

ATLAS DE LOS OCÉANOS ADENDUM MÉXICO

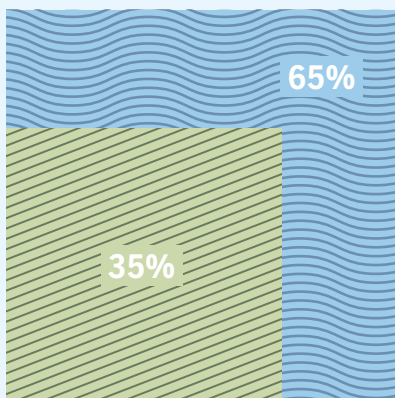
HEINRICH BÖLL STIFTUNG
MÉXICO Y EL CARIBE



-  TERRITORIO MARÍTIMO
-  TERRITORIO CONTINENTAL
-  LÍNEA DE LITORALES

México tiene alrededor de 11,122 km de litorales (costas) en el borde de los dos océanos más importantes del mundo: el océano Pacífico y el Atlántico. La línea del litoral –es decir, la costa– indica el término del territorio continental y el inicio del territorio marítimo del país. Diecisiete estados, los cuales comprenden el 56 % del territorio (continental) de México, tienen acceso al mar.

La superficie de los mares y océanos que integran el territorio marítimo de México supera los tres millones de kilómetros cuadrados (3,149,920 km²). Esta extensión es mayor que la del territorio continental, de menos de dos millones de kilómetros cuadrados de extensión (1,960,189 km²). En suma, el territorio marítimo representa aproximadamente el 65 % de la superficie total del territorio de México, en tanto que la parte continental equivale a tan solo el 35 por ciento.



México cuenta con 37 Áreas Naturales Protegidas (ANP), las cuales representan cerca de seiscientos cincuenta mil kilómetros cuadrados (649,587 km²), es decir, un 22.3 % de la superficie total del territorio marino, aproximadamente 600 mil kilómetros cuadrados. (649,587 km²) de la superficie total del territorio marino. Cuatro de estas ANP son Patrimonio de la Humanidad.

ECOSISTEMAS MARINOS

México posee cinco tipos diferentes de ecosistemas, estos conforman la base de las actividades económicas en las zonas costeras: pesca comercial y recreativa, buceo, turismo, industria alimentaria (pesquerías), farmacéutica, investigación, transporte, petróleo y gas, entre otras.

