

ESTADO Y TENDENCIAS DE LOS ARRECIFES CORALINOS DEL **CARIBE**: 1970 - 2024

Resumen ejecutivo

Editado por Jérémie Wicquart,
Laëtitia Mathon, Auriane Petit,
Andrea Rivera-Sosa & Melanie McField

DEDICATORIA	Este informe está dedicado a las numerosas personas que han trabajado para estudiar, conservar y proteger nuestros arrecifes coralinos. También reconocemos a la Iniciativa Internacional de Arrecifes Coralinos (ICRI) y a sus socios, y en particular a las poblaciones de todos los territorios y naciones de la región del Gran Caribe, quienes continúan esforzándose por asegurar la existencia de arrecifes saludables para las generaciones futuras.
CITA	Wicquart, J., Mathon, L., Petit, A., Rivera-Sosa, A., and McField, M. (eds.), 2025. Status and Trends of Caribbean Coral Reefs: 1970 – 2024. Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN) and International Coral Reef Initiative (ICRI). DOI: https://doi.org/10.59387/BDHF9180
CITA PARA CAPÍTULOS INDIVIDUALES	Authors. Chapter title. In Wicquart, J., Mathon, L., Petit, A., Rivera-Sosa, A., & McField, M. (eds.), 2025. Status and Trends of Caribbean Coral Reefs: 1970 – 2024. Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN) and International Coral Reef Initiative (ICRI). DOI: https://doi.org/10.59387/BDHF9180
DOI	https://doi.org/10.59387/BDHF9180
NOTA	Este informe ha sido editado y organizado por los Coordinadores Regionales del Caribe de la Red Global de Monitoreo de Arrecifes Coralinos (GCRMN), en colaboración con los Coordinadores Nacionales de los países de la región del Caribe, y no refleja necesariamente las políticas o posiciones de los gobiernos participantes. Esta publicación puede reproducirse total o parcialmente y en cualquier formato para fines educativos o sin fines de lucro, siempre que se reconozca la fuente. No se permite el uso de esta publicación para reventa ni con fines comerciales sin previa autorización por escrito.
DENOMINACIONES	Las denominaciones utilizadas y la presentación del material incluidos mapas, nomenclatura y datos asociados no implican la expresión de opinión alguna por parte de la Red Global de Monitoreo de Arrecifes Coralinos (GCRMN), la Iniciativa Internacional de Arrecifes Coralinos (ICRI) o las organizaciones participantes con respecto al estatus legal de ningún país, territorio, ciudad o área, ni de sus autoridades, ni respecto a la delimitación de sus fronteras o límites.
PORADA	Comunidad arrecifal saludable de <i>Acropora cervicornis</i> , Roatán, Honduras, 2019. © Melina Soto / Healthy Reefs for Healthy People
DISEÑO GRÁFICO	Julia Bos – Ecodussey



GCRMN Global Coral Reef Monitoring Network
www.gcrmn.net

ICRI International Coral Reef Initiative
www.icriforum.org

PUNTOS CLAVE

- Los arrecifes de coral en la región Caribe del GCRMN cubren **24,230 km²**, lo que representa el **9.7%** de la extensión mundial de arrecifes coralinos.
- La cobertura de coral pétreo **disminuyó 48%** entre 1980 y 2024, lo que significa que los corales pétreos ahora ocupan la mitad del sustrato que ocupaban en 1980.
- La cobertura de coral pétreo se redujo drásticamente en **1998** (-9.0%), **2005** (-17.1%) y en **2023** (-16.9%) debido a eventos de blanqueamiento masivos inducidos por estrés térmico, y por enfermedades coralinas.
- La cobertura de *Acropora* permaneció baja entre 1980 y 2024, con un promedio cercano a **1.8%**, muy debajo de los valores de los inicios de la década de 1970, los cuales rondaban alrededor del **16%**. En contraste con estas especies ramificadas, la cobertura bentónica de *Orbicella* y *Porites*, que incluyen corales pétreos masivos, se ha mantenido estable o incluso aumentado durante el mismo periodo. Este cambio en la dominancia de especies de coral pétreo probablemente ha reducido la **complejidad estructural** de los arrecifes del Caribe.
- La cobertura de macroalgas **aumentó un 84.8%** entre 1980 y 2024, probablemente debido al declive de especies herbívoras (por ejemplo, peces loros, erizos de mar) y por el incremento de nutrientes.
- La temperatura superficial del mar en áreas arrecifales del Caribe aumentó en **+1.07°C** entre 1985 y 2024, impulsada por el cambio climático, lo que representa una tasa de calentamiento de **0.27°C** por década.
- El número de personas que viven a menos de 20 km de los arrecifes coralinos aumentó **27.6%** del año 2000 al 2020 a escala regional, lo que representa un incremento de **13 millones de personas**.



