadísticas del agua en México, edición 2011.

AGUA Y DESARROLLO COSTERO

El agua es central no sólo para la agenda ambiental, sino para la seguridad nacional. Su disponibilidad es un factor esencial para la planeación del desarrollo costero. De hecho, el tema del agua en sí mismo encierra muchas contradicciones: en un planeta cuya superficie está conformada esencialmente de agua, millones de personas sufren de escasez.

El crecimiento poblacional ha dado como resultado una creciente demanda de bienes y servicios; especialmente de agua, cuya demanda actual asciende a 78.4 miles de millones de metros cúbicos al año y se estima que para el año 2030 se incrementará a 91.2 millones.

Dos tercios del territorio nacional son áridos o semiáridos, con precipitaciones anuales menores a los 500 milímetros, mientras que el otro es húmedo, con precipitaciones promedio que superan los dos mil. El desequilibrio entre la disponibilidad hídrica y la demanda es enorme y se traduce en grave escasez de agua en algunas regiones y exceso e inundaciones en otras. Así, la disponibilidad media anual en la frontera sur supera los 23 mil metros cúbicos per cápita. En contraste, la de Baja California por ejemplo, es apenas mayor a los mil metros cúbicos per cápita.

Los aspectos socioeconómicos son igualmente discrepantes: la zona norte, centro

y noreste —que concentra a 67% de la población y genera 78% del PIB— tiene sólo 31% del agua renovable del territorio nacional, mientras que la zona sur y sureste —donde habita 23% de la población y se produce 22% del PIB— tiene 69% del agua renovable.

Agravada con un alto porcentaje de ríos contaminados (70%), la apertura clandestina y sobreexplotación de pozos, así como la contaminación de mantos freáticos y los factores climáticos, la problemática del agua parece dirigirse inevitablemente hacia una política de racionamiento para solventar la brecha entre la oferta y demanda, calculada por CONAGUA en 23 mil millones de metros cúbicos para 2030.



La demanda actual de agua en México es de 78.4 miles de millones de metros cúbicos y se estima que para 2030 será de 91.2 miles de millones

La crisis del agua en algunas regiones que actualmente ya padecen escasez, como la de la Península de Baja California, será particularmente grave. A pesar de esto, entre el mar y el desierto se autorizan proyectos de alto costo ambiental y mínimo beneficio social. Entre ellos destacan grandes desarrollos turísticos, campos de golf, complejos habitacionales y proyectos mineros. Lejos de contar con una visión a largo plazo de la problemática del agua, estos proyectos ofrecen soluciones parciales y a veces contraindicadas, como la desalación del agua de mar.

Urge replantear el concepto de desarrollo costero con una perspectiva de sustentabilidad.

AGUA DISPONIBLE

PROMEDIO
MÉXICO

PROMEDIO
BAJA CALIFORNIA SUR

LLUVIA

1,489
km³/año

342
km³/año

ESCURRIMIENTO NATURAL

329
km³/año

0.84
km³/año

+

RECARGA DE ACUÍFERO

70
km³/año

0.45
km³/año

=

AGUA RENOVABLE

399
km³/año

1.34
km³/año

÷

107
millones
de habitantes

637
mil
habitantes

=

4,263 m³/hab/año

AGUA RENOVABLE
per cápita*

2,103 m³/hab/año

* Sin considerar los requerimientos de los ecosistemas ni consumo agropecuario e industrial.

AGUA QUE NO VES

Alrededor de 95% del agua que consumimos está contenida en los procesos para producir los bienes que utilizamos. Al agua necesaria para producir un bien se le llama agua virtual (el adjetivo 'virtual' se refiere a que la mayor parte del agua utilizada para producir un bien no está contenida en dicho bien), y al volumen total de agua que se utiliza para producir los alimentos y servicios consumidos por un individuo o región y para disolver sus contaminantes se le llama huella hídrica.

La huella hídrica se puede calcular multiplicando todos los bienes y servicios consumidos por su contenido de agua virtual respectivo y generalmente se expresa en términos de volumen de agua por año.

No todos los productos que se consumen en una región se producen en la misma. Cuando se importan bienes, se está importando también la cantidad de agua que se usó en otras regiones para producirlos y transportarlos. Cuando se exportan, también se exporta agua. La huella hídrica es un indicador de la demanda de agua necesaria para producir los bienes y servicios en cada región, respecto a los recursos hídricos del planeta.

El agua propia que usa una nación para producir los bienes que consume, más el agua virtual que importa, menos el agua virtual que exporta constituyen la hue-

lla hídrica de cada país. La huella hídrica promedio de México es de 1,350 metros cúbicos por habitante por año, ligeramente superior al promedio mundial, que es de 1,240.

Considerar el agua virtual y la huella hídrica puede ayudar a encontrar soluciones adecuadas al problema de escasez de agua que padecen las regiones áridas. No tiene sentido que una región árida produzca alimentos de elevada agua virtual; podría comprarlos a regiones con abundancia y dedicar su escasa agua a otras prioridades, como el abasto público.

El mundo ahorra agua al exportar productos agrícolas de regiones ricas en agua hacia regiones con baja cantidad. Mediante el mercado de agua virtual se transfieren productos que consumen gran cantidad de agua de países que la tienen a otros con escasez o problemas de distribución.

En el modelo económico basado en la producción y el consumo y en el uso indiscriminado de los recursos naturales —en especial el agua— el costo ambiental ha superado al beneficio económico. Para revertir o remediar los daños ocasionados al ambiente es necesario tomar en cuenta la finitud y el deterioro de los recursos naturales y considerar la inequidad en el reparto del bienestar, es decir, partir de una visión sustentable.

{ Las condiciones geográficas, el clima y el nivel de desarrollo tecnológico de cada región determinan la cantidad de agua que ésta utiliza }

AGUA VIRTUAL EN PRODUCTOS

Promedio global de contenido de agua virtual de algunos productos, por unidad de producto.