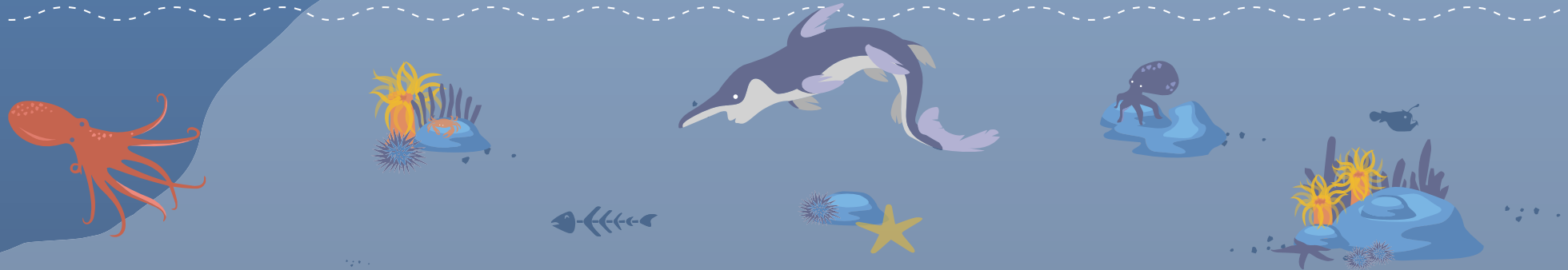
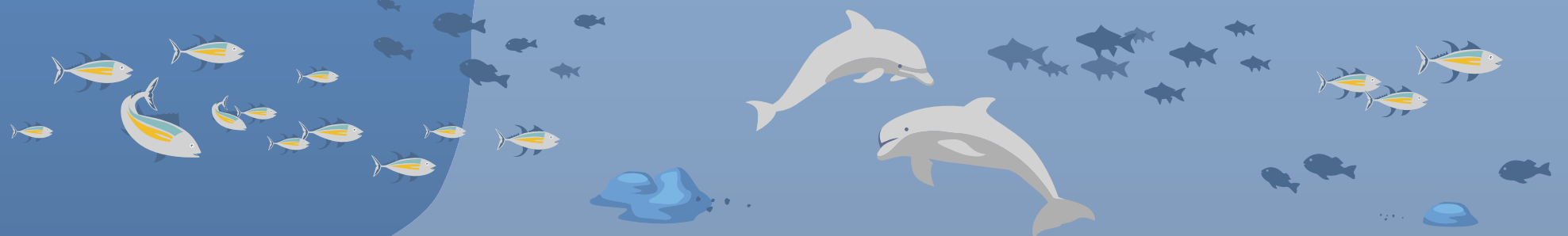
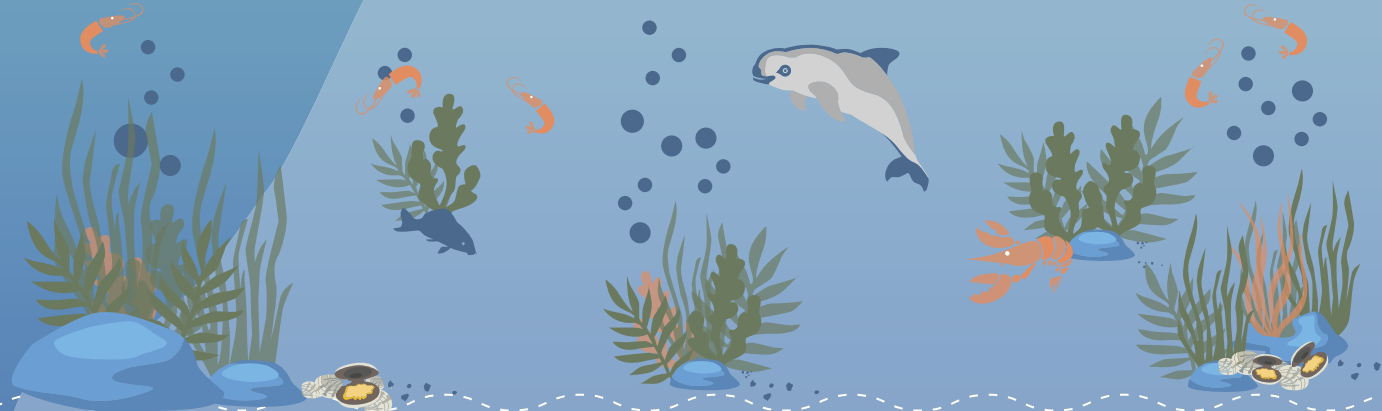
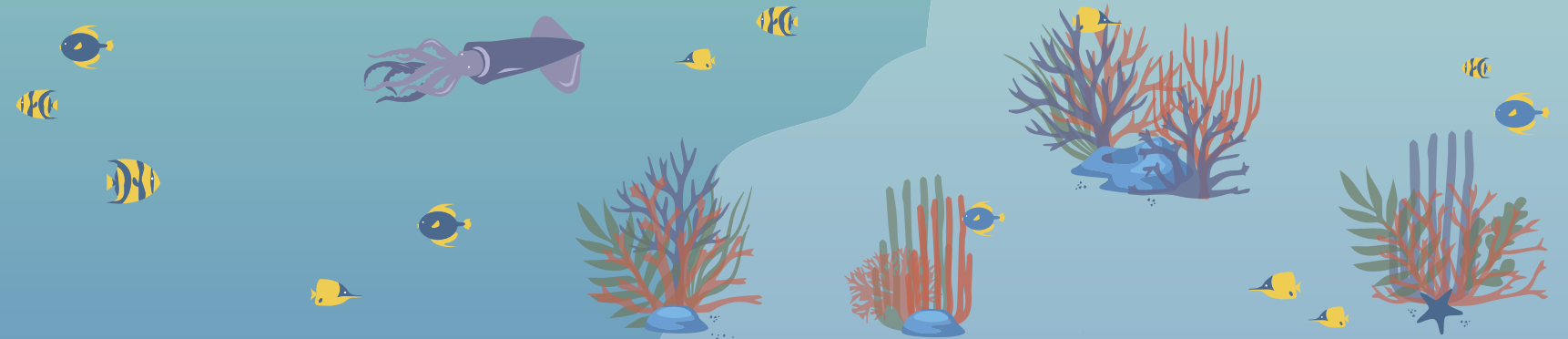
1 ISLAS. Representan una superficie territorial de más de cinco kilómetros cuadrados (5,127 km²) y el 92% se sitúa dentro de una ANP. De las más de mil solamente 82 islas se encuentran habitadas (Aprox. 294,855 habitantes) y albergan alrededor de 2,545 especies marinas y 2,066 especies terrestres, 218 de ellas son endémicas y se estima que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.¹