Introducción

Los arrecifes de coral se encuentran entre los ecosistemas más diversos del planeta, albergando alrededor de un tercio de todas las especies marinas descritas¹. Más allá de su importancia ecológica, brindan servicios ecosistémicos esenciales para las sociedades humanas, protegiendo las costas de las tormentas, contribuyendo a la seguridad alimentaria a través de la pesca y generando ingresos por turismo. Sin embargo, los arrecifes de coral enfrentan crecientes amenazas derivadas de diversas presiones humanas directas e indirectas, incluido el cambio climático, la contaminación y las prácticas pesqueras no sostenibles.

Ante la urgencia de estas amenazas, es necesario implementar marcos globales, regionales y nacionales, como el Marco Global de Biodiversidad de Kunming–Montreal, para asegurar la conservación efectiva y el manejo sostenible de los ecosistemas arrecifales. Medir el avance hacia estos objetivos y ajustar las estrategias cuando sea necesario requiere síntesis cuantitativas sólidas a grandes escalas espaciales.

Establecida en 1995 como una red operativa de la Iniciativa Internacional para los Arrecifes Coralinos (ICRI por sus siglas en inglés), la Red Mundial de Monitoreo de Arrecifes de Coral (GCRMN por sus siglas en inglés) desempeña un papel central en este esfuerzo. Al proporcionar la mejor información científica disponible, la GCRMN orienta las políticas, fortalece la gestión y refuerza las capacidades para la conservación de arrecifes a nivel mundial. Organizada en diez nodos regionales, incluido el Caribe, la red regularmente publica evaluaciones globales y regionales sobre el estado y las tendencias de los arrecifes de coral.

La evaluación regional previa para el Caribe, “Estado y Tendencias de Arrecifes del Caribe: 1970–2012”, se publicó en 2014 e incorpora datos hasta el año 2012. Desde entonces, numerosos estudios locales han documentado la continua degradación de los arrecifes en la región. Recientemente, el informe *Estado de los Arrecifes del Mundo – 2020* confirmó el persistente declive de los arrecifes del Caribe. En respuesta a estas tendencias preocupantes, el Centro de Actividad Regional para Áreas y Vida Silvestre Especialmente Protegidas (SPAW-RAC por sus siglas en inglés) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) inició el desarrollo de una nueva evaluación regional, con el apoyo del Fondo Global para los Arrecifes de Coral (GFCR por sus siglas en inglés).

El presente informe, “Estado y tendencias de los Arrecifes Coralinos del Caribe 1970–2024”, es el resultado de casi dos años de trabajo colaborativo que involucró a más de 300 colaboradores en la región. Ofrece una síntesis actualizada y comprensiva sobre la evolución de las principales amenazas que afectan a los arrecifes del Caribe y analiza los cambios más significativos en la composición bentónica durante las últimas cuatro décadas. Asimismo, destaca prioridades urgentes para la conservación y la gestión en el Caribe.



¹ Fisher, R., O’Leary, R. A., Low-Choy, S., Mengersen, K., Knowlton, N., Brainard, R. E., & Caley, M. J. (2015). Species richness on coral reefs and the pursuit of convergent global estimates. *Current Biology*, 25(4), 500–505.

Contexto regional

La región del GCRMN Caribe alberga 24,230 km² de arrecifes de coral, lo que representa 9.7% de la extensión mundial de estos ecosistemas. Los arrecifes de la región se encuentran bajo la jurisdicción de 44 países y territorios, con extensiones que varían considerablemente, desde 4 km² en Sint Maarten hasta 4,931 km² en Cuba.

En 2020, en el Caribe se estima que 47 millones de habitantes viven a menos de 20 km de un arrecife coralino. En varias islas del Caribe oriental, como Barbados, Antigua y Barbuda o Santa Lucía, casi toda la población vive dentro de este rango. En contraste, en países continentales como México, Honduras y Venezuela, solo un pequeño porcentaje de la población reside cerca del mar y, por lo tanto, de los arrecifes. Entre 2000 y 2020, la población que vive a menos de 20 km de un arrecife en el Caribe aumentó 27.6%, lo que equivale a 13 millones de personas adicionales.

