Cambio climático y futuros azules: protección de los ecosistemas marinos frente al sargazo y otras algas nocivas en Latinoamérica y Europa

Serie Minutas Nº 55-26 20/05/2026

Resumen

Comisión de Desarrollo Sostenible, Medio Ambiente, Política Energética, Investigación, Innovación y Tecnología - EUROLAT, solicita minuta sobre Cambio climático y futuros azules: protección de los ecosistemas marinos frente al sargazo y otras algas nocivas en América Latina, el Caribe y Europa.

Disclaimer: Este trabajo ha sido elaborado a solicitud de parlamentarios del Congreso Nacional, bajo sus orientaciones y particulares requerimientos. Por consiguiente, sus contenidos están delimitados por los plazos de entrega que se establezcan y por los parámetros de análisis acordados. No es un documento académico y se enmarca en criterios de neutralidad e imparcialidad política.

Departamento de Estudios, Extensión y Publicaciones - Biblioteca del Congreso Nacional
eMail: blopicich@bcn.cl, Anexo: 1784

Introducción

El océano desempeña un papel esencial en la regulación del sistema climático global, absorbiendo aproximadamente una cuarta parte de las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono y más del 90% del exceso de calor generado por el calentamiento global. Sin embargo, esta función reguladora ha supuesto crecientes presiones sobre los ecosistemas marinos, afectando la biodiversidad, alterando cadenas tróficas y modificando dinámicas ecológicas fundamentales.

En este contexto, el cambio climático no solo se expresa mediante el aumento del nivel del mar, la acidificación oceánica o la intensificación de eventos extremos, sino también a través de transformaciones menos visibles, aunque crecientemente disruptivas, como la proliferación masiva de sargazo y otras floraciones algales nocivas en diversas regiones del mundo.

La discusión sobre "futuros azules" ha ganado relevancia en América Latina, el Caribe y Europa como una forma de comprender el océano no únicamente como un espacio de explotación económica, sino como un sistema ecológico estratégico para el bienestar humano, la resiliencia climática y la estabilidad económica de las zonas costeras.

Así, la noción de economía azul sostenible ha impulsado esfuerzos para compatibilizar el desarrollo económico vinculado a la pesca, la acuicultura, el turismo y el transporte marítimo con la protección de los ecosistemas oceánicos. Sin embargo, el incremento de eventos asociados a proliferaciones algales y arribazones masivas de biomasa marina pone de relieve la vulnerabilidad de los territorios costeros frente a perturbaciones climáticas cada vez más complejas.

El caso del sargazo en el Caribe constituye uno de los ejemplos más visibles de esta nueva realidad. En la última década, enormes cantidades de algas pardas flotantes han llegado de manera recurrente a costas del Caribe insular, Centroamérica y México, generando impactos significativos sobre playas, arrecifes de coral, manglares, pesquerías y actividades turísticas. De manera paralela, otras

regiones han debido enfrentar fenómenos de floraciones algales nocivas, conocidas también como FAN (floraciones de algas nocivas) o "mareas rojas", que afectan ecosistemas marinos y representan riesgos ambientales, económicos y sanitarios relevantes. En países como México, Perú, España o Francia, estas proliferaciones han provocado mortandad de especies marinas, pérdidas económicas en la acuicultura y restricciones sanitarias asociadas al consumo de productos del mar.

La creciente frecuencia e intensidad de estos fenómenos exige avanzar hacia estrategias de gobernanza oceánica más robustas, capaces de integrar ciencia, innovación, política pública y cooperación internacional. La relación entre América Latina, el Caribe y Europa adquiere aquí especial relevancia, dado el carácter transfronterizo de los ecosistemas marinos y la existencia de desafíos compartidos vinculados a la adaptación climática, la seguridad alimentaria, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible de las economías costeras.

Sargazo, floraciones algales nocivas y nuevas presiones sobre los ecosistemas marinos

El fenómeno del sargazo en el Atlántico tropical ha adquirido dimensiones sin precedentes desde 2011. Aunque históricamente esta macroalga ha cumplido funciones ecológicas relevantes, sirviendo de refugio y hábitat para múltiples especies marinas, el aumento extraordinario de su biomasa y su desplazamiento masivo hacia zonas costeras ha transformado un recurso ecológico en un desafío ambiental de gran magnitud.

