

# Reducción de contaminantes en zonas costeras y cercanas al litoral

## Breviario sobre adaptación

### Panorama general

Numerosos hábitats marinos costeros y cercanos a la costa se ven afectados por la concentración de nutrientes y otros contaminantes, lo cual puede obedecer a la contaminación de fuentes puntuales —es decir, la descarga directa de sustancias nocivas desde una fuente identificable (por ejemplo, las tuberías de una fábrica)— o bien por la contaminación de fuentes difusas, que tiene lugar cuando las escorrentías de tierra adentro transportan hacia los cursos de agua nutrientes y contaminantes que luego fluyen corriente abajo y acaban dañando los hábitats costeros y de zonas próximas a las costas. La reducción de nutrientes y otros contaminantes mejora la calidad del agua, aumenta la salud del ecosistema y fortalece la resiliencia frente a los factores de presión ambiental asociados al cambio climático.

### Identificación de las vulnerabilidades climáticas y no climáticas

Los posibles cambios que especies y hábitats costeros y marinos podrían experimentar en un futuro como consecuencia del cambio climático, al igual que los impactos ligados a estas alteraciones, incluyen:

#### Incremento de la temperatura del agua

- Reduce la cantidad de oxígeno disuelto.
- Favorece la proliferación de algas nocivas, en especial durante los periodos secos.

#### Periodos secos más prolongados

- Provocan la reducción de los aportes de agua dulce, lo que afecta la salinidad.

#### Tormentas más frecuentes y severas

- Aumentan las inundaciones y alteran el flujo de sedimentos.
- Incrementan la turbidez y los cambios en la salinidad debido a afluencias repentinas de agua dulce dentro del sistema.

#### Acidificación del océano

- Modifica la química del agua y reduce las tasas de calcificación en los arrecifes de coral y otros organismos marinos calcificadores.

Es probable que los elementos de estrés climático recién enumerados exacerbén el efecto negativo producido por la concentración de nutrientes y otros contaminantes en los hábitats costeros y cercanos a la costa, al aumentar todavía más la escorrentía, generar concentraciones de contaminantes en hábitats sujetos a procesos de desecación y aumentar el riesgo de proliferación de algas nocivas en aguas más cálidas, entre otras interacciones.

### Reducción de vulnerabilidades mediante la instrumentación de acciones de adaptación

A continuación se ofrecen ejemplos de medidas de adaptación que pueden usarse para disminuir contaminantes y nutrientes en áreas costeras y cercanas a la costa, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático:

#### **ACCIÓN: Uso de elementos forestales o de pastos como franjas de protección o amortiguamiento a fin de reducir la escorrentía agrícola**

- ✓ Ralentizan y absorben la escorrentía, con lo que se evita el ingreso excesivo de sedimentos y fertilizantes a los cursos de agua.
- ✓ Reducen el riesgo de proliferación de algas nocivas que se produce en aguas cálidas y ricas en nutrientes.

#### **ACCIÓN: Optimización de la gestión de aguas pluviales (por ejemplo, con el uso de biofiltros y pavimento permeable) para reducir la escorrentía urbana**

- ✓ Disminuye la turbidez y la salinidad asociadas con la entrada de grandes cantidades de agua dulce en los sistemas costeros o cercanos a la costa.
- ✓ Reduce los efectos letales y subletales de los contaminantes en los peces y la vida silvestre.
- ✓ Reduce la erosión de riberas de arroyos y canales.

#### **ACCIÓN: Incremento de los análisis de calidad del agua dirigidos a monitorear nutrientes, bacterias y otros contaminantes**

- ✓ Permite evaluar la eficacia de las actividades de manejo, así como responder a las condiciones cambiantes mediante la adaptación de planes y medidas de gestión.

## Estudios de caso

Los siguientes estudios de caso exponen la manera en que esta estrategia de adaptación se está aplicando para reducir la vulnerabilidad al cambio climático en varias regiones de América del Norte, en hábitats que van desde manglares hasta arrecifes de coral.