Los arrecifes de coral del Caribe brindan múltiples servicios ecosistémicos y se valoran en 6.2 mil millones de dólares anuales por sus beneficios en pesca y turismo. Junto con los ecosistemas costeros adyacentes (manglares y pastos marinos), su valor puede alcanzar los 15 billones de dólares anuales. Estos arrecifes sustentan pesquerías diversas, incluyendo pargos, meros y langostas espinosas, los cuales son fuentes esenciales de proteína y micronutrientes, especialmente en los pequeños Estados insulares en desarrollo. Los arrecifes también actúan como barreras naturales que mitigan los impactos de la energía del oleaje y las marejadas, protegiendo a las comunidades y ecosistemas costeros. Finalmente, al impulsar el turismo, y en algunos casos ser su motor principal, los arrecifes generan beneficios económicos significativos para las poblaciones costeras. Además, tienen una importancia social y cultural, influyendo en la forma en que las comunidades de la región dependen del entorno marino y se relacionan con él.

Métodos

Estimamos las tendencias temporales de cinco categorías bentónicas principales (corales pétreos, macroalgas, algas filamentosas *turf*, algas coralinas y otra fauna), así como en tres géneros de corales pétreos (*Acropora*, *Orbicella* y *Porites*), mediante la integración de 72 bases de datos. En conjunto, estos datos representan un total de 13,864 sitios de monitoreo, en los cuales se realizaron 23,742 evaluaciones entre 1973 y 2024. Las tendencias temporales se estimaron utilizando modelos de aprendizaje automatizados para considerar el sesgo derivado de la distribución no homogénea de los datos de monitoreo en el espacio y en el tiempo.

Resultados

Reducción en la cobertura de coral pétreo

Los datos de los monitoreos en los años 1983, indicaron que la cobertura de coral pétreo en el Caribe fluctuó entre 29% y 38%. Aunque estos valores son superiores a los niveles actuales, no representan condiciones prístinas de los arrecifes de la región, ya que los factores de estrés de origen humano ya estaban afectando a estos ecosistemas en ese momento. Entre 1983 y 2024, nuestros análisis muestran que la cobertura de coral pétreo se ha reducido a la mitad, pasando de 28.1% en 1980–1985 a 14.6% en 2019–2024. Las mayores disminuciones coincidieron con eventos de blanqueamiento masivo a escala regional impulsados por estrés térmico, destacando los de 1998 (-9%), 2005 (-17.1%) y 2023–2024 (-16.9%)³. Dado a el número limitado de datos disponibles para el año 2024, es probable que el impacto del cuarto evento de blanqueamiento global más reciente⁴, el cual aún se encuentra en curso, esté subestimado en esta evaluación. Adicionalmente, enfermedades de corales pétreos como la enfermedad de la banda blanca y la enfermedad de pérdida de tejido de coral, han contribuido al declive a largo plazo de la cobertura de coral, con impactos más crónicos y espacialmente variables que los eventos de blanqueamiento.