1 papa (100 g):
25 litros



1 taza de café (125 ml):
140 litros



1 auto:
246 mil litros



1 manzana (100 g):
70 litros



1 vaso de leche (200 ml):
200 litros



1 camiseta de algodón (250 g): **2 mil litros**



1 huevo (40 g):
135 litros



1 copa de vino (125 ml):
120 litros



1 par de zapatos (piel de bovino): **8 mil litros**



1 rebanada de pan (30 g): **40 litros**



1 hamburguesa (150 g):
2,400 litros



1 hoja de papel A4 (80 g/m²): **10 litros**



1 bolsa de papas fritas (200 g): **185 litros**



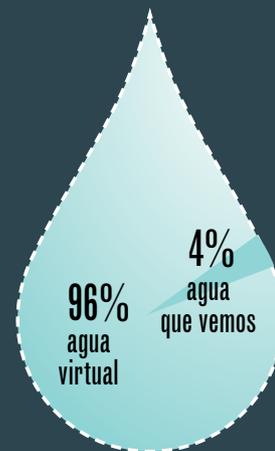
1 vaso de jugo de naranja (200 ml):
170 litros



1 microchip (2 g):
32 litros

HUELLA HÍDRICA

DEL AGUA QUE SE UTILIZA EN EL MUNDO:



EN MÉXICO:

92% productos agropecuarios



5% agua que vemos



3% productos industriales



Fuente: Huella hídrica en México en el contexto de Norteamérica

CAMBIO CLIMÁTICO

Los mares de México están siendo impactados por el cambio climático global, sobre todo, los manglares y los arrecifes coralinos, ambos ya bajo fuerte presión por el crecimiento urbano explosivo. Los factores más significativos que los afectan son la temperatura media del agua, el nivel medio de las mareas, el flujo y la disponibilidad de agua dulce en estuarios y humedales costeros y la frecuencia creciente de tormentas y eventos extremos.

El llamado calentamiento global afecta la solubilidad del oxígeno en el agua del océano, y también tiene un impacto indirecto sobre los ecosistemas costeros a través del incremento en el nivel medio del mar. Las mayores temperaturas superficiales afectan el comportamiento del clima costero y pueden provocar una mayor incidencia de tormentas extremas.

Los modelos climáticos sugieren que estos fenómenos extremos irán en aumento, y algunos de estos escenarios parecen ser ya parte de la realidad: durante las dos últimas décadas del siglo XX el Pacífico mexicano sufrió los embates de cuatro eventos de anomalías térmicas (conocidos como El Niño) con graves repercusiones para nuestras pesquerías.

Es una realidad el ascenso del nivel medio del mar unos **15–20 centímetros** desde 1950. Cuando este ascenso se combina con la expansión del agua durante una anomalía térmica, el nivel de las lagunas costeras puede subir más de **35 centímetros**.



Estos efectos sumados a la presión humana ponen en peligro creciente la integridad de las costas e impactan severamente la tierra y el mar. El incremento en las temperaturas superficiales del Pacífico mexicano eleva

ALERTA MÁXIMA

1997 (oct)

El incremento de la temperatura, la elevación del nivel del mar y el aumento de fenómenos meteorológicos extremos, implicarían costos de al menos 1% del PIB mundial.

Paulina

Lugares más afectados:
**Puerto Escondido
y Acapulco**

Costo 80 MDD

1998 (jul)

Gilberto

Zona más afectada:
Yucatán

Costo 460 MDD

2001 (sep)

Juliette

Zona más afectada:
**Baja California
Sur**

Costo 89 MDD

2002 (jul)

Isidoro

Zona más afectada:
Yucatán

Costo 740 MDD

Fuente: Secretarías de Medio Ambiente Estatales y AMS, tomado de la revista Expansión.

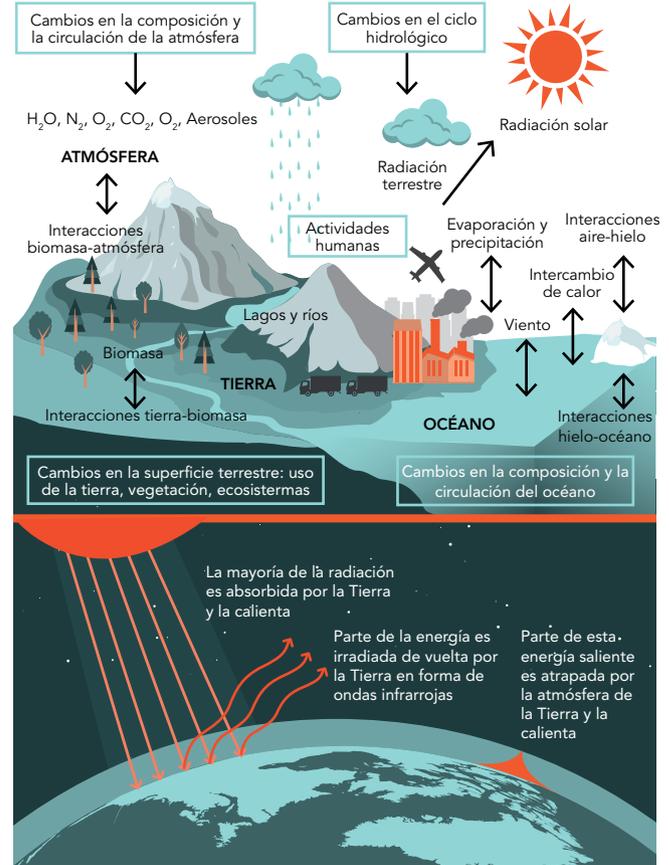
EL SISTEMA CLIMÁTICO Y EL EFECTO INVERNADERO

la probabilidad de lluvia de invierno en los desiertos del noroeste del país, pero disminuye la fuerza del monzón de verano en el sur de México, y parece también tener un efecto importante sobre la probabilidad de huracanes extremos.

