

Ambientes marinos

Daniel Pech Pool / Maite Mascaró Miquelajáuregui / Nuno Simões / Cecilia Enríquez Ortiz

La evolución geológica del territorio yucateco ha generado una alta heterogeneidad ambiental que a su vez ha favorecido el establecimiento de una riqueza ambiental y biológica característica de la zona. Al igual que toda la península, el territorio de Yucatán está formado por un banco calcáreo de estructura tabular con movimiento de emersión paulatina. La acción conjunta de la deposición de los esqueletos coralinos y otros materiales calcáreos propició la elevación de plataformas de tipo coralino que ahora conforman ecosistemas arrecifales (los bancos coralíferos de Triángulos Este, Triángulos Oeste, Cabo Arenas y Alacranes) e islas (Cayo Arenas, Isla Pérez, Desterrada, Pájaros, Cornezuelo y Oeste).

La costa del estado comprende una amplia (hasta 245 km de la línea de costa) y somera (50 m en promedio) plataforma continental (Figura 1). Se encuentra en medio del Golfo de México y el Mar Caribe: dos grandes ecosistemas comunicados a través del Canal de Yucatán que mide 196 km de ancho y llega hasta 2000 m de profundidad. Este canal, en conjunto con la circulación general del Golfo de México, tiene una influencia directa en los patrones de circulación de las corrientes de la plataforma continental. Una gran cantidad de agua que proviene del Atlántico choca con el continente en la región del Caribe, desviándose hacia el norte, y se abre paso por el Canal de Yucatán generando la corriente de chorro conocida como Corriente de Yucatán.

La Corriente de Yucatán acarrea distintas masas de agua. La que proviene del Mar Caribe es rica en nutrientes y se ubica entre los 150 y 200 m de profundidad, con temperatura de 23 °C y salinidad de 36.8 ppm. Bajo ciertas circunstancias, esta masa de agua se levanta por el talud continental e inunda

la plataforma yucateca, donde se dispersa por el fondo debido a su alta densidad (Figura 1). Dependiendo de las fuerzas que ocurren en la localidad (viento, presión atmosférica, corrientes, etc.), la masa de agua aflora a la superficie favoreciendo la productividad biológica.

Este proceso de surgencia ocurre principalmente en las regiones de Cabo Catoche y en la costa noroeste de la península y, junto con el patrón de corrientes, es determinante del crecimiento, distribución y dispersión de la mayor parte de los organismos a lo largo del litoral yucateco.

Temporalidad climática

El territorio marino costero del estado presenta una variabilidad ambiental intra-anual, derivada principalmente de la temporalidad del régimen de lluvias, vientos y temperatura. Las condiciones climáticas regionales han permitido definir tres estaciones climáticas a lo largo de un ciclo anual, cuyos límites no están siempre bien definidos: la estación de secas (de marzo a mayo); la estación de lluvias (de junio a octubre); y la estación de tormentas y frentes fríos provenientes del norte: los llamados "nortes" (de noviembre a febrero). Adicionalmente, la Península de Yucatán experimenta una temporada de huracanes que ocurre aproximadamente entre junio y noviembre. Esta variabilidad climática ocasiona que las características físico-químicas del agua marina experimenten cambios asociados a la estacionalidad ambiental (Figura 2).

Se muestra: (a) agua de surgencia en el fondo; (b) agua caliente que se exporta de la zona costera; (c) agua hiperhalina que proviene de la costa y se exporta pegada al fondo; (d) agua de menor salinidad que proviene de lluvia o descarga terrestre.

Figura 1. Mapa batimétrico de la región costera de Yucatán.