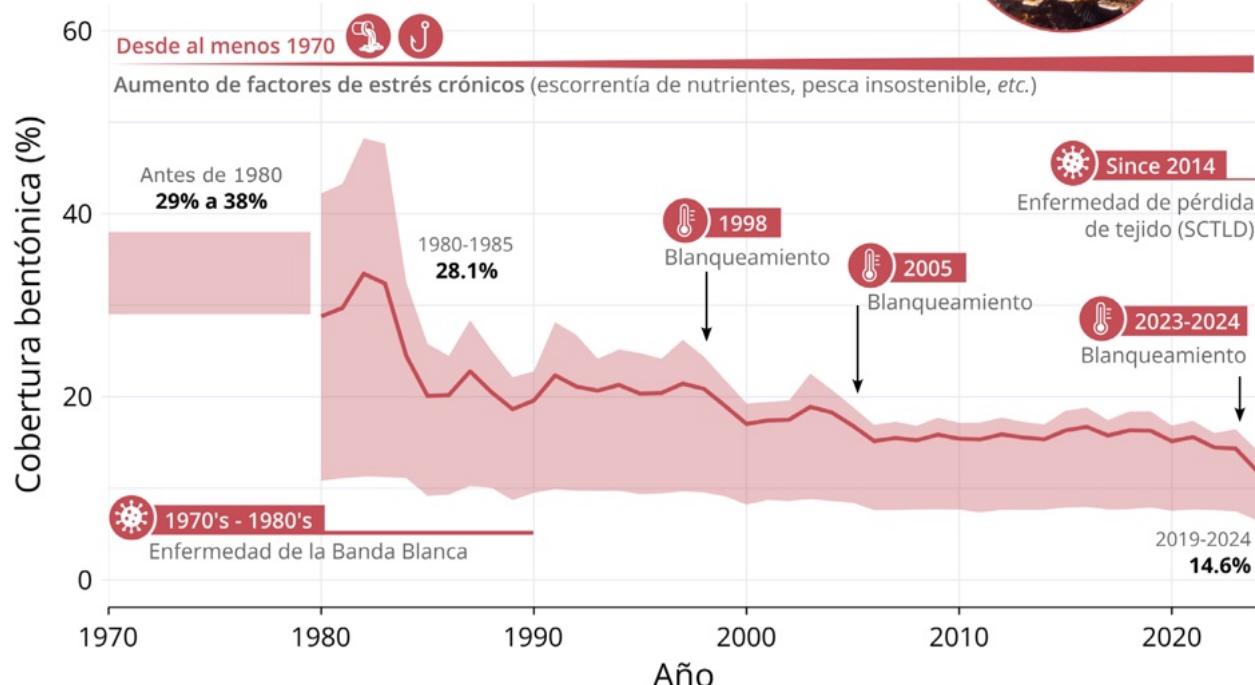
² Jackson, J. B. C., Donovan, M. K., Cramer, K. L., & Lam, V. V. (Eds.) (2014). Status and Trends of Caribbean Coral Reefs: 1970–2012. Global Coral Reef Monitoring Network.

³ Los porcentajes indican la disminución relativa, no la disminución absoluta, de la cobertura de coral duro.

⁴ Reimer, J. D., Peixoto, R. S., Davies, S. W., Taylor-Knowles, N., Short, M. L., Cabral-Tena, R. A., ... & Voolstra, C. R. (2024). The fourth global coral bleaching event: where do we go from here? *Coral Reefs*, 43(4), 1121–1125.

Cambio en la cobertura de coral pétreo en el Caribe de 1970 a 2024

La línea gruesa representa el promedio, y la franja la intervalo de confianza al 95%



Cambios en la composición de corales pétreos

El declive general de la cobertura de coral pétreo observado durante el período de estudio oculta trayectorias contrastantes entre los principales géneros de corales pétreos en la región. Estudios previos han mostrado que *Acropora* spp., que representaba aproximadamente el 16% de la cobertura bentónica en la década de 1970, disminuyó abruptamente antes de 1980 debido a factores de estrés antropogénicos y brotes generalizados de la enfermedad de la banda blanca⁵. Desde entonces, nuestros resultados indican que la cobertura bentónica de estas especies ramificadas de corales pétreos se ha mantenido baja desde 1980, con un promedio de alrededor del 1.8%. La cobertura de *Orbicella* spp., que incluye especies masivas de corales pétreos, disminuyó tras el evento de blanqueamiento del 1998 y se stabilizó a partir del 2009 en aproximadamente 5%. En contraste, la cobertura de *Porites* spp. aumentó en un 164% entre 1980 y 2024, alcanzando un promedio de 3.7% en el período 2019–2024. En conjunto, estas tendencias sugieren una profunda reorganización de los ensamblajes de corales

pétreos en las últimas décadas, marcada por la pérdida de especies ramificadas y el aumento relativo de formas masivas más tolerantes al estrés. Este cambio composicional hacia corales pétreos masivos y tolerantes probablemente ha reducido la complejidad del hábitat y la biodiversidad, afectando así los servicios ecosistémicos.