Por otro lado, la acumulación de bióxido en la atmósfera aumenta el nivel de acidez del mar y tiene un impacto directo sobre algunos organismos del mar como los corales arrecifales que producen una inmensa cantidad de servicios ambientales y del cual dependen grandes regiones costeras, sobre todo, la costa maya del Caribe mexicano.

El ascenso del nivel del mar, por ejemplo, es un fenómeno que ya está ocurriendo y continuará a una tasa cada vez más acelerada en el futuro, impactando lagunas costeras y manglares de manera gradual pero irrefrenable. Las tormentas y los eventos extremos son también cada vez más frecuentes, con el concomitante efecto sobre nuestras costas y sus habitantes.

México necesita urgentemente desarrollar una agenda de conservación para nuestros mares, con particular énfasis en los ecosistemas más frágiles: arrecifes coralinos, lagunas costeras y manglares, montes submarinos y zonas de agregaciones reproductivas.



2005 (jul)

Emily

Zona más afectada:
Golfo de México

Costo 300 MDD

2005 (oct)

Wilma

Lugar más afectado:
Cancún

Costo 1,600 MDD

2005 (oct)

Stan

Zona más afectada:
Yucatán, Campeche, Veracruz y Chiapas

Costo 240 MDD

2005 (oct)

Inundaciones Valle Dorado

Zona más afectada:
Estado de México

Costo 18.4 MDD

2010 (jul)

Alex

Lugar más afectado:
Monterrey

Costo 800 MDD

EL NIÑO Y LA NIÑA

Lo que nos depara el cambio climático, en lo que respecta al efecto devastador del océano con temperatura superior a la media, puede verse en el Pacífico mexicano cada vez que ocurre el fenómeno de El Niño, una anomalía oceánica en el que las aguas oceánicas superficiales, más calientes que lo normal, se acumulan sobre las costas mexicanas. El mar se recubre con una capa superficial de agua caliente y pobre en nutrientes, un verdadero “tapón” que impide el ascenso de las fértiles surgencias a la superficie y detiene la base de la cadena alimentaria del mar. Esto reduce la productividad del océano, y puede provocar que los grandes cardúmenes de sardina y anchoveta sufran un colapso demográfico, y el efecto rueda por toda la trama del ecosistema: las aves marinas fracasan en su anidación por falta de alimento, los polluelos mueren por cientos de miles y la flota pesquera enfrenta pérdidas inmensas.

El evento de El Niño de 1997–1998 fue una demostración aterradora de esto. En el otoño de 1997 tres huracanes hicieron estragos sobre las costas mexicanas —el huracán Nora, que penetró por el Golfo de California hasta Arizona, el Paulina, que desmoronó laderas en Acapulco en un aluvión que dejó cientos de

muerdos, y el Rick, que asoló las laderas del Soconusco con pérdida de amplias áreas de selva primaria. En el invierno de 1998 la anomalía oceánica provocó intensas tormentas en Baja California con deslave de barrancas en Tijuana, destrucción de edificios y viviendas, y un inmenso daño a la infraestructura urbana. Finalmente, en mayo de 1998 las sobrecalentadas aguas del Pacífico detuvieron la entrada de las lluvias de verano a las selvas del sur del país, desatando la más grande cadena de incendios forestales que se tenga registrada en la historia de México.

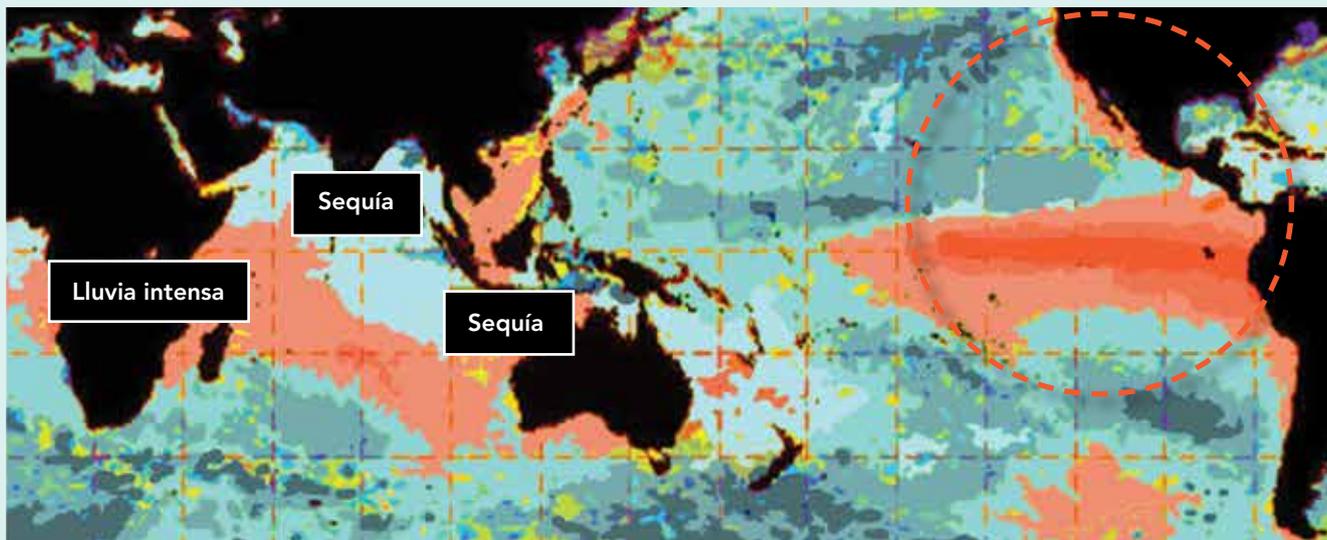
En el otro extremo, cuando las surgencias profundas se restablecen en su máxima intensidad, las costas del Pacífico se enfrían, la productividad del mar aumenta y las pesquerías florecen; pero asimismo grandes sequías azotan al árido noroeste de México. Como un contraste negativo del fenómeno de El Niño, durante la fase fría del ciclo —conocida como La Niña— el festín del mar se convierte en la penuria del desierto.

