

Noviembre 2019

EL ÁRTICO Y LA ANTÁRTICA

Se conoce como criósfera a las partes congeladas de la Tierra, donde el agua se encuentra en su estado sólido. La criósfera incluye los mares, lagos y ríos congelados, la cubierta de nieve, los glaciares, los casquetes polares, los mantos de hielo y el terreno congelado.

Dos partes de vital importancia de la criósfera se encuentran en los polos de la Tierra. El Polo Norte está cubierto por la zona Ártica del océano, donde el hielo marino crece en invierno y se reduce en verano. El círculo de tierra alrededor de la zona Ártica del océano está cubierto de nieve y hielo e incluye el grueso manto de hielo que cubre Groenlandia.

Por su parte, el Polo Sur es el continente helado de la Antártica, la masa de tierra cubierta por enormes mantos de hielo con plataformas de hielo flotante que se extienden hacia el océano. Las secciones externas del hielo se desprenden y forman icebergs (NSIDC, s.f.)

Los glaciares y las capas de hielo cubren alrededor del 10% de la masa terrestre de la Tierra (IPCC, 2019).

EL PAPEL DE LA CRIÓSFERA

Estas inmensas partes de la criósfera desempeñan un papel primordial en la regulación del clima y de los sistemas oceánicos que sustentan la Tierra. Reflejan el calor del sol, lo que ayuda a regular la temperatura de nuestro planeta. Almacenan gran parte del agua dulce del mundo. Ayudan a impulsar el sistema de circulación del agua de la Tierra en el océano, el cual transporta el calor desde los trópicos hacia los polos y aumenta la capacidad del océano de absorber dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera.

Sin embargo, las regiones polares también son sumamente sensibles a la actividad humana. La criósfera es uno de los primeros lugares donde los científicos han podido identificar cambios mundiales en el clima (NOAA, s.f.).

LA AMENAZA DE LAS EMISIONES DE CO₂ Y EL CALOR

Los efectos de las emisiones antropogénicas de CO₂ (causadas por el hombre) ya se detectan en las regiones polares. Estas experimentan un sobrecalentamiento mayor que el promedio mundial en un año. Partes del Ártico y de la Antártica se calientan tres veces más rápido que otras partes de nuestro planeta (Greenpeace, s.f.-a; IPCC, 2018). A pesar de ocupar solo el 25% del área oceánica global, el Océano Austral representó el 35-43% de la ganancia de calor oceánico global en los 2000m superiores entre 1970 y 2017 (IPCC, 2019).

Las zonas del océano alrededor y debajo de estas áreas también se están calentando. Gran parte del sobrecalentamiento de la superficie marina se produce en el Ártico (Gattuso et al., 2015). Los inmensos glaciares antárticos también se están calentando por debajo, lo que los vuelve más inestables. También hay evidencia de que el sobrecalentamiento mundial ha producido un cambio en los patrones del viento que, a la larga, está acercando el más agua cálida del océano al hielo de la región, lo que afecta la formación y pérdida de hielo (Holland et al., 2019).

Los glaciares están perdiendo hielo más rápido de lo que cae la nieve para aportar hielo nuevo (Greenpeace, s.f.-a). En 2019, la NASA informó que una sección de la barrera de hielo Brunt de la Antártica, del doble del tamaño de Nueva York, está a punto de desprenderse (NASA, 2019). Debido al aumento de la temperatura del aire en la superficie, la capa de nieve de junio en el Ártico ha disminuido en un 13,4% por década desde 1967, lo que equivale a una pérdida total de 2,5 millones de km² (IPCC, 2019).

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) descubrió que los mantos de hielo de Groenlandia y la Antártida han perdido masa de manera progresiva entre 1992 y 2016 (IPCC, 2019). El hielo oceánico ártico ha disminuido entre 3,5% y 4,1% por década desde 1979 y el hielo oceánico antártico se ha reducido entre 1,2% y 1,8% por década (IPCC, 2014).

Los cambios en la extensión del hielo marino en el Ártico desde 1979 no tienen precedentes durante al menos 1000 años, con una disminución del hielo marino para todos los meses del año y la extensión del hielo marino de septiembre se redujo en un 12,8% por década entre 1979 y 2018 (IPCC, 2019).