Incremento en la cobertura de macroalgas

Los datos de monitoreo antes del año 1983, indicaron que las macroalgas cubrían entre el 4% y el 13% de cobertura en los arrecifes del Caribe⁶. En contraste con los corales pétreos, la cobertura de macroalgas ha aumentado un 84.8% entre 1980 y 2024. Tras un período de alta variabilidad en las dos primeras décadas de monitoreo, las algas filamentosas (*turf*) también se expandieron, aumentando un 64.7% desde 2001. Se han propuesto dos factores principales para explicar estas tendencias. Primero, la pérdida de herbivoría tras el declive de las poblaciones de peces loro y peces cirujanos, junto con las mortalidades masivas del erizo de espinas largas (*Diadema antillarum*)

⁵ Cramer, K. L., Jackson, J. B., Donovan, M. K., Greenstein, B. J., Korpanty, C. A., Cook, G. M., & Pandolfi, J. M. (2020). Widespread loss of Caribbean acroporid corals was underway before coral bleaching and disease outbreaks. *Science Advances*, 6(17), eaax9395.

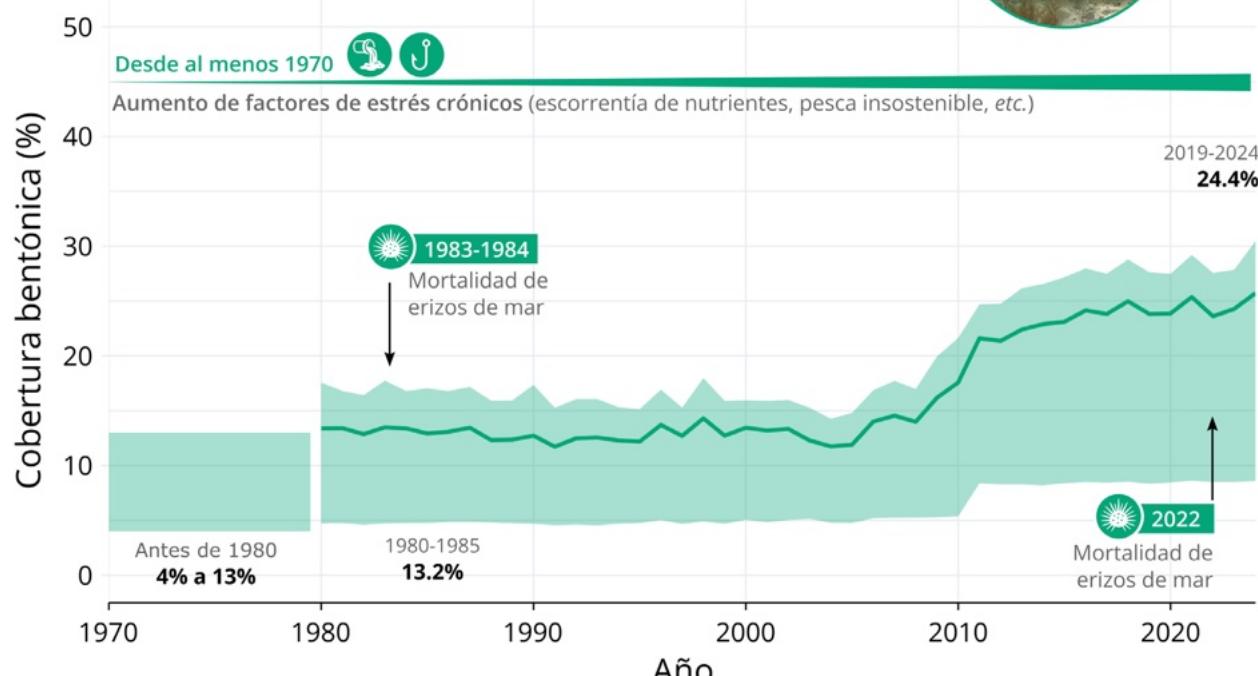
⁶ Jackson, J. B. C., Donovan, M. K., Cramer, K. L., & Lam, V. V. (Eds.) (2014). Status and Trends of Caribbean Coral Reefs: 1970–2012. Global Coral Reef Monitoring Network.

Cambio en la cobertura de macroalgas en el Caribe de 1970 a 2024

La línea gruesa representa el promedio, y la franja la intervalo de confianza al 95%



© H. Bahena



en los años 1983–1984 y nuevamente en el año 2022. Segundo, la disminución en la calidad del agua, reflejada en mayores cargas de nutrientes, sedimentación y turbidez, ha favorecido aún más la proliferación de macroalgas y algas filamentosas. En conjunto, estos procesos han reducido la presión de los procesos de herbivoría clave, que al mismo tiempo estimulan el crecimiento algal, lo que ha llevado a aumentos sostenidos en la cobertura de macroalgas y algas filamentosas *turf*. Debido a que estas algas compiten directamente con los corales pétreos por espacio, esta expansión limita aún más el reclutamiento y crecimiento de corales, obstaculizando la recuperación de la cobertura de coral pétreo en todo el Caribe.