2 ARRECIFES. Se estima que en el país comprenden alrededor de mil setecientos kilómetros cuadrados (1,780 km²). La segunda barrera de arrecifes de coral más grande del mundo y la más grande del Hemisferio Occidental es el Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM), que se extiende a lo largo de aproximadamente mil kilómetros (1126.54 km) desde el extremo norte de la península de Yucatán en el mar Caribe hasta las costas de Belice, Guatemala y Honduras. Los arrecifes se localizan, principalmente, en tres zonas: Costa del Océano Pacífico (Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Colima, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca), Costas de Veracruz y Campeche y la Costa oriental de la Península de Yucatán, desde isla Contoy, Xcalak, hasta Banco Chinchorro.

3 PRADERAS DE PASTOS MARINOS. Se presentan en aguas someras y con poco oleaje, y están compuestas por plantas (angiospermas) que yacen sumergidas en el agua marina. Sus raíces contribuyen a fijar los sedimentos, proporcionando estabilidad a las playas e incluso a los arrecifes cercanos, reducen la iluminación durante el día protegiendo el ecosistema de la insolación y propiciando las condiciones necesarias para funcionar como un criadero de peces, refugio y proveedor de alimento, principalmente, para la tortuga marina y el manatí. También son ecosistemas de carbono azul, es decir, sumideros de CO₂.

4 MAR ABIERTO (PELÁGICO OCEÁNICO). La zona pelágica es el hogar de los peces más grandes del mar, como los tiburones y atún, así como de varias especies de mamíferos acuáticos, como delfines y ballenas. Los ecosistemas pelágicos se basan en la producción del fitoplancton y son responsables del 90% de la producción mundial de carbono orgánico a escala mundial. Proveen alimentos, recursos no renovables e intervienen en la regulación del clima.

5 FONDOS MARINOS (BENTOS). El conocimiento de las comunidades bénticas en México es aún escaso. Los fondos marinos o bentos se encuentran al final del pelágico oceánico; es decir, en el suelo submarino en el cual viven organismos tanto vegetales como animales, por lo general, semienterrados.



AMENAZAS A LOS ECOSISTEMAS MARINOS

Los usos y actividades humanas son la principal amenaza a los ecosistemas marinos. En México, los factores preponderantes que los afectan son la contaminación (mayormente de fuentes terrestres) y la sobreexplotación pesquera.²

PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS. Las actividades de exploración, explotación, refinación y petroquímica, junto con las redes de caminos de acceso y de transporte (ductos, poliductos, ductos petroquímicos, amoniductos, transportes terrestres y marinos) que conectan a las zonas de exploración y zonas productoras con los centros de refinación y procesamiento de los complejos y puertos petroleros han alterado directa e irreversiblemente el complejo y frágil ecosistema que alberga la cuenca Grijalva-Usumacinta, que concentra 30% de los escurrimientos de los ríos del país.³

DERRAMES. El 80% del crudo que se encuentra en los mares proviene de la explotación petrolera de las plataformas costa afuera, el 20% restante de los buses. En 2016 entro en vigor la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), que es responsable de atender las emergencias que involucren hidrocarburos. Ese mismo año, SEMARNAT recibió 1,822 emergencias ambientales provocadas por derrames de hidrocarburos y otras sustancias químicas, la ASEA atendió 1,766 casos.⁴

PIRATERÍA. En la Sonda de Campeche, en el Golfo de México, entre diciembre de 2016 y enero de 2018 se documentaron 21 incidentes de piratería, 11 ataques a plataforma petrolera y 5 tentativas de abordaje a buques; se consumaron robos a navíos.⁶

FRACKING. Una nueva amenaza para los ecosistemas fluviales, costeros y marinos. Se ha identificado en Veracruz, la explotación de hidrocarburos no convencionales mediante fractura hidráulica o fracking, cuyos daños son permanentes e irreversibles.