La acidificación del océano también es una amenaza. El océano global ha absorbido 28% de las emisiones de CO₂ de la humanidad desde 1750 (Gattuso et al., 2015). Cuando el CO₂ se disuelve en el agua del mar, forma ácido carbónico y hace que el agua del mar se acidifique con efectos importantes en los ecosistemas, particularmente en aquellas especies que necesitan carbonato de calcio para formar sus conchas y esqueletos, incluidos los mejillones, las almejas, el coral, las ostras y el plancton.

Las aguas más frías contienen concentraciones menores de carbonato de calcio de manera natural. Muchos científicos creen que la acidificación del océano afectará las redes alimentarias en la zona oceánica alrededor de la Antártica primero, debido a la baja cantidad de carbonato de calcio ya existente y a que la acidificación disminuirá aún más los niveles. El agua fría en los corales, que son particularmente vulnerables a la acidificación del océano, podría tener graves repercusiones (ASOC, s.f.-a). En una investigación reciente en Escocia se plantea que, de hecho, los corales de aguas profundas y frías sufren de osteoporosis debido a la acidificación (Heriot-Watt University, 2015).

EFFECTOS

Aumento del nivel del mar

Sin duda el efecto más significativo del sobrecalentamiento global y del océano en los polos es el aumento del nivel del mar. Según el IPCC, la inestabilidad del manto de hielo marino en la Antártica y la pérdida del manto de hielo en Groenlandia podrían provocar el aumento del mar en varios metros. Estas inestabilidades podrían provocarse por un aumento de la temperatura de 1,5% (IPCC, 2018). El nivel del mar en el mundo se está elevando a una velocidad de 3,6 mm por año (IPCC, 2019); y un factor importante en esto podría ser el moderado desequilibrio entre la acumulación y la pérdida de hielo (ASOC, n.d.-b). La rápida pérdida de hielo de las capas de hielo de Groenlandia y la Antártica contribuyó con 1,2 mm por año al aumento global del nivel del mar entre 2012 y 2016, lo que representa un aumento del 700% en el período 1992-2001 (IPCC, 2019).

Pérdida de la biodiversidad

Asimismo, las especies del Ártico y la Antártica son las que sufren de manera más drástica las consecuencias del colapso climático. A medida que tanto los predadores como las presas cambian los tiempos de sus movimientos y migraciones debido a cambios en el clima, sus interacciones dejan de ocurrir de manera sincronizada. El krill, la especie clave de las aguas antárticas, se ha

trasladado cuatro grados de latitud sur para buscar condiciones más favorables (Atkinson et al., 2019) debido a la disminución del hielo marino. Las poblaciones de pingüinos han menguando en los últimos años a raíz de la disminución en las poblaciones de krill y a los cambios en las condiciones del tiempo en sus áreas tradicionales de anidación (ASOC, s.f.-b).

Los científicos también han advertido que un clima más cálido en la Antártica podría atraer a nuevas especies de animales y plantas, lo que crearía competencia para la vida en la Antártica que está especialmente adaptada a las gélidas temperaturas (Fraser et al., 2018).

Efectos en las corrientes y el clima

El derretimiento del hielo marino y los glaciares y la falta de formación de nuevo hielo marino podrían alterar la circulación termohalina, la cual tiene un importante efecto en las temperaturas y el clima. Las aguas cálidas son impulsadas a las regiones polares, donde la formación de hielo marino aumenta su salinidad y densidad y las hunde a las profundidades del océano. Estas aguas profundas se mueven hacia el ecuador, donde se calientan, se vuelven menos densas y suben nuevamente a la superficie para completar el ciclo. Este sistema de cinta transportadora oceánica tiene un papel primordial en la redistribución del calor de la Tierra desde los trópicos a los polos. El aumento del derretimiento del hielo ártico y los cambios consiguientes en la salinidad podrían influir de manera radical en este proceso (Laffoley and Baxter, 2016).

Efectos en la población

Según el IPCC, un aumento de la temperatura mundial de 1,5°C o superior podría poner en peligro a muchos pueblos desfavorecidos indígenas y a comunidades locales que dependen de la agricultura o del océano. Aquellos que viven en las regiones árticas podrían estar expuestos a un riesgo aun desproporcionadamente mayor (IPCC, 2018).