Los ciclos de sequía y precipitaciones extremas generados por los ciclos oceanográficos de El Niño y La Niña continuarán en aumento, con impactos negativos sobre nuestras costas.

Estas oscilaciones de las corrientes oceánicas están aumentando en su intensidad como resultado del cambio climático global, como lo han venido haciendo en las últimas décadas

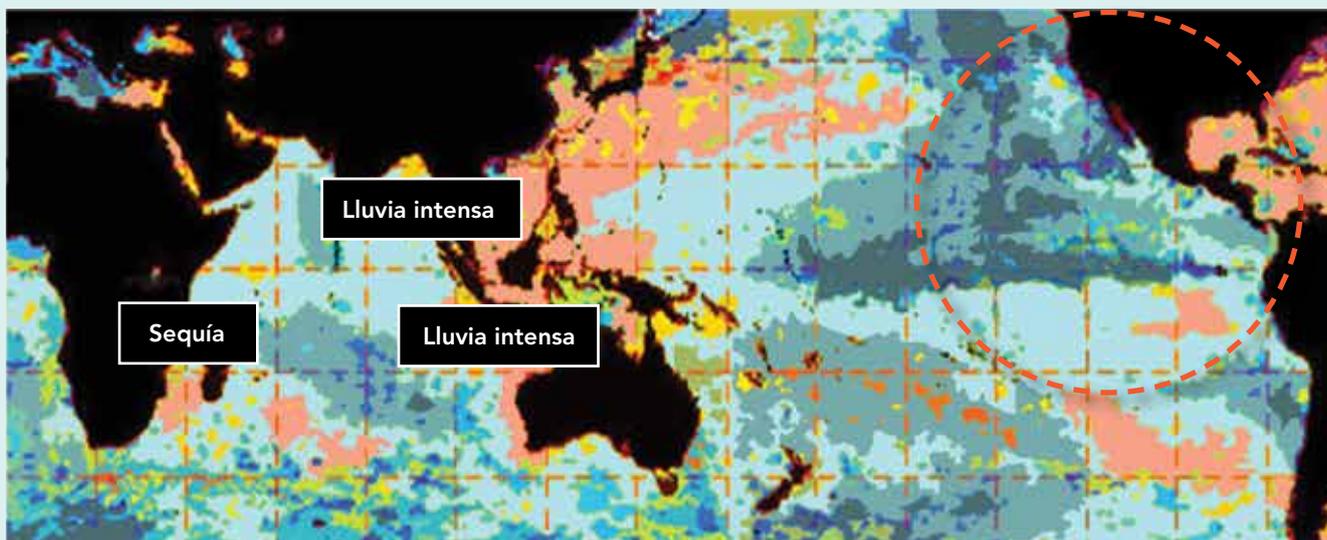
El Niño

AGUAS CÁLIDAS Y LLUVIAS INTENSAS



La Niña

AGUAS FRÍAS Y SEQUÍA EXTREMA



DESARROLLOS DE TURISMO MASIVO

El turismo uno de los sectores económicos más grandes y con mayor crecimiento a escala global; 80% de la actividad turística tiene lugar en regiones costeras, donde playas y arrecifes de coral son los principales atractivos.

La apuesta de México en los destinos de “sol y playa” ha sido la más fuerte y la de mayor inversión desde el siglo pasado, iniciado con el desarrollo de la Bahía de Acapulco, durante los años 40, y la detonación de Cancún en los años 60, sitio que, aún hoy, con la problemática asociada a su deterioro ambiental, sigue siendo el principal polo de atracción turística internacional: prácticamente la tercera parte de los turistas extranjeros que arribaron al país en 2011 se hospedaron en la Riviera Maya.

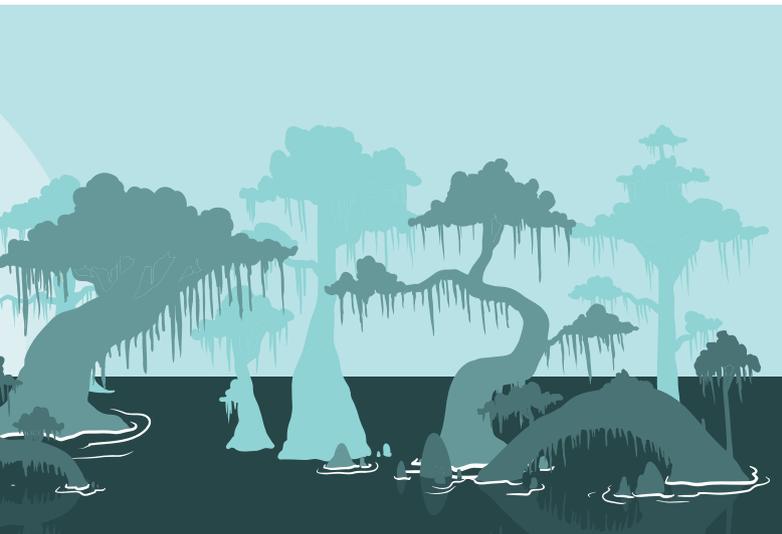
Si bien la participación del sector turístico en el Producto Interno Bruto reportada por SECTUR es significativa (aproximadamente 9%), actualmente se mantiene la polémica sobre sus beneficios para los pobladores locales, comparado con las ganancias que proporciona a inversionistas nacionales o extranjeros. Sin embargo, son innegables los impactos de este sector en el medio ambiente; particularmente en ecosistemas marinos frágiles.