ENCALLAMIENTOS. Entre febrero de 2016 y enero de 2018, cinco embarcaciones al servicio de Pemex encallaron, una de ellas se fue a pique en aguas del Golfo de México. Son buques varados, esto es, apoyados sobre el fondo marino sin capacidad de flotar, maniobrar o ser gobernados sin combustible, energía ni insumos, pese a estar tripulados. Las embarcaciones encallaron en el polígono del Área Protegida de Flora y Fauna de Laguna de Términos, que abarca de 756,016 hectáreas y está habitada por especies en peligro de extinción como la tortuga marina y el manatí; y confluyen tres ríos muy importantes para la región: el Palizada, el Chupal y el Candelaria.⁵

TURISMO. En 2017 la Administración Portuaria Integral de Quintana Roo reportó un incremento del 11.37% en el arribo de cruceros turísticos a la Isla de Cozumel respecto del 2016, con una cifra récord de 4,103,787 de turistas que atracaron en alguno de los tres muelles internacionales de la isla. Además de la contaminación generada en tierra por la construcción de infraestructura portuaria y el dragado de puertos y canales, las embarcaciones turísticas, el buceo masivo y la concentración de visitantes generan contaminación en forma de residuos de combustibles y aceites, basura y desperdicio que sofocan a los pólipos de coral. La extracción de fragmentos de coral, crustáceos y moluscos por parte de los visitantes también tiene un severo impacto sobre los arrecifes coralinos.⁷

ZONAS MUERTAS (EUTROFIZACIÓN E HIPOXIA). La corriente y delta de los ríos descargan agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes industriales de actividades agrícolas) en el mar, que estimulan el crecimiento de algas nocivas,¹² lo que provoca eutrofización y zonas hipóxicas.¹³ El exceso de nutrientes¹⁴ en la costa aumenta la biomasa de algas, lo que reduce la concentración de oxígeno (hipoxia) e impide la subsistencia de biodiversidad incapaz de migrar: plantas, arrecifes, crustáceos, entre otros.

● EUTROFIZACIÓN¹⁵

● HIPOXIA

■ TERRITORIO MARÍTIMO MEXICANO

■ TERRITORIO CONTINENTAL MEXICANO



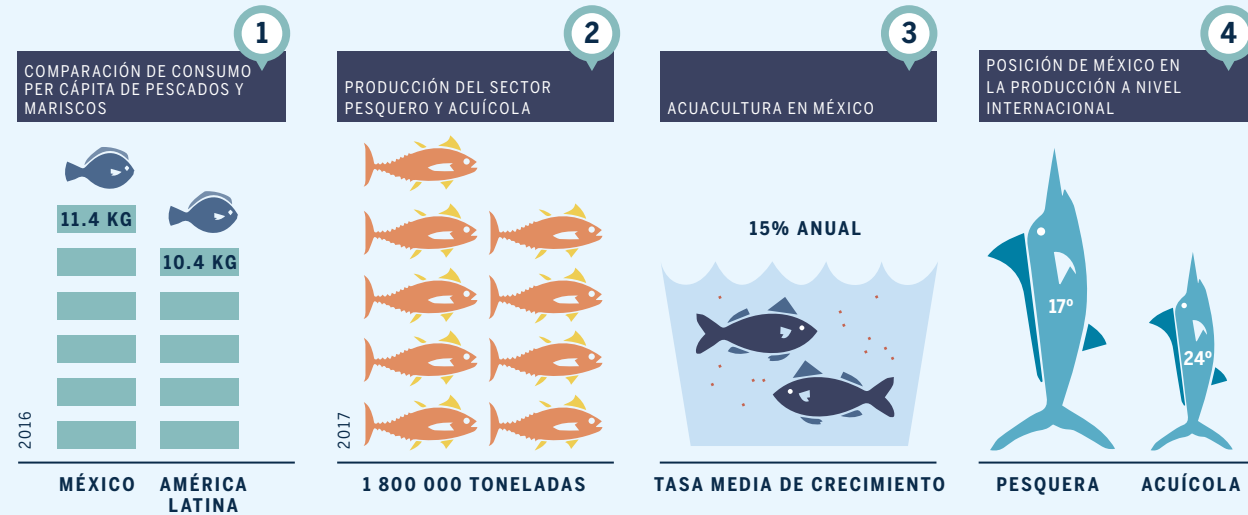
INCREMENTO EN EL OCEANO PACIFICO:
3.28 mm en Manzanillo, Colima
4.23 mm en Guaymas, Sonora