Incremento de las amenazas

Cambio climático

El cambio climático es una amenaza creciente para los arrecifes coralinos del Caribe, impulsada por el aumento de las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero durante el último siglo. Entre 1985 y 2024, las temperaturas superficiales del mar en los arrecifes caribeños aumentaron en un promedio de 1.07°C, lo que representa una tasa de calentamiento de 0.27°C por década. Los

arrecifes de todos los países y territorios de la región experimentaron este calentamiento, con los mayores aumentos registrados en México (Golfo de México), Guatemala y el Flower Garden Banks National Marine Sanctuary, donde las temperaturas superficiales del mar aumentaron aproximadamente 1.4°C. Paralelamente, las olas de calor marinas —periodos de temperaturas superficiales del mar inusualmente altas y prolongadas— se han vuelto más frecuentes, intensas y duraderas bajo el cambio climático. Estos eventos, especialmente los ocurridos en los años 1987, 1998, 2005, 2010, 2015–2017, 2020 y 2023–2024, han provocado episodios de blanqueamiento coralino. Los arrecifes del Caribe también han estado expuestos a huracanes más intensos como consecuencia del cambio climático. Entre 1980 y 2024, estimamos que 171 huracanes pasaron a menos de 100 km de los sistemas arrecifales, con picos notables en los años 1995 (11 huracanes), 2005 (15) y 2017 (10). Si bien los impactos de estas tormentas varían según su intensidad y ubicación, a menudo resultan en daños estructurales severos a los arrecifes. Las proyecciones climáticas indican que, aunque la frecuencia total de huracanes podría mantenerse estable hacia finales de siglo, su intensidad probablemente aumentará, lo que podría generar daños cada vez mayores en los arrecifes de coral.

Calidad del agua

Más allá de los impactos globales del cambio climático, los arrecifes coralinos del Caribe se ven cada vez más amenazados por las actividades humanas locales y directas. El aumento significativo de la población humana en toda la región en las últimas décadas ha provocado una mayor presión sobre los ecosistemas costeros. Las aportaciones de nutrientes y sedimentos procedentes de la agricultura y el desarrollo costero han aumentado considerablemente, lo que ha contribuido a la disminución de la calidad del agua y al aumento generalizado de la cobertura de macroalgas. La contaminación química y plástica ha aumentado considerablemente, y la densidad de microplásticos en los océanos se ha duplicado cada década desde 1970. Esta contaminación supone una grave amenaza para los arrecifes de coral, ya que agrava el blanqueamiento y las enfermedades. Paralelamente, la expansión del tráfico marítimo, incluido el transporte de mercancías y los cruceros, ha aumentado los daños físicos y ha contribuido a la degradación de la calidad del agua.

Enfermedades

Los arrecifes coralinos del Caribe han enfrentado brotes de enfermedades cada vez más frecuentes y graves en las últimas décadas, lo que ha provocado mortalidades generalizadas entre los corales pétreos y organismos arrecifales. Estas enfermedades, relacionadas con el aumento de la temperatura del mar, la contaminación y otros impactos humanos, están acelerando la degradación de los arrecifes y la pérdida de biodiversidad. Durante la década de 1990, surgieron varias enfermedades en el Caribe: la enfermedad de la banda amarilla provocó una pérdida masiva de *Orbicella* spp., la enfermedad de la banda blanca afectó enormemente a *Acropora*, mientras que la plaga blanca provocó la pérdida de múltiples especies. La enfermedad de pérdida de tejido de los corales pétreos (SCTLD), detectada por primera vez en el puerto de Miami, Florida, en 2014, es la enfermedad más reciente que ha afectado a más de 30 especies de corales en al menos 30 países del Caribe, con una mortalidad extremadamente alta. Se considera la enfermedad de los corales más devastadora que se ha registrado, ya que incluso una infección mínima puede desencadenar brotes y amenazar la recuperación a largo plazo, al afectar a los reclutas de corales. Las poblaciones del erizo

de mar *Diadema antillarum*, el cual fue uno de los herbívoros más abundantes y cuya herbivoría reduce los césped de algas turf y las macroalgas, se han colapsado debido a dos episodios de mortalidad extrema, en los años 1983-84 y 2022, lo que ha provocado una grave reducción de la herbivoría en todo el Caribe.

