



AZARES DEL CLIMA

POR JOSÉ ANTONIO LÓPEZ DÍAZ

Los procelosos mares del Sur

El clima de la Tierra ha estado profundamente marcado desde el comienzo del Cenozoico, hace unos 34 millones de años, por la posición del continente antártico en el polo sur, rodeado de mares. Esto junto con el hecho de que el hemisferio norte tiene un 40 % de tierra y un 60 % de agua, mientras que en el hemisferio sur la proporción es 20 %/80 %, ha permitido la formación de una potente corriente oceánica y vientos ponientes asociados, que han aislado a este continente térmicamente. Este gigantesco centro glaciar ha enfriado los océanos y atmósfera de la Tierra considerablemente frente a las eras geológicas precedentes, al tiempo que la concentración de CO₂ pasó desde unas 1000 partes por millón (ppm) al final del Eoceno hasta unas 500 ppm al comienzo del Cenozoico. Otro efecto muy notable son las marcadas oscilaciones de las glaciaciones que caracterizan el clima desde entonces, y de forma más acentuada desde el comienzo del Pleistoceno, hace unos 2.5 millones de años. Con estos antecedentes no es de extrañar que la investigación climática en esta región de la Tierra pueda desvelar claves muy importantes para el futuro próximo del clima en el contexto del rápido aumento de gases de efecto invernadero.

Un estudio de Kathleen Wendt de la Oregon State University (*Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2024; doi: 10.1073/pnas.2319652121) ha puesto de manifiesto que los niveles de CO₂ aumentan actualmente diez veces más rápido que en cualquier otro momento de los últimos 50 000 años. Incluso durante los bruscos cambios climáticos de la última gran glaciación, los niveles de dióxido de carbono no aumentaron tan rápida e intensamente como en la actualidad, como se desprende del análisis de núcleos de hielo de la Antártida.

Según el estudio, los niveles de CO₂ aumentaron de forma brusca durante cada evento Heinrich de la era glacial. El mayor de estos saltos de CO₂ se produjo hace 39 500 años, durante el evento Heinrich 4 (HS4). Según determinó el equipo, el aumento de los niveles atmosféricos de CO₂ fue de 14 ppm en tan sólo 55 años (en la era preindustrial la concentración

de CO₂ fue de unas 280 ppm). Este salto fue casi igual de intenso durante el Evento Heinrich 1 más reciente, hace unos 16 800 años, 12 ppm en 75 años. Con todo, estos aumentos naturales del CO₂ son unas 10 veces más lentos que los provocados por el hombre, al ritmo actual se necesitan tan solo unos 5 o 6 años para aumentar la concentración en 14 ppm.

En cuanto a las posibles causas, análisis adicionales y simulaciones con modelos climáticos revelaron que probablemente se produjo un desplazamiento de las bandas de viento que rodean la Tierra y de las zonas climáticas durante los acontecimientos de Heinrich. Los ponientes del hemisferio sur se hicieron más intensos y se desplazaron hacia el polo sur. Esto habría aumentado la ventilación del océano Austral y con ello provocado una rápida liberación de CO₂ desde las profundidades del océano, mucho más ricas en CO₂ que la superficie.

Esta mirada retrospectiva a la Edad de Hielo revela una nueva amenaza potencial para el clima en un futuro próximo: el desplazamiento de las zonas de vientos debido al cambio climático antropogénico podría reactivar el gigantesco depósito de CO₂ en los océanos. Tengamos en cuenta que en las profundidades del océano hay unas 37 000 gigatoneladas de carbono, mientras que en la atmósfera tan solo 800 gigatoneladas (las emisiones antropogénicas actuales son unas 9 gigatoneladas al año).

Estos resultados no sólo aportan nuevos conocimientos sobre los cambios climáticos de la era glacial, sino que también son relevantes para el desarrollo climático actual. Y es que, al parecer, el cambio climático actual está provocando de nuevo un desplazamiento y una intensificación de los vientos del oeste. Esto traería consigo una mayor liberación de gases de efecto invernadero desde el océano Antártico.

“Confiamos en que el océano Austral se trague parte de nuestras emisiones de CO₂”, afirma Wendt. “Pero el rápido aumento de los vientos en el hemisferio sur está debilitando su capacidad de absorción”.

No hay que olvidar el otro efecto de gran importancia a más largo plazo de este aumento de los vientos australes: la aceleración de la fusión de las plataformas de hielo (*ice shelves*). Estos fuertes vientos están impulsando corrientes más cálidas hacia el borde del continente y por tanto contribuyendo a la pérdida de círosfera y aumento consiguiente del nivel del mar. Se citan como causas el agotamiento de la capa de ozono y el cambio de temperaturas en los trópicos y las regiones polares.

Solo cabe esperar que en este caso no se cumpla el famoso dicho entre marineros: “Dicen los viejos lobos de mar que por debajo de los 40 grados de latitud sur no hay ley, pero que debajo de los 50 grados, ni siquiera hay Dios”.



El buque de investigación oceanográfica Hespérides en el océano Antártico en marzo de 2018.

Foto de José Vicente Albero