INCREMENTO EN EL GOLFO DE MEXICO:
1.79 mm en Alvarado, Veracruz
9.16 mm en Ciudad Madero, Tamaulipas

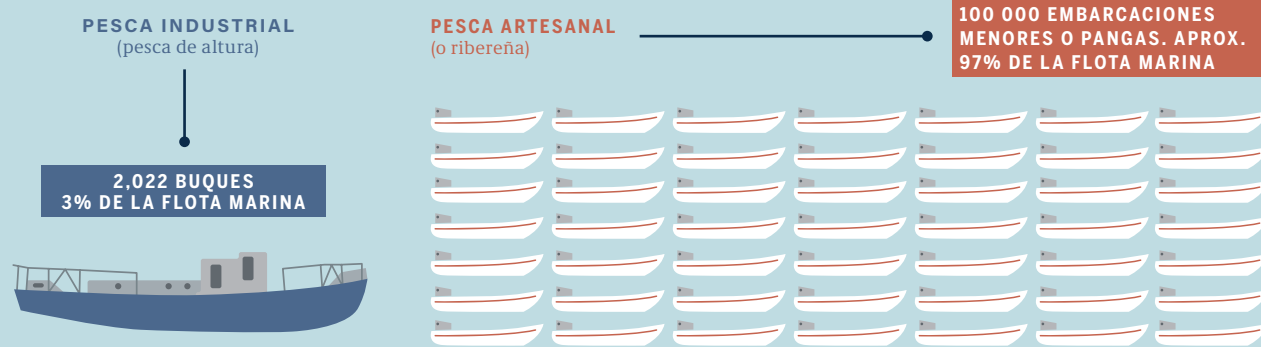
CAMBIO CLIMÁTICO. Desde 1960 México se ha vuelto más cálido⁸ y han disminuido las precipitaciones anuales promedio en el sureste del país.⁹ 2017 fue el año más cálido registrado en la historia de México; la temperatura promedio a nivel nacional han aumentado 0.85°C.¹⁰ El incremento de la temperatura afecta la solubilidad del oxígeno en el agua del océano, lo que afecta la dinámica climática de los ecosistemas costero-marinos y da lugar a una mayor incidencia de tormentas extremas. El incremento total del nivel medio del mar de 1901 a 2010 ha oscilado entre los 17 y 21 cm a un ritmo estimado de 1.7 mm por año en promedio.¹¹

PESCA Y ACUACULTURA EN MÉXICO

México produce aproximadamente 1,7 millones de toneladas de pescado anuales y más de 2 millones de personas viven directa o indirectamente de esta actividad.¹⁶ A nivel mundial, es el 3º mayor productor de pulpo, el 4º de atún y el 7º de camarón y sardina. A nivel nacional, las principales especies por volumen fueron la sardina, el camarón, la mojarra, los túnidos y la anchoveta.¹⁷



Una alta proporción de la captura total de las áreas del Golfo de México y el Caribe proviene de la flota artesanal que se enfoca en especies altamente rentables.¹⁸

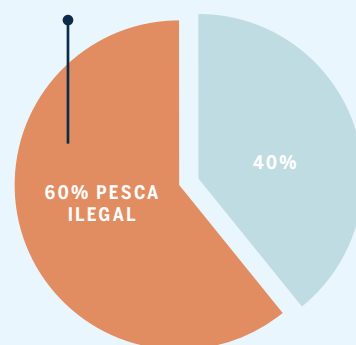


PESCA ILEGAL. La composición de la flota pesquera incrementa la vulnerabilidad por la gran extensión de los litorales mexicanos. En 2012 se reportó que la CONAPESCA contaba con 214 inspectores y 8 administrativos, que tenían disponibles solamente 65 embarcaciones menores para vigilar cada una de las embarcaciones involucradas en actividades pesqueras del país.