De la superficie deforestada por cambio de uso de suelo autorizado por SEMARNAT en 2006-2007 (39,700 hectáreas), 88.8% correspondió a proyectos relacionados con el sector turístico, como aeropuertos, zonas hoteleras, clubes deportivos, marinas, condominios, carreteras, campos de golf o fraccionamientos.



El impacto de esta infraestructura turística sobre ecosistemas marinos incluye la **remoción de manglares y humedales para crear playas abiertas**; construcción de muelles en áreas arrecifales; pérdida de sitios de anidación de tortugas marinas, y destrucción de selvas y bosques costeros, entre muchos otros, a los que se suma la contaminación por aguas residuales y desechos

En los últimos 10 años FONATUR ha empezado una serie de proyectos de desarrollo con un inmenso impacto ambiental, varios de los cuales han sido abandonados posteriormente



Entre 2007 y 2011 se destinaron recursos públicos por más de **13 mil millones de pesos** al sector turístico, **190%** superior a la inversión del sexenio anterior

De acuerdo con expertos, en el caso de Cancún, la erosión acelerada de las arenas de la barra costera donde se encuentra el desarrollo hotelero fue consecuencia de la construcción de edificios altos sobre una frágil y erosionable lengua de arena, y de la destrucción de la vegetación de humedales y manglares en el cuerpo interior de la laguna.

Hoy, son muchos los proyectos de turismo masivo que han causado alerta en el sector ambiental tales como:

Costa del Pacífico, Cabo Cortés, El Mogote, Grand Coral Los Cabos, La Ensenada, Moon Palace, y Paraíso del Mar, entre otros.

Todo lo anterior contraviene la visión de desarrollo turístico sustentable de la Convención sobre Diversidad Biológica y Turismo Sustentable, y puede ser a largo plazo un factor negativo para el país, no sólo en materia ambiental sino también económica.

» DE LA SUPERFICIE DEFORESTADA POR CAMBIO DE USO DE SUELO EN 2006-2007 **39,700 HECTÁREAS**

88.8% CORRESPONDÍO A PROYECTOS RELACIONADOS CON EL **SECTOR TURÍSTICO**

MINERÍA

La minería sustentable debería tener siempre presente el respeto básico y fundamental al patrimonio natural de la nación, a los derechos de las poblaciones locales, y al derecho de las generaciones futuras de recibir un ambiente sano, limpio, y productivo.

La historia de la minería en México, que se remonta a la época prehispánica, tuvo su mayor auge en el siglo XVI, produciendo por una parte importantes polos de desarrollo, y por otra, graves tensiones sociales. Actualmente, representa aún una fuente importante de divisas y de empleos. Durante 2011 se expidieron 2,022 títulos de concesión y asignación minera que amparan una superficie de 4.4 millones de hectáreas, con lo cual se alcanzó un saldo acumulado de 27,022 títulos de concesión y asignación minera por una superficie total de 30 millones de hectáreas. Junto a su valor para el desarrollo económico, sin embargo, es innegable el desafío que representan sus consecuencias ambientales, tanto en su operación como en accidentes de ruptura y deslaves.

A fin de enfrentar la problemática ambiental y social del sector minero, distintos órganos internacionales han desarrollado lineamientos, iniciativas y convenciones con el fin de mejorar el desempeño ambiental y social de la minería, dando lugar a los 10 principios de la minería limpia y sustentable, establecidos por el mismo Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM):

1. Implementar y mantener prácticas éticas de negocios y sistemas sólidos de gobierno corporativo
2. Integrar los temas de desarrollo sustentable al proceso de toma de decisiones de la empresa
3. Apoyar los derechos humanos fundamentales y el respeto por culturas, costumbres y valores en la relación con los empleados y otros grupos afectados por nuestras actividades
4. Implementar estrategias de gestión de riesgo basadas en información válida y una sólida base científica

5. Buscar el mejoramiento continuo de nuestro desempeño en salud y seguridad
6. Buscar el mejoramiento continuo de nuestro desempeño ambiental
7. Contribuir a la conservación de la biodiversidad y a enfoques integrados de planificación territorial
8. Facilitar y estimular el diseño, uso, reutilización, reciclaje y disposición responsables de nuestros productos
9. Contribuir al desarrollo social, económico e institucional de las comunidades situadas en nuestras áreas de operación
10. Implementar con nuestras partes interesadas mecanismos de información, comunicación y participación que sean efectivos, transparentes y verificables independientemente

La minería sustentable no debería poner en riesgo los recursos naturales de los cuales vive una región. No debería aceptar como inevitables riesgos que pueden ser fatalmente trágicos para el resto de la población. No debería dañar irreversiblemente áreas naturales protegidas que han sido seleccionadas por su importancia para la nación. No debería poner en riesgo otras actividades económicas de las cuales vive y se sustenta en el largo plazo el desarrollo regional y la economía de las comunidades locales. No debería poner en entredicho las metas nacionales de reducción de emisiones, ni la determinación de México como nación a favor del desarrollo de una economía ambientalmente limpia y sustentable.