Pesca no sostenible

Los arrecifes de coral del Caribe se ven cada vez más amenazados por la pesca insostenible dirigida a peces carnívoros, herbívoros e invertebrados. La sobrepesca de depredadores superiores como meros, pargos y tiburones ha alterado las redes tróficas y reducido la resiliencia de los arrecifes. Los peces herbívoros, como los peces loro y los peces cirujano, son esenciales para mantener una baja cobertura de algas y mejorar el reclutamiento de corales. Sin embargo, son cada vez más objeto de la pesca a pequeña escala, lo que agrava el crecimiento excesivo de algas. Especies clave de invertebrados, como las langostas espinosas y el caracol reina, también se enfrentan a un fuerte declive debido a la pesca intensiva, la degradación del hábitat, la contaminación y la aplicación laxa de las regulaciones. Estos impactos combinados amenazan la biodiversidad marina, las funciones de los ecosistemas y los medios de vida y la seguridad alimentaria de las comunidades costeras de toda la región.

Especies invasoras

Por último, los arrecifes de coral del Caribe se ven amenazados por especies invasoras, en particular el pez león (*Pterois volitans*), desde hace casi dos décadas, y más recientemente por especies de corales blandos como *Unomia stolonifera* (registrada por primera vez en Venezuela en 2014), *Xenia umbellata* (registrada por primera vez en Puerto Rico en 2023) y *Latissimia ningalooensis* (registrada en Puerto Rico en 2025). Estas invasiones de corales blandos han causado importantes alteraciones ecológicas en los arrecifes del Caribe al crecer en exceso sobre los corales duros y cambiar la estructura de la comunidad bentónica, debido a su resistencia y rápido crecimiento. La rápida expansión de estas especies podría tener consecuencias negativas imprevistas para los esfuerzos de conservación y restauración de los corales.

Recomendaciones

Para revertir el deterioro de los arrecifes coralinos del Caribe, es necesario adoptar medidas coordinadas con carácter urgente en cinco ámbitos clave: integrar los arrecifes de coral en las estrategias nacionales y regionales, reducir las amenazas locales y globales, reforzar la protección y la gestión de las zonas protegidas, mantener y mejorar los sistemas de monitoreo, y escalar las iniciativas de restauración adecuadas.

1. Integrar la protección y restauración de los arrecifes coralinos en las estrategias climáticas y de biodiversidad

Los arrecifes de coral deben integrarse en los marcos climáticos y de biodiversidad mundiales y nacionales, como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica, apoyando a los gobiernos para que incorporen los arrecifes en las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC), los planes nacionales de adaptación (NAP), las estrategias y planes de acción nacionales sobre biodiversidad (NBSAP) y los planes nacionales de financiación de la biodiversidad (BFP). Como infraestructura natural y fuente de soluciones basadas en la naturaleza, los arrecifes proporcionan beneficios en materia de mitigación, adaptación y biodiversidad. Se necesita un esfuerzo colectivo regional y mundial más intenso, que incluya la financiación del clima y la biodiversidad y el fortalecimiento de capacidades específicas, para apoyar a los Estados del Caribe, que están compuestos por 11 de los pequeños Estados insulares en desarrollo, en la protección de la biodiversidad, la reducción de la contaminación (Convención de Cartagena), el fortalecimiento de la cooperación regional (CARICOM, OECS, OCM, ACS) y el avance de estrategias de economía azul que traduzcan estos compromisos en proyectos tangibles.