La totoaba (*Totoaba macdonaldi*) es una especie endémica de México objeto de pesca ilegal en el Golfo de California, en las costas de los estados de Sonora y Baja California. Su pesca ilegal ha desencadenado la extinción acelerada de la vaquita marina (*Phocoena sinus*), un cetáceo también endémico de México que suele quedar atrapado en las redes de la pesca ilegal de la totoaba.



La pesca ilegal incrementa la tasa de mortalidad de las especies.¹⁹



SITUACIÓN DE LAS PRINCIPALES PESQUERÍAS MEXICANAS DE PESCA ARTESANAL (2006)

- AGOTADA
- TOTALMENTE EXPLOTADA

- SOBREEXPLOTADA
- POTENCIAL DE DESARROLLO

REGIÓN DEL OCÉANO PACÍFICO

CAMARÓN

- Camarones azules (*Litopenaeus stylirostris*)
- Camarón blanco del Pacífico (*L. vannamei*)
- Camarón blanco (*L. occidentalis*)
- Camarón café (*Farfantepenaeus californiensis*)
- Camarón Cristal (*F. brevirostris*)
- Seabob (*Xiphopenaeus riveti*)

LANGOSTA

- Roja (*Panulirus interruptus*)
- Península de Baja California

ALMEJAS

- Baja California Sur y Sinaloa
- Baja California y Sonora

PULPO

TIBURÓN/30 especies

- Oceánico (*Alopiis pelagicus*)
- Oceánico (*A. vulpinus*)
- Costero (*Carcharinus falciformis*)

PARGOS

- *Lujanidae spp.*

REGIÓN CARIBE Y EL GOLFO DE MÉXICO

CAMARÓN

- Marrón (*Farfantepenaeus aztecus*)
- Siete barba (*Xiphopenaeus kroyeri*)
- Blanco (*Litopenaeus setiferus*)
- Rosa (*Farfantepenaeus duorarum*)
- Rojo (*Farfantepenaeus brasiliensis*)

MERO

- Pez rojo (*Epinephelus morio*)

PULPO

- *Octopus maya*
- *Octopus vulgaris*

LANGOSTA ESPINOSA

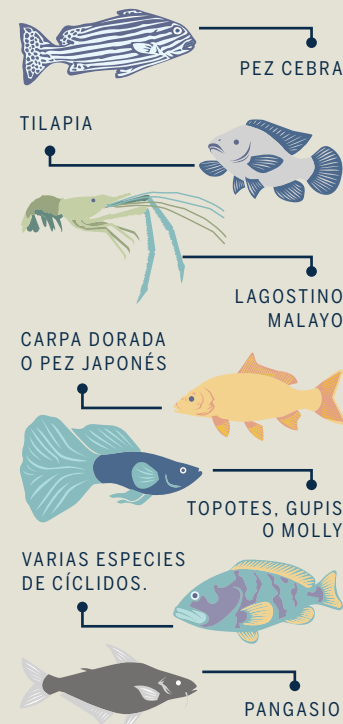
- *Panulirus argus*
- *Panulirus guttatus*

TIBURÓN/27 especies

CARACOLA/CARACOLES

- Concha reina (*Strombus gigas*)
- Concha blanca (*Strombus costatus*)

ALERTA NACIONAL POR ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS²⁰



SOBREEXPLOTACIÓN PESQUERA. México es el país con mayor extensión de litorales en América Latina; sin embargo, la producción pesquera del país es 10 veces menor a la de Perú y 4 veces menor a la de Chile. Se estima que el 70% de la producción de pesquerías está en su punto máximo y 30% está sobreexplotado.¹⁹

ESPECIES INVASORAS. La introducción de especies, por lo general, se lleva a cabo directamente en los cuerpos de agua naturales, lo que ha provocado el establecimiento y propagación de especies invasoras y enfermedades en diversas zonas del territorio nacional, con el consecuente impacto a diversas especies nativas, deterioro de ambientes acuáticos y terrestres, así como la pérdida de servicios ecosistémicos y productividad. En México, se tiene como ejemplo de ello a las tilapias, carpas, rana toro, langostas australianas; y la translocación del camarón del Pacífico al Golfo de México.²⁰