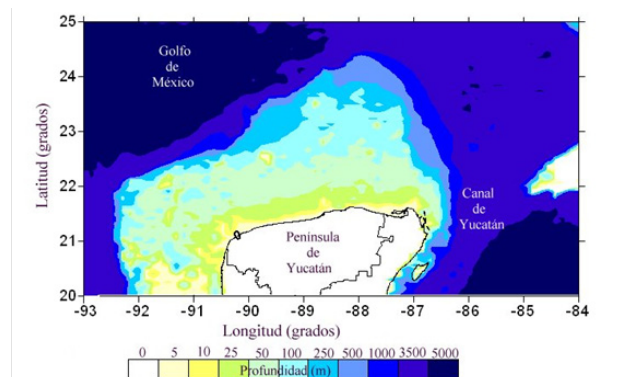
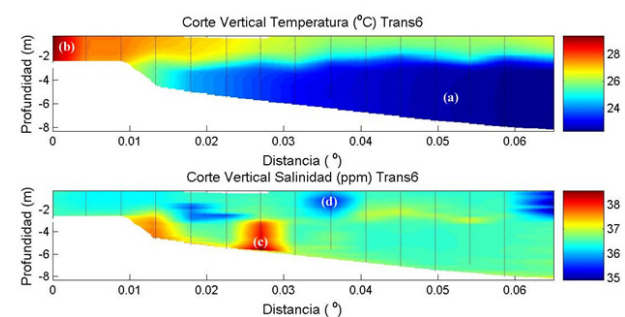
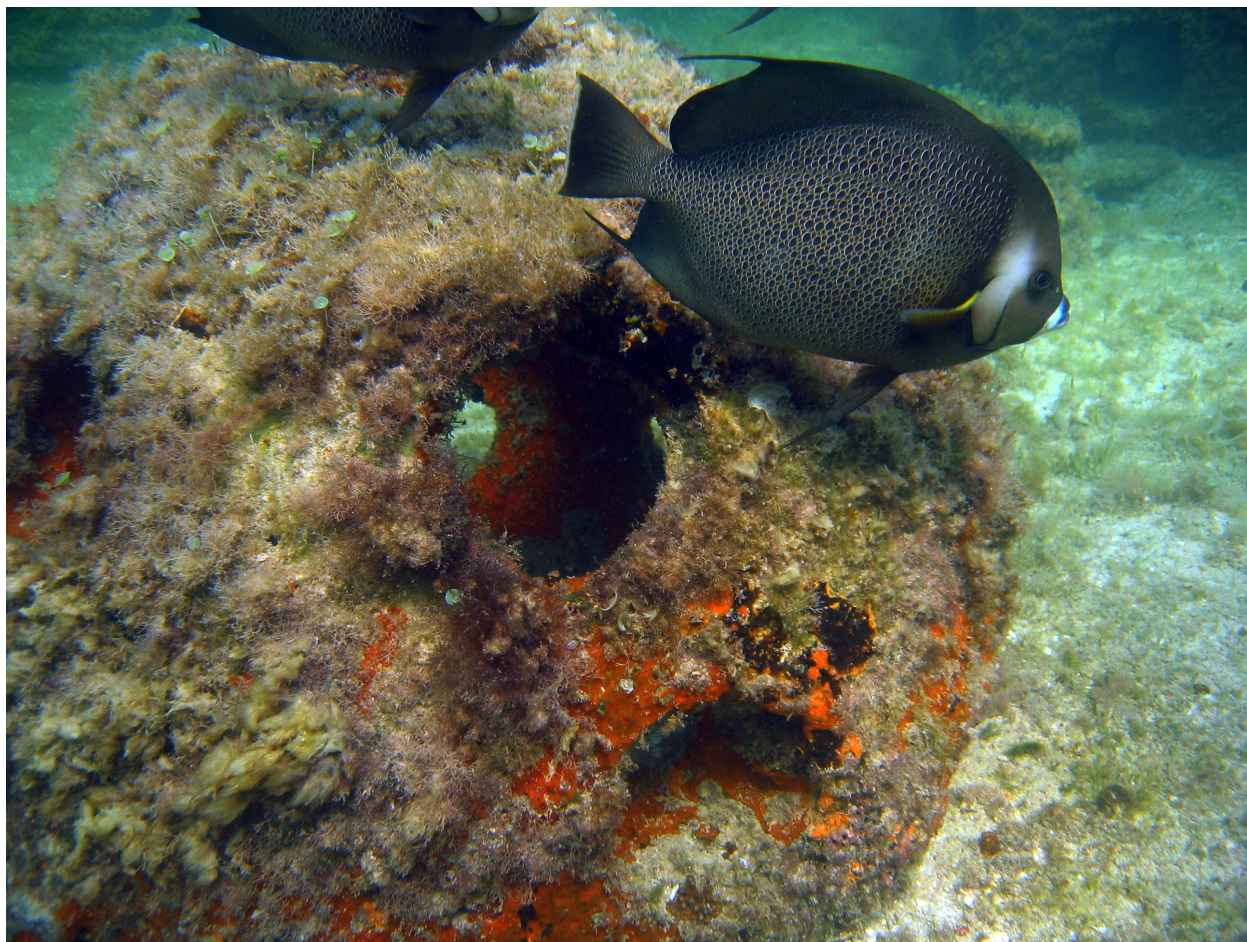


Figura 2. Temperatura y salinidad del agua marina en un corte transversal perpendicular a la costa en el oeste de Holbox.