### SENSIBILIZACIÓN EN TORNO A HUMEDALES COSTEROS Y ARRECIFES EN QUINTANA ROO, MÉXICO, Y FORTALECIMIENTO DE SU RESILIENCIA

Estado de Quintana Roo, México

Martha Xucunostli, vía Wikimedia Commons (CC BY-SA 3.0).



El Centro Ecológico Akumal (CEA) incorpora en sus iniciativas de conservación un **programa de mejora de la calidad del agua** cuyo objeto es aumentar la resiliencia al cambio climático de los humedales costeros, manglares y arrecifes de coral cercanos a la costa en la región.

Además de recopilar datos sobre la calidad del agua para realizar análisis de vulnerabilidad del Caribe mexicano, el CEA trabaja con el propósito de poner un alto al uso de pozos de inyección poco profundos, toda vez que el agua contaminada puede filtrarse desde éstos y descargar nutrientes y toxinas en áreas costeras y cercanas a la costa.

Si desea obtener más información, consulte el estudio de caso [Aumento de la conciencia y la resiliencia de los humedales costeros y los arrecifes en Quintana Roo, México.](#)

### REDUCCIÓN DE LA ESCORRENTÍA DE FERTILIZANTES EN LA GRAN BARRERA DE CORAL

Gran Barrera de Coral de Queensland, Australia

La escorrentía de fertilizantes agrícolas hacia los cursos de agua locales ha degradado la calidad del agua en la Gran Barrera de Coral de Queensland (*Great Barrier Reef of Queensland*), Australia, con niveles crecientes de nutrientes. Como resultado, se ha registrado un marcado crecimiento de las algas, lo cual, a su vez, impulsa brotes de la estrella de mar corona de espinas (*Acanthaster planci*), especie que se alimenta de corales y que ha contribuido al desgaste de la cobertura coralina en todo el arrecife.

El Programa para la Calidad del Agua de los Arrecifes (*Reef Water Quality Program*) de Queensland, impulsado por el gobierno de dicha entidad australiana, ha financiado una serie de proyectos de colaboración que se enfocan en reducir la escorrentía agrícola y entre cuyas iniciativas se incluyen:

- Brindar a los agricultores apoyo personalizado para la **formulación de planes de manejo de los nutrientes** que favorezcan la consecución de sus objetivos de productividad, al tiempo que se evita la introducción de fertilizantes en los cursos de agua.
- Poner a prueba **sistemas de recolección y tratamiento del agua.**
- Incrementar el **monitoreo local de la calidad del agua.**
- Apoyar la puesta en marcha de un **sistema voluntario de prácticas de gestión óptima** que acredite a los agricultores cuyas prácticas cumplan con los estándares establecidos.
- Promover otros programas y herramientas de apoyo que contribuyan a que los agricultores de caña de azúcar y plátano, así como aquellos dedicados a la horticultura, adopten **mejores prácticas agrícolas** que permitan disminuir la escorrentía de nutrientes.

Si desea obtener más información, consulte el estudio de caso [Reducing Fertilizer Runoff in the State of Queensland](#) [Reducción de la escorrentía de fertilizantes en el estado de Queensland] o la [página web del programa del gobierno de Queensland.](#)



Kyle Taylor, vía Flickr (CC BY 2.0).

# REDUCCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NUTRIENTES EN LA BAHÍA DE TAMPA

## Bahía de Tampa, Florida, Estados Unidos

La bahía de Tampa, un estuario poco profundo en la costa oeste de Florida, experimentó a mediados del siglo XX una eutrofización severa como resultado del rápido aumento de la población humana en la región. El Programa de Estuarios de la Bahía de Tampa (*Tampa Bay Estuary Program*) se creó a partir de un deseo compartido de restaurar y proteger los recursos biológicos de la bahía, incluidos su extenso hábitat de pastos marinos y las comunidades de peces y vida silvestre que dependen de los estuarios.