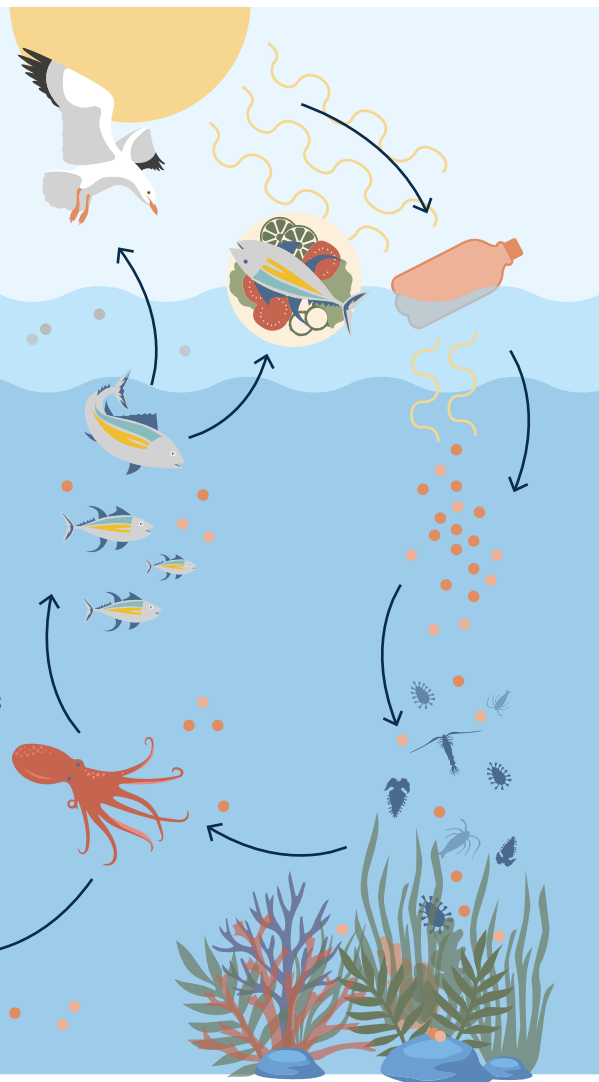
Pese a los riesgos ambientales que la tilapia representa como especie invasora para los ecosistemas mexicanos se ha fomentado su producción. México tiene el segundo lugar de producción de tilapia en América Latina, el 15% de toda la producción de tilapia en Latinoamérica. En 2017, la producción nacional se incrementó al 25%. En 2018 se inició el Proyecto Estratégico para el Desarrollo del Cultivo Comercial de Tilapia en la Presa Adolfo López Mateos espera alcanzar una producción de 32 mil toneladas más de tilapia al año.²¹

MICROPLÁSTICOS

En México la fabricación de productos de plástico conjunta 12 distintas actividades. La fabricación de bolsas y películas de plástico flexible, autopartes de plástico y botellas son las tres que generan mayor valor de producción de la industria.²⁵

Se estima que cerca de medio millón de toneladas de plástico terminan en el mar como producto de las actividades humanas.²⁶ Sin embargo, no se tienen mayores datos por la falta de financiamiento en torno a la problemática de los plásticos en los mares. Los macro y microplásticos, afectan a los organismos marinos (peces, aves marinas, mamíferos) por ingestión y atragantamiento.²²

Entre 2016-2017 se realizó un estudio piloto en la bahía de Todos Santos, localizada al noroeste de la península de Baja California para conocer la concentración de microplásticos en los océanos de México.²³ Se pudo concluir que las mayores concentraciones de microplásticos se encuentran en las zonas portuarias de Ensenada, El Sauzal y en las áreas cercanas a las actividades de acuicultura de moluscos en Punta Banda y en la isla de Todos Santos.²⁷