LA EXTRACCIÓN DE

132

TONELADAS

DE ROCA,



el volumen transportado por 10 camiones materialistas estándar

EL PROCESAMIENTO DE

24

TONELADAS

DE TIERRA LIXIVIADA



con solución de cianuro altamente tóxica

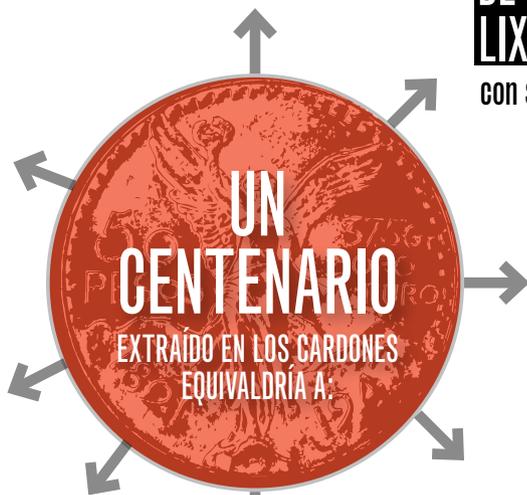
LA EMISIÓN DE UNOS

650KG

DE CO₂



a la atmósfera, junto con otros gases de efecto invernadero, como SO₂ y NO



UN CENTENARIO

EXTRAÍDO EN LOS CARDONES EQUIVALDRÍA A:



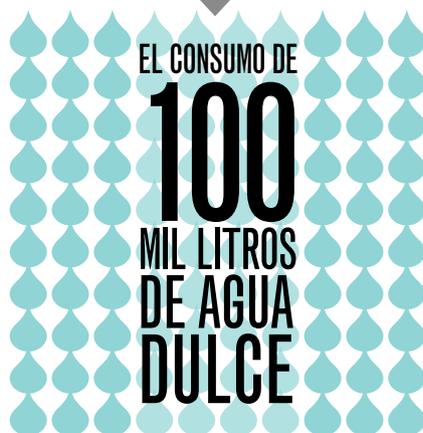
EL CONSUMO DE

1,300

KW-H

DE ELECTRICIDAD

suficientes para abastecer de energía eléctrica a cerca de 20-30 familias por día



EL CONSUMO DE

100

MIL LITROS DE AGUA DULCE

suficientes para proporcionar agua a cerca de 200 familias por un día

LA LIBERACIÓN AL AMBIENTE DE

30KG



DE SALES DE CIANURO

que ponen potencialmente en riesgo la calidad del agua cuenca abajo

LA DISPOSICIÓN AL MAR DE

3,200KG

de sales residuales

provenientes del proceso de desalación



EL CONSUMO DE

450

LITROS

DE COMBUSTIBLES FÓSILES

(diesel y combustóleo)

SOBREEXPLOTACIÓN PESQUERA

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), las pesquerías mexicanas han estado en malas condiciones desde 1990. La crisis se derivó de un énfasis gubernamental en la industrialización y el fomento de la pesca que no estuvo acompañado de políticas adecuadas para asegurar la explotación sostenible de los recursos pesqueros. Los subsidios y la ausencia de regulación propiciaron una expansión desordenada del sector, que derivó en afectaciones graves sobre los ecosistemas, como la eliminación de especies clave, la reducción de las cadenas alimentarias, y la degradación del hábitat marino.

La sobrepesca no sólo afecta el tamaño de las poblaciones marinas de interés comercial y su potencial reproductivo, sino a otras especies que son capturadas incidentalmente. Para el año 2000 se desechaban anualmente cerca de 176 mil toneladas de fauna de acompañamiento en el Pacífico, y 15 mil en el Golfo de México, un sistema de aprovechamiento derrochador e ineficiente que amenaza los ecosistemas marinos.

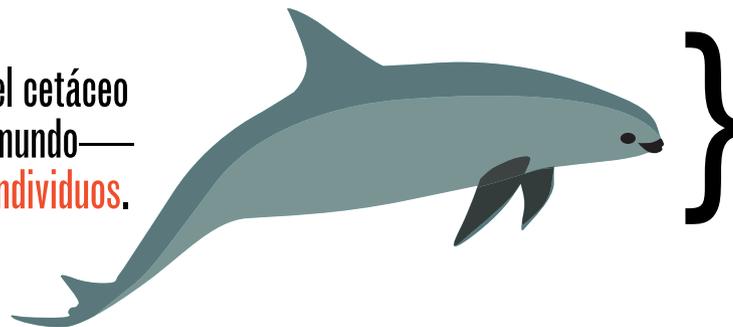
La pesca de fondo, adicionalmente, produce grandes impactos sobre el ecosistema con el arrastre de las redes que destruyen a su paso las comunidades ecológicas y el hábitat de los fondos marinos. En el año 2000, la superficie arrastrada alcanzó los 550 mil kilómetros cuadrados en el Pacífico y 187 mil en el Golfo de México.

México tiene una alta diversidad de especies marinas de valor comercial. En el país se explotan 589 especies marinas, de las cuales 318 se capturan en el Pacífico y 271 provienen del Golfo de México y el Mar Caribe. La sobrepesca y el alto esfuerzo pesquero concentrado en la zona costera (94% de la flota nacional y 80% de la pesca total), han llevado al deterioro de este valioso capital natural:

75% de las pesquerías del Pacífico y **92%** de las del Golfo de México y el Mar Caribe se encuentran **sobreexplotadas o en su máximo nivel de aprovechamiento.**