Fuente: Marino-Tapia y otros, 2007.



La sobre explotación de los recursos marinos es otro de los problemas que actualmente concurren en el litoral yucateco. (Foto: J. Dájer)

Diversidad ambiental

La alta temperatura atmosférica evapora el agua tanto de lagunas como del mar en regiones someras, generando agua caliente de muy alta salinidad, como en la región de Ría Lagartos. El alto índice de precipitación pluvial durante la época de lluvias provoca una considerable descarga de agua dulce a lo largo de la costa, en ocasiones en sitios no evidentes debido a la naturaleza del suelo de la península. Esto genera una gran variabilidad espacial y temporal en el patrón de temperatura y salinidad del agua que, en conjunto con la complejidad de la estructura geomorfológica, le confiere a la zona marina y costera una alta heterogeneidad ambiental. Son condiciones que permiten la presencia de una alta diversidad de hábitat, tales como sustratos blandos fangosos y arenosos, praderas de pastos marinos y/o algas, sustratos duros de origen calcáreo, ojos de agua, etcétera.

La evidencia de su gran biodiversidad ha propiciado que los gobiernos estatal y federal y agencias internacionales de conservación consideren esta región de gran valor económico. Por su riqueza y particularidad biológica se decretaron 4 Reservas de la Biosfera (Celestún, Los Petenes, Bocas de Dzilam y Ría Lagartos) y un Parque Nacional (Arrecife Alacranes).

Vulnerabilidad y vectores de riesgo

Las actividades realizadas en los ambientes marino-costeros (transportación marítima, minería, acuicultura, turismo y recreación) de Yucatán han generado diversos problemas de tipo ecológico, como la pérdida de hábitat costeros por efectos de la modificación de la línea de costa desde Chuburná hasta Chicxulub, o la interrupción del flujo de corrientes debido, por ejemplo, a la construcción del puerto de altura en Progreso. La sobre explotación de los recursos marinos es otro de los problemas que actualmente concurren en el litoral yucateco; las capturas de mero, pulpo, caracol rosado y langosta han disminuido drásticamente en los últimos años. La problemática pesquera casi siempre se ha examinado desde el punto de vista económico, sin embargo, poco se sabe acerca del impacto que esta importante actividad tiene sobre las cadenas alimentarias naturales y la biodiversidad de especies y hábitat del litoral yucateco.

La presencia de huracanes ha evidenciado la vulnerabilidad de la zona. El paso del huracán "Isidoro" en el año 2002 modificó fuertemente el paisaje costero, inundando zonas de la isla de barrera de hasta 60 m de ancho en varios puntos de la costa.

Existe también un riesgo cada vez mayor en la introducción de especies marinas invasoras, provenientes de otros océanos. Introducidas muchas de estas especies en el agua de lastre de los barcos cargueros, se presume que su establecimiento podría ser devastador para las especies locales. En suma, la frecuencia de estos eventos, aunada a la cada vez mayor presión de las actividades antropogénicas, podría tener un efecto negativo sobre la diversidad ambiental y de especies presentes en la región.

Perspectivas

Los ecosistemas costeros han sido catalogados como zonas de una gran importancia ecológica y socio-económica debido a su elevada riqueza en recursos naturales. Se ha estimado que los recursos que se encuentran desde la zona intermareal hasta la plataforma continental proveen bienes (alimento, materiales para construcción...) y servicios (turismo, ciclo de nutrientes...) por más de 14 trillones de dólares anuales (Constanza y otros, 1997). Existe un consenso en la comunidad científica respecto a que los ecosistemas marinos, junto con los bienes y servicios que proveen, se encuentran amenazados por el acelerado cambio climático global y las presiones antropogénicas (Harley y otros, 2006). El litoral yucateco no escapa a este panorama. Los diversos programas implementados en la región, por ejemplo, el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas, el Programa de Acción Regional para el Control de las Fuentes Terrestres de Contaminación Marina y el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán, tienden a proponer posibles soluciones y/o directivas para la conservación y el uso racional de los recursos. Empero, la participación directa de los usuarios de los recursos en los planes de manejo y conservación, la implementación de programas educativos y de capacitación y el seguimiento de los programas ya ejecutados y en marcha, constituyen los pilares que permitirán conservar la diversidad de hábitats y especies que se distribuyen a lo largo del litoral yucateco.



Vista submarina del Arrecife Alacranes. (Foto: R. Garza)