Diversas investigaciones sugieren que la expansión del denominado "Gran Cinturón de Sargazo del Atlántico" estaría relacionada con múltiples factores concurrentes. Entre ellos destacan el aumento de la temperatura superficial del océano, modificaciones en corrientes marinas, cambios en patrones de precipitación y un incremento de nutrientes provenientes de actividades agrícolas, urbanas e industriales transportados por grandes cuencas hidrográficas como el Amazonas y el Congo. La interacción entre cambio climático y presiones antropogénicas parece haber creado condiciones favorables para el crecimiento acelerado de estas macroalgas.

Las consecuencias sobre ecosistemas costeros son profundas. Cuando el sargazo alcanza playas y costas en grandes cantidades, su acumulación y descomposición puede reducir significativamente los niveles de oxígeno en el agua, liberar gases nocivos como sulfuro de hidrógeno y amoníaco, alterar ecosistemas de manglares y pastos marinos y afectar el desove de tortugas marinas. Asimismo, la acumulación de biomasa sobre arrecifes de coral incrementa el estrés ecológico de sistemas ya amenazados por el calentamiento oceánico y la acidificación.

El impacto socioeconómico es igualmente considerable. Economías altamente dependientes del turismo, particularmente en el Caribe, han debido destinar cuantiosos recursos a la limpieza de playas y gestión de residuos derivados del sargazo. La pérdida de atractivo turístico, sumada a daños sobre pesquerías artesanales y actividades costeras, ha generado efectos importantes sobre empleo, ingresos locales y estabilidad económica de comunidades vulnerables.

Por otra parte, las floraciones algales nocivas representan una amenaza creciente tanto en América Latina como en Europa. En Chile y Perú, por ejemplo, episodios de marea roja han afectado de manera significativa la pesca artesanal y la acuicultura, generando pérdidas económicas relevantes y conflictos territoriales. En el sur de Chile, diversos eventos han impactado especialmente en un contexto de alta ocupación de actividad relacionada a la salmonicultura, ocasionando mortalidades masivas de peces y desafíos operativos de gran escala.

Como se ha planteado en trabajos recientes sobre acuicultura y sostenibilidad marina, la creciente interacción entre variabilidad climática, calentamiento oceánico y actividades productivas exige fortalecer enfoques ecosistémicos de gestión costera y marina. La actividad acuícola, especialmente en áreas vulnerables, depende directamente de la estabilidad de parámetros oceanográficos y de la salud de los ecosistemas, lo que obliga a repensar mecanismos de monitoreo, prevención y adaptación frente a perturbaciones emergentes[1]

[1] Información extraída de "Chile tiene futuro desde sus territorios. Recomendaciones para potenciar una acuicultura sustentable con énfasis en especies nativas": Leonardo Arancibia Jeraldo, líder técnico; Arturo Clement Díaz, Doris Soto Benavides, Renato Quiñones Bergeret, editores; Santiago de Chile, Ediciones Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2024. (330 páginas). Disponible en: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=documentos/10221.1/97249/1/Acuicultura.pdf&origen=BDigital. Fecha de consulta: 20-05-2026.

En Europa, el Mediterráneo y el Atlántico nororiental también enfrentan crecientes desafíos asociados a floraciones algales. Países como España y Francia han fortalecido sistemas de monitoreo costero y vigilancia oceanográfica, incorporando observación satelital, sensores oceánicos y mecanismos tempranos de alerta para prevenir impactos sobre pesca, salud pública y turismo. Estas experiencias ofrecen lecciones valiosas para América Latina y el Caribe, particularmente respecto a la necesidad de integrar capacidades científicas y toma de decisiones públicas.

Gobernanza marina, innovación y cooperación birregional para proteger los futuros azules

La naturaleza transfronteriza del sargazo y de las floraciones algales nocivas pone en evidencia limitaciones persistentes en los marcos tradicionales de gobernanza marina. Ningún Estado puede abordar estos fenómenos de manera aislada, especialmente cuando las dinámicas oceánicas trascienden fronteras nacionales y responden a procesos globales vinculados al cambio climático.