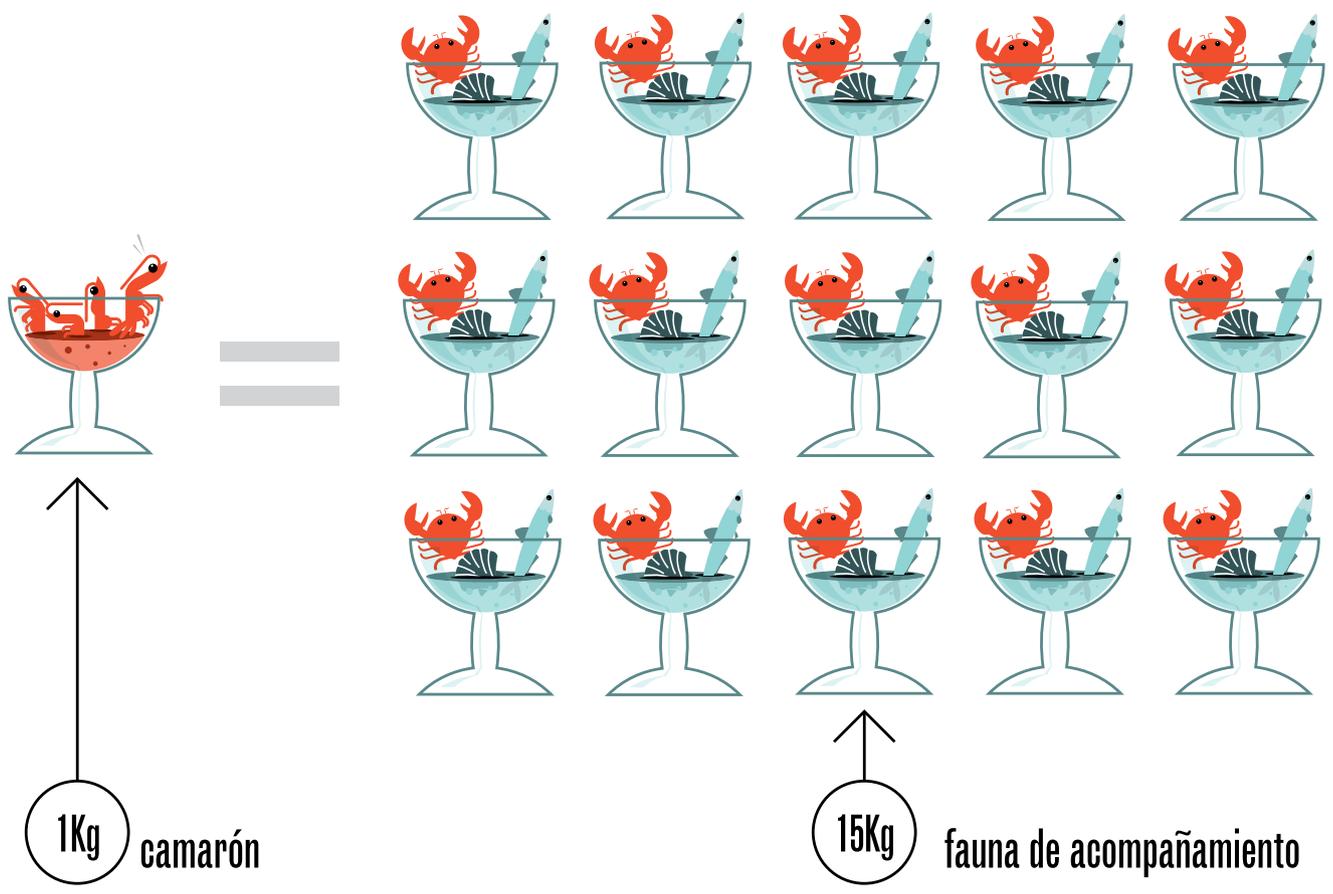
La sobreexplotación frecuentemente impacta a otros componentes del ecosistema, como las aves y los mamíferos marinos, que utilizan las mismas especies. Un trágico ejemplo son la totoaba (un pez) y la vaquita marina (un pequeño cetáceo) del Alto Golfo de California, ambos en peligro de extinción. La sobreexplotación de la totoaba a mediados del siglo XX puso a la especie en riesgo de desaparecer y levantó una señal de alarma sobre la vaquita, que vivía asociada a los cardúmenes de totoaba, por lo que en 1975 se decretó la veda. Aunque los pescadores locales reorientaron su actividad, las redes agalleras que utilizan continuaron atrapando incidentalmente totoabas y vaquitas.

La población de **vaquita marina** —el cetáceo más pequeño y más amenazado del mundo— alcanza actualmente menos de **250 individuos.**



FAUNA DE ACOMPAÑAMIENTO

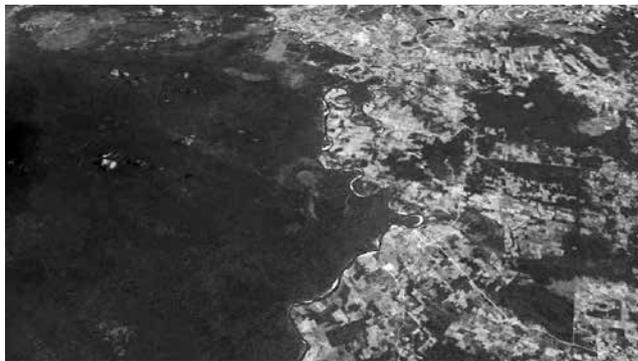
Por cada kilo de camarón capturado en muchas zonas pesqueras de México, especialmente en el Pacífico norte/Golfo de California, se extraen hasta 15 kilogramos de otras especies de menor valor comercial —la “fauna de acompañamiento”—, que son desechadas, ya muertas, al mar.



INSTRUMENTOS LEGALES

La Isla Guadalupe, la primera de las áreas marinas con decreto de protección (1922) ejemplifica la necesidad de brindar protección a la integridad y riqueza de los ecosistemas marinos e insulares. Su historia de sobre-explotación y pérdida de la biodiversidad se remonta varios siglos atrás, cuando el elefante marino y el lobo fino de Guadalupe fueron prácticamente exterminados por el valor de su piel —35,000 lobos finos capturados sólo en 1806. Más tarde, el hombre llevó a la isla especies que proliferaron sin control, como cabras, gatos, ratones y plantas exóticas. Debido a ello, los bosques de cipreses y pinos endémicos de la isla prácticamente han desaparecido, y se han extinguido diversas especies de plantas y animales.