Los esfuerzos para reducir la concentración de nutrientes han resultado en una reducción de 60 por ciento de la carga de nitrógeno total en comparación con la década de 1970. Las estrategias exitosas han incluido:

- **Formulación de objetivos con base científica** por cuanto a concentración de nitrógeno, clorofila *a* y claridad del agua, con la meta de restaurar la cobertura de los lechos de pasto marino a los niveles registrados en la década de 1950.
- **Reducción del uso de fertilizantes residenciales** por medio de iniciativas lideradas por los ciudadanos.
- Formación del Consorcio para el Manejo del Nitrógeno en la Bahía de Tampa (*Tampa Bay Nitrogen Management Consortium*, NMC), asociación público-privada que ha liderado más de **250 iniciativas a escala de cuenca hidrográfica** que abordan temas como **el tratamiento de aguas pluviales, la producción de fertilizantes y las prácticas agrícolas**, entre otros.

Si desea obtener más información, consulte el estudio de caso [Tampa Bay Estuary Program](#) [Programa de Estuarios de la Bahía de Tampa].

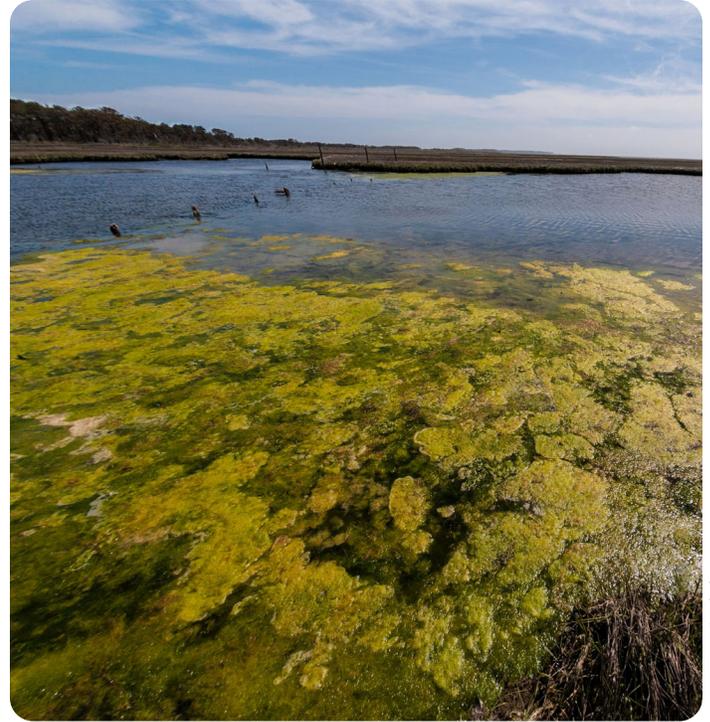
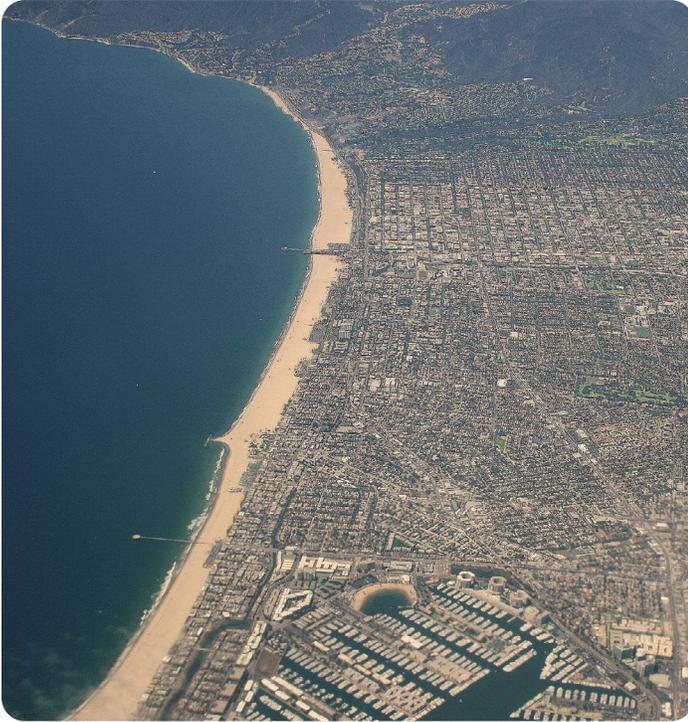


Pierre Markuse, vía Flickr (CC BY 2.0).