Uno de los principales desafíos radica en la fragmentación institucional. En numerosos países de América Latina y el Caribe, las competencias relacionadas con océanos, pesca, medio ambiente, turismo, infraestructura costera y salud pública permanecen dispersas entre múltiples organismos, dificultando respuestas coordinadas y preventivas.

A todo lo anterior se suma la limitada disponibilidad de financiamiento, capacidades técnicas y datos oceanográficos de alta resolución.

La experiencia europea demuestra que la anticipación resulta significativamente más eficaz y menos costosa que la reacción tardía. Sistemas integrados de observación marina, plataformas de datos abiertos, cooperación científica regional y programas de investigación interdisciplinaria han permitido mejorar capacidades predictivas frente a riesgos marinos emergentes. Instrumentos europeos asociados a gobernanza marítima integrada ofrecen oportunidades relevantes para fortalecer el intercambio de conocimientos con América Latina y el Caribe.

La cooperación birregional entre la Unión Europea y América Latina y el Caribe puede desempeñar un rol decisivo en este ámbito, ofreciendo un marco adecuado para profundizar alianzas orientadas al monitoreo satelital, intercambio científico, desarrollo tecnológico y fortalecimiento de capacidades institucionales en torno a adaptación climática marina. Particularmente relevante resulta el potencial de colaboración en oceanografía operacional, inteligencia artificial aplicada a monitoreo marino y sistemas de alerta temprana.

Del mismo modo, la innovación abre nuevas oportunidades para transformar parte del problema en soluciones productivas sostenibles. Diversos países han comenzado a explorar formas de valorización del sargazo mediante producción de biofertilizantes, biomateriales, biocombustibles y aplicaciones industriales. Sin embargo, tales iniciativas requieren cautela y regulación adecuada, dado que el sargazo puede contener contaminantes o metales pesados que dificultan ciertos usos comerciales.

La construcción de futuros azules resilientes también exige fortalecer la educación oceánica y la alfabetización ambiental. Persisten importantes brechas de conocimiento público sobre el rol estratégico del océano en la regulación climática y sobre las causas estructurales de fenómenos como el sargazo o las mareas rojas.

Reducir la distancia entre evidencia científica, ciudadanía y formulación de políticas será esencial para construir legitimidad social en torno a medidas de adaptación climática, cuestión que resulta evidente en aquellos países que cuentan con consejos climáticos como parte fundamental para la relación entre tomadores de decisiones y la ciencia más dura.

Consideraciones finales para la agenda EUROLAT

La proliferación de sargazo y otras algas nocivas constituye una expresión tangible de las profundas transformaciones que el cambio climático está generando sobre los ecosistemas marinos. Lejos de tratarse de episodios aislados, estos fenómenos reflejan cambios sistémicos que amenazan biodiversidad, seguridad alimentaria, economías costeras y estabilidad territorial tanto en América Latina y el Caribe como en Europa.

En este contexto, la protección de los ecosistemas marinos debe consolidarse como una prioridad estratégica dentro de la cooperación birregional. EUROLAT se encuentra en una posición privilegiada para promover una agenda política capaz de fortalecer la diplomacia científica, impulsar mecanismos de gobernanza oceánica integrada y promover inversiones en resiliencia costera e innovación marina.

La experiencia reciente demuestra que responder al sargazo y a las floraciones algales nocivas exige superar enfoques sectoriales fragmentados. Resulta necesario avanzar hacia políticas integradas que reconozcan la interdependencia entre océanos saludables, desarrollo económico sostenible y resiliencia climática. Ello implica fortalecer capacidades de monitoreo y predicción, ampliar cooperación científica, incorporar soluciones basadas en ecosistemas y promover una mayor articulación entre autoridades ambientales, científicas, productivas y territoriales.

La agenda de futuros azules ofrece, en este sentido, una oportunidad para reimaginar la relación entre sociedad y océano bajo criterios de sostenibilidad, justicia intergeneracional y cooperación internacional. Frente a un escenario de creciente incertidumbre climática, la construcción de ecosistemas marinos resilientes será no solo una tarea ambiental, sino también una condición indispensable para la estabilidad económica y social de ambas regiones.