Dentro de los instrumentos más efectivos para la protección de la biodiversidad y los ecosistemas se encuentran las áreas naturales protegidas (ANP). En México las ANP incluyen varias categorías de protección, restauración y manejo, así como modalidades de administración: federal, estatal, municipal y áreas protegidas voluntarias. Hoy día, México cuenta con 176 ANP federales (que, en suma, ocupan una superficie de cerca de 13% del territorio nacional), establecidas por decreto presidencial, de las cuales, 63 protegen ecosistemas costeros y marinos, con una superficie de poco más de 13 millones de hectáreas (2.4% del territorio nacional). A diferencia de otros países, la tenencia de la tierra en las ANP mexicanas es mayoritariamente comunitaria y ejidal, lo cual hace indispensable procesos de conciliación con las comunidades para ordenar las actividades humanas dentro del área protegida.



En el corazón de Chiapas, cerca de la frontera con Guatemala, los meandros del Río Lacantún subrayan de manera dramática el efecto de los instrumentos de conservación del ambiente: a la izquierda, el macizo boscoso de la Reserva de la Biosfera de Montes Azules, en la selva Lacandona; a la derecha, la región de Marqués de Comillas, seriamente afectada por la tala de las selvas.

Muchas de las ANP han sido inscritas en categorías internacionales de conservación, como humedales de importancia internacional (Sitios Ramsar), Sitios Patrimonio de la Humanidad (UNESCO), El Hombre y la Biosfera (MAB-UNESCO). El Golfo de California destaca con muchos sitios que han recibido estas designaciones. Asimismo, existen áreas designadas como prioritarias para la conservación, tanto internacionales como nacionales y regionales. Como ejemplo podemos mencionar el Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM); las Áreas de Interés para la Conservación de las Aves (AICAS); las Regiones Prioritarias para la Conservación (CONABIO), así como modalidades de manejo como las Áreas de Conservación y Manejo de la Vida Silvestre (UMA), y el Corredor Biológico Mesoamericano.

SITIOS RAMSAR EN ANP



134 Sitios Ramsar

80 Fuera de ANP

54 Dentro de ANP

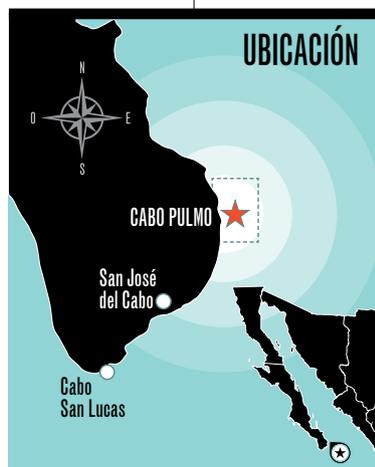
Fuente: CONANP, 2011

CABO PULMO

El Parque Nacional Cabo Pulmo fue decretado en 1995 como parque marino y recategorizado en el año 2000 a su actual denominación. En México, la declaratoria de un área natural protegida (ANP) es un proceso encabezado por autoridades gubernamentales que requiere ser consultado con las comunidades ubicadas en las áreas a decretar para conciliar intereses acerca del cambio de uso de suelo y el aprovechamiento de los recursos naturales en favor de la conservación.

La iniciativa fue de la propia comunidad, quien con el apoyo de instituciones académicas locales solicitó a las autoridades federales que se decretara esta área marina como una ANP y optaron por suspender sus actividades de pesca en favor de su protección. En las casi dos décadas que han transcurrido desde su creación, la fauna de grandes peces —hoy casi enteramente desaparecida por la sobrepesca en el resto del Golfo de California— se recuperó a niveles extraordinarios, convirtiendo al parque en un verdadero santuario de la conservación y uno de los mejores destinos de turismo subacuático del mundo.

Cabo Pulmo alberga una serie única de “diques” de lava sumergida, sobre los cuales se ha desarrollado un extraordinario arrecife coralino que forma parte fundamental de las áreas marinas protegidas del Golfo de California.



Cabo Pulmo, último arrecife saludable del Pacífico norte en plena recuperación, estuvo amenazado por la construcción de un mega-desarrollo turístico e inmobiliario en sus márgenes: Cabo Cortés. En 2010, la comunidad de Cabo Pulmo se organizó para hacer saber a la sociedad mexicana que, sin estar en contra del progreso, se oponían a un desarrollo tan destructivo. Con el apoyo de organizaciones nacionales e internacionales, científicos y de la sociedad en general, la comunidad consiguió que en junio de 2012 el Presidente de México, Felipe Calderón, anunciara públicamente la

cancelación del proyecto. El caso ha sentado un ejemplo internacional de una comunidad en busca de un modelo de turismo realmente sustentable.

Como parte de las islas y áreas protegidas del Golfo de California, en 2005 Cabo Pulmo fue incluido en la lista de **PATRIMONIO NATURAL DE LA HUMANIDAD POR LA UNESCO**. En 2008 fue incorporado a la lista del **Convenio Ramsar para la Conservación de Humedales de Importancia Internacional**.

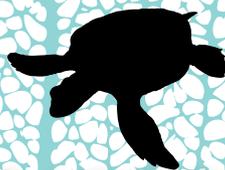
LA VIDA MARINA EN EL PARQUE NACIONAL CABO PULMO SE INCREMENTÓ

463% DURANTE
LOS ÚLTIMOS **10 AÑOS**

Ballenas jorobadas, ballenas grises, orcas, delfines, tiburones, marlines, rayas y más de 200 especies de peces arrecifales y de gran valor comercial como ju-reles, peces gallo, dorados, cabrillas, meros y pargos. El parque también es un refugio para cinco de las siete especies de tortugas marinas en peligro de extinción en el mundo y en sus playas anidan tortugas laúd y golfina.







DESARROLLO **COSTERO** **Y MEDIO AMBIENTE**

Un prontuario para la correcta toma de decisiones

ESTA PUBLICACIÓN SE REALIZÓ GRACIAS AL APOYO DE:



the David &
Lucile Packard
FOUNDATION