2. Reducir las amenazas locales y las emisiones de gases de efecto invernadero

Los países deben centrarse en reducir las amenazas que afectan a los arrecifes de coral. De acuerdo con los compromisos climáticos globales en virtud de la CMNUCC y el Acuerdo de París, todos los países comparten la responsabilidad de acelerar la transición hacia las energías renovables, reducir la dependencia de los combustibles fósiles y proteger los sumideros de carbono clave, como los manglares y las praderas marinas. Si bien las naciones del Caribe se encuentran entre las menos responsables de las emisiones históricas de gases de efecto invernadero, se han comprometido a promover estos objetivos a través de sus propias contribuciones determinadas a nivel nacional e iniciativas regionales. La reducción de las presiones locales requiere un desarrollo costero sostenible mediante la gestión integrada de las zonas costeras, la planificación espacial marina, evaluaciones rigurosas del impacto ambiental y una mejor gestión de las aguas residuales y los residuos sólidos para prevenir la eutrofización y la contaminación. La propagación de especies invasoras se podría frenar, reforzando el marco jurídico y normativo que regula el comercio de acuarios. Debe promoverse la pesca sostenible mediante vedas estacionales, límites de captura y protección de los herbívoros, mientras que el turismo debe pasar a modelos certificados como sostenibles y de bajo impacto. Las iniciativas de financiación combinada, como las del GFCR pueden apoyar estas transiciones.

3. Fortalecer la protección mediante medidas efectivas de conservación basadas en áreas

Alcanzar el objetivo «30x30» del Marco Mundial para la Diversidad Biológica de Kunming-Montreal es esencial para garantizar un futuro sostenible para los arrecifes coralinos. Este requiere la ampliación y la gestión eficaz de las medidas efectivas de conservación basadas en áreas que se encuentren ecológicamente conectadas, incluidas las áreas marinas protegidas (AMP), con zonas totalmente protegidas y áreas de co-manejo. El fortalecimiento de la gobernanza, la participación de las partes interesadas y la gestión basada en la comunidad son fundamentales para el éxito a largo plazo. Los gobiernos deben dar prioridad a los planes de gestión integrada, garantizar una aplicación rigurosa y asegurar una financiación sostenible mediante asociaciones. Deben reforzarse el fortalecimiento de capacidades, los programas educativos y las redes de cooperación (por ejemplo, la red de gestores de áreas protegidas SPAW, MPA Connect, Red Golfo) para mejorar la eficacia de la gestión en toda la región.

4. Mantener y mejorar el monitoreo de los arrecifes de coral

El monitoreo integral y a largo plazo es esencial para comprender las trayectorias de los arrecifes y orientar la gestión adaptativa, incluida la restauración. El monitoreo debe ser espacialmente representativo y estandarizado en toda la región, y abarcar indicadores como la cobertura de corales pétreos por especie, la demografía de los corales pétreos, la abundancia y el tamaño de los grupos de peces funcionales clave, la calidad del agua, las especies invasoras y la prevalencia de enfermedades. Los marcos de seguimiento orientados a la toma de decisiones deben vincular los datos con las medidas de gestión. El intercambio de datos debe seguir los principios FAIR por sus siglas en inglés (localizables, accesibles, interoperables y reutilizables), utilizando plataformas como AGRRA, ReefCloud y MERMAID, y se debe fortalecer la capacidad para la recopilación de datos a nivel local y dirigida por los ciudadanos. El desarrollo o la mejora de herramientas analíticas que permitan un análisis más sencillo de los datos recopilados es indispensable para futuras evaluaciones a nivel regional.

5. Escalar la restauración para mejorar la resiliencia

La restauración se ha convertido en una herramienta fundamental para impulsar la recuperación de los arrecifes. Las iniciativas de restauración deben integrarse en planes de gestión más amplios y no aplicarse de forma independiente. Mejorar la reproducción sexual, la diversidad genética y la tolerancia térmica, así como los procesos ecológicos clave que aumentan la supervivencia de los corales en sus primeras etapas, puede reforzar la resiliencia del ecosistema frente al estrés. Los esfuerzos también podrían centrarse en ampliar los jardines de corales y la propagación de larvas, desplegar arrecifes artificiales alineados con la planificación espacial marina y mejorar las poblaciones de herbívoros, en particular *Diadema antillarum* y otros herbívoros. Las asociaciones con el sector turístico y los modelos de financiación innovadores, como "Restauración-como-servicio", pueden alinear los objetivos ecológicos con los beneficios económicos. El escalamiento de estas iniciativas requiere financiación a largo plazo, un seguimiento estandarizado y la colaboración regional para maximizar los resultados ecológicos, sociales y económicos.





Global Coral Reef Monitoring Network
GCRMN Caribbean
gcrmn.net/caribbean



An initiative of the African, Caribbean
and Pacific Group of States funded by
the European Union



ACP MEAs 3



Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Gouvernement Princier
PRINCIPAUTÉ DE MONACO