## Recursos y fuentes de interés

- “Opciones de intervención para acelerar la recuperación de los ecosistemas frente a la eutrofización costera” ([Intervention Options to Accelerate Ecosystem Recovery From Coastal Eutrophication](#)): Este artículo revisado por pares analiza estrategias integrales y de base amplia para controlar la eutrofización a escala de ecosistema.
- “Regulación para la protección de los arrecifes y mejores prácticas de gestión para agricultores” ([Reef Protection Regulations and Best Management Practices for Farmers](#)): Esta página web del gobierno de Queensland, Australia, incluye información para ayudar a los agricultores a cumplir con las directivas gubernamentales dirigidas a reducir los efectos de la escorrentía en los arrecifes.
- [ReefResilience.org](#): Este sitio reúne recursos educativos, estrategias de participación comunitaria y de gestión, estudios de casos y herramientas que incluyen información sobre la reducción de amenazas (por ejemplo, los contaminantes).
- Programa Calles Verdes de San Francisco ([San Francisco Green Streets Program](#)): Este sitio presenta un programa creado por la Asociación del Estuario de San Francisco (*San Francisco Estuary Partnership*), con la atención puesta en reducir la escorrentía urbana hacia la bahía de San Francisco.
- Herramienta de evaluación climática del programa informático [EPA Better Assessment Science Integrating Point & Non-Point Sources Climate Assessment Tool](#): Puesto en marcha por la Agencia de Protección Ambiental (*Environmental Protection Agency*, EPA) de Estados Unidos, este programa para la evaluación integrada de fuentes puntuales y difusas de contaminación aporta un instrumento que integra datos medioambientales, herramientas de análisis y modelos de cuencas hidrográficas y de calidad del agua, con miras a orientar el manejo de cuencas y servir de base para determinar los niveles de carga total máxima diaria de contaminantes.
- [OpenNSPECT \(Nonpoint Source Pollution and Erosion Comparison Tool\)](#) [Herramienta comparativa para el monitoreo de la erosión y la contaminación de fuentes difusas]: Este sitio presenta una herramienta de aplicación amplia que se utiliza para investigar los posibles efectos en la calidad del agua derivados de la urbanización y las actividades humanas, otros usos de la tierra y el cambio climático.
- Plan de Acción para el Control de la Floración de Algas Nocivas del Condado de Suffolk ([Suffolk County Harmful Algal Bloom \(HAB\) Action Plan](#)), Nueva York: Este sitio presenta un informe de síntesis que detalla las causas y los efectos de la proliferación de algas nocivas, así como posibles medidas de manejo y control (por ejemplo, atender la concentración de nutrientes y la escorrentía).

NOAA, vía Flickr.



USEPA, vía Flickr.



El presente breviarío informativo se elaboró con base en las estrategias de adaptación y estudios de caso del **Conjunto de herramientas de adaptación a los efectos del cambio climático en áreas marinas y costeras protegidas (Conjunto de Herramientas ACC)**, recurso en línea creado con el fin de hacer de la planificación de respuestas de adaptación ante el cambio climático un proceso sencillo, directo y viable para los administradores de áreas marinas protegidas.

El Conjunto de Herramientas ACC brinda:

- una guía paso a paso para realizar una evaluación rápida de la vulnerabilidad de áreas marinas y costeras;
- ideas de estrategias de adaptación estructuradas, con una interfaz que permite realizar búsquedas de estudios de caso, informes y herramientas de apoyo pertinentes;
- recursos esenciales en relación con el tema de la adaptación, y
- orientación técnica por parte de expertos con los que se puede entrar en contacto directo.

El Conjunto de Herramientas ACC está disponible en:

[www.cakex.org/MPAToolkit](http://www.cakex.org/MPAToolkit)