OTROS FACTORES DE TENSION SOCIAL

A medida que el Ártico y la Antártica sufren los efectos del colapso climático, existen otros factores de tensión social que reducen su capacidad de respuesta. La extracción petrolera en el Ártico, por ejemplo, amenaza a las personas, la fauna y flora silvestre y el delicado ecosistema de la región. Aunque el gobierno del Presidente Obama prohibió la perforación petrolera en la zona de Alta Mar del océano Ártico por dos años, dicha protección está en riesgo (Greenpeace, s.f.-b).

La sobrepesca también es una amenaza tanto en el Ártico como en la Antártica. Una investigación de Greenpeace realizada en 2018 reveló que las empresas que pescan krill están expandiendo sus operaciones en la zona antártica del océano, lo que pone en peligro a toda la red alimentaria (Greenpeace, 2018).

REFERENCIAS

- ASOC. (s.f.-a). Antarctic and Southern Ocean Coalition. Ocean Acidification. Disponible en: <https://www.asoc.org/advocacy/climate-change-and-the-antarctic/ocean-acidification>
- ASOC. (s.f.-b). Antarctic and Southern Ocean Coalition. Climate Change and the Antarctic. Disponible en: <https://www.asoc.org/advocacy/climate-change-and-the-antarctic>
- Atkinson, A. et al. (2019). Krill (*Euphausia superba*) distribution contracts southward during rapid regional warming. *Nature Climate Change*, 9(2), 142. doi: 10.1038/s41558-018-0370-z. Disponible en: <http://pal.lternet.edu/docs/bibliography/Public/618lterc.pdf>
- Fraser, C. I. et al. (2018). Antarctica's ecological isolation will be broken by storm-driven dispersal and warming. *Nature Climate Change*, 8, 704–708. Disponible en: <https://www-nature-com.vu-nl.idm.oclc.org/articles/s41558-018-0209-7>
- Gattuso, J.P. et al. (2015). Contrasting futures for ocean and society from different anthropogenic CO₂ emissions scenarios. *Science* 349 (6423). doi: 10.1126/science.aac4722. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26138982?otool=inlvulib>
- Greenpeace. (2018). Licence to Krill: the little-known world of Antarctic fishing. Disponible en: <https://storage.googleapis.com/planet4-international-stateless/2018/03/a73adc3b-krill-report-final-english-email-web-update.pdf>
- Greenpeace. (s.f.-a). What does climate change mean for the Arctic? Disponible en: <https://www.greenpeace.org.uk/what-climate-change-means-for-the-antarctic/>
- Greenpeace. (s.f.-b). Arctic issues and threats. Disponible en: <https://www.greenpeace.org/usa/arctic/issues/>
- Heriot-Watt University. (2015). Ocean acidification shakes the foundation of cold-water coral reefs. Disponible en: <https://www.hw.ac.uk/news/articles/2015/ocean-acidification-shakes-the-foundation-of.htm>
- Holland, P.R. et al. (2019), West Antarctic ice loss influenced by internal climate variability and anthropogenic forcing. *Nature Geoscience*, 12th August 2019. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41561-019-0420-9>
- IPCC. (2014). Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>
- IPCC. (2018). Intergovernmental Panel on Climate Change. Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/sr15/>
- IPCC. (2019). Summary for Policymakers. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.- O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N. Weyer (eds.)]. In press. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/srocc/home/>

Laffoley, D. D. A., and Baxter, J. M. (Eds.). (2016). Explaining ocean warming: Causes, scale, effects and consequences. Gland, Switzerland: IUCN. doi: 10.2305/IUCN.CH.2016.08.en. Disponible en: <https://www.iucn.org/content/explaining-ocean-warming-causes-scale-effects-and-consequences>

NASA. (2019). National Aeronautics and Space Administration. Countdown to Calving at Antarctica's Brunt Ice Shelf. Disponible en: <https://www.nasa.gov/image-feature/countdown-to-calving-at-antarcticas-brunt-ice-shelf>

NOAA. (2019). Is sea level rising? Disponible en: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/sealevel.html>

NOAA. (s.f.). What is the cryosphere? Disponible en: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/cryosphere.html>

NSIDC. (s.f.) National Snow and Ice Data Center. What is the Cryosphere? Disponible en: <https://nsidc.org/cryosphere/allaboutcryosphere.html>

Resumen elaborado en nombre de la iniciativa OneOcean www.oceanprotect.org contacto info@oceanprotect.org