BIBLIOGRAFÍA

1. CONABIO. *Biodiversidad*. (17 de abril de 2018).
2. PROFEPA (2016). *Informe Anual de Actividades*. Ciudad de México: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
3. Griffin, P (2017). *Carbon Mayors Database CDP Carbon mayors Report 2017*. Climate Accountability Institute. 14pp.
4. Merino, L., & Velazquez, A. (2018). *Agenda Ambiental 2018 diagnóstico y propuestas*. Ciudad de México, UNAM.
5. PROFEPA (2016). *Informe Anual de Actividades*. Ciudad de México: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
6. Milenio. *Piratas asedian a Pemex en el golfo de México*. 9 de abril de 2018.
7. Quintana Roo, A. P (2018). *Servicios API*. Estadísticas, 17 de abril de 2018).
8. Ecología, S. e. *Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*, 1992.
9. Office, M. *Climate Observations Projections and Impacts*. Mexico. Met Office. 149 pp.
10. Naciones Unidas (1992), *Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*, 1992.
11. INE (2015), *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave de desempeño ambiental y crecimiento verde*. México, 78 pp.
12. Arellano-Aguilar, O., Betancourt-Lozano, M., Aguilar-Zárate, G. et al (2017). *Agrochemical loading in drains and rivers and its connection with pollution in coastal lagoons of the Mexican Pacific*. Environ Monit Assess 189: 270.
13. Merino, L., & Velazquez, A. (2018). *Agenda Ambiental 2018 diagnóstico y propuestas*. Ciudad de México: UNAM.
14. FAO (2017). México y la FAO. *Contribuyendo a la erradicación del hambre y toda forma de malnutrición*. Consultado el 22 de abril de 2018.
15. WRI. *Interactive Map of Eutrophication & Hypoxia*. World Resources Institute, 2018.
16. SAGARPA (2016). *México, el mayor consumidor de pescados y mariscos de América Latina*. Obtenido de Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 18 de marzo de 2018.
17. CONAPESCA. *Aumenta en 2017 la producción pesquera y acuicola nacional a 1.8 millones de toneladas*: CONAPESCA. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca-prensa.
18. Fernández, José Ignacio. *Coastal fisheries of Mexico*. En S. Salas, R. Chuenpagdee, A. Charles, & J. Seijo, *Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean*, pp. 232-233. FAO, Roma, 2011.
19. Sánchez, S. *En México la actividad pesquera se encuentra estancada por sobre explotación*. CNN-Expansión. 16 junio de 2017.
20. CONABIO. *Uso de especies exóticas en actividades productivas*. En C. A. Invasoras, *Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasora* (págs. 59-63). México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2010.
21. CONAPESCA. *Será la acuicultura el futuro de la alimentación en México y en el mundo*: CONAPESCA-Prensa.
22. Eriksen M, Lebreton L.C.M, Carson H.S, Thiel M, Moore C.J, et al. 2014. *Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea*. PLoS ONE 9(12): e111913.
23. Navarro, K. *Plásticos, la gran amenaza para los mares*. CONACYT-prensa, 27 de marzo de 2018.
24. El Economista. *Descubren partículas de plástico en botellas de agua de 11 marcas*, 16 de marzo de 2018.
25. INEGI, Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, 2018.
26. Merino, L., & Velazquez, A. (2018). *Agenda Ambiental 2018 diagnóstico y propuestas*. Ciudad de México: UNAM, 2018..
27. Rios Mendoza L. M., Moore C., Jones P. R., (2007). *Persistent organic pollutants carried by synthetic polymers in the ocean environment*. Mar. Pollut. Bull. 54, 1230-1237.
28. Navarro, K. *Plásticos, la gran amenaza para los mares*. CONACYT-PRENSA: 21/03/2018.
29. Silva-Iñiguez L. and Fischer D.W. (2003). *Quantification and classification of marine litter on the municipal beach of Ensenada, Baja California, Mexico*. Marine Pollution Bulletin 46, pp 132-138
30. Fossi M.C., Marsili L., Baini M., Giannetti M., Coppola D., Guerranti C., Caliani I., Minutoli R., Lauriano G., Finoia M.G., Rubegni F., Panigada S., Bérubé M., Urbán Ramírez J, Panti. (2016) *Fin whales and microplastics: The Mediterranean Sea and the Sea of Cortez scenarios*. Environmental Pollution 209, 2016: 68-78.