

El punto límite de la Tierra

Felipe Edwards
del Río



No faltan señales del cambio climático. Todas las semanas traen noticias de incendios forestales gigantescos, inundaciones inusitadas y huracanes más dañinos. Una de las regiones más afectadas es el Ártico, que se está calentando cuatro veces más rápido que el resto del planeta. Para atestiguar esta transformación, Elizabeth Kolbert, periodista del New Yorker y autora de “La sexta extinción” (Premio Pulitzer 2015), relató su reciente visita a Groenlandia en el artículo “When the Arctic Melts”.

Kolbert inicia su visita en el centro del imponente glaciar que cubre ochenta por ciento de la enorme isla. La masa de hielo tiene la forma de un domo con una cumbre de tres mil doscientos metros de altura, donde se encuentra la base científica Summit Station, de la National Science Foundation estadounidense, una estructura elevada diez metros sobre el hielo mediante pilotes metálicos. El glaciar se extiende por un millón seiscientos mil kilómetros cuadrados, más del doble del territorio chileno.

Las cualidades únicas de Groenlandia han atraído a exploradores y científicos desde el siglo XIX. En 1930, el glaciólogo alemán Ernst Sorge excavó un pozo de quince metros en el hielo del centro de la isla y descubrió que podía detectar diferencias entre la nieve caída en el verano y la del invierno. A ese nivel calculó que tenía registradas las nieves de los últimos veintidós años.

Perforaciones posteriores, más profundas, llegaron donde las nieves fueron convertidas en hielo por compresión de las capas superiores. Al analizar el hielo con un espectrómetro de masas se pueden medir las temperaturas promedio de cada año, y con los gases en pequeñas burbujas de aire que contienen los hielos es posible descifrar cambios en la atmósfera durante ese período.

Hasta hace poco se pensaba que la cumbre del hielo de Groenlandia no sería afectada mayormente por el cambio climático, pero observaciones recientes han asombrado a los científicos. En los últimos cincuenta años la isla ha perdido seis billones de toneladas de hielo, entre derretimiento y la caída de icebergs, y el ritmo de la pérdida va en aumento.

En 2012 por primera vez se detectó derretimiento en la cumbre del hielo. Nuevos deshielos ocurrieron en 2019, 2022 y 2023. En 2021 llovió por primera



vez. En las últimas tres décadas, el glaciar Jakobshavn ha retrocedido veinticuatro kilómetros.

Ciertamente, no es la primera vez que el clima ha cambiado. Se estima que han existido al menos diez eras glaciales en los últimos dos y medio millones de años. Durante la última, hace veinte mil años, una capa de hielo cubrió, además de Groenlandia, todo Canadá y el norte de Estados Unidos.

Los hielos captaban tanta agua que el nivel del mar estaba más de cien metros más bajo que el actual, permitiendo cruzar por tierra de Siberia a Alaska y de Inglaterra a Francia. Posteriormente, el derretimiento de los hielos produjo inundaciones catastróficas, con alzas en el nivel del mar de hasta 30 centímetros por década.

Estos cambios climáticos derivan de alteraciones en la órbita de la Tierra en reacción a fuerzas gravitacionales de Júpiter y Saturno, pero las modificaciones son insuficientes como para provocar las eras glaciales. Se estima que pequeños cambios en la cantidad de luz solar producto de las alteraciones orbitales gatillan procesos de retroalimentación que multiplican sus efectos.

Uno de ellos es el nivel de albedo, que en la física mide la proporción de energía luminosa que recibe una superficie y la energía que refleja. La nieve tie-



“Cuando crucemos el punto límite de la capa de hielo de Groenlandia, quizás no nos demos cuenta. Y, sin embargo, el mundo como lo conocemos habrá desaparecido”.

ne un alto nivel albedo, es decir, refleja mucha energía. Con la desaparición de los hielos polares, el planeta recibe más energía solar, lo que a su vez acelera el derretimiento de los hielos en un círculo vicioso.

Existen veintisiete ciclos de realimentación que amplifican los cambios climáticos y siete que los moderan. La posibilidad de cruzar un punto límite —o varios de ellos— amplifica

el riesgo asociado con cada incremento de temperatura. El límite de 1,5 grados sobre el promedio de las temperaturas en la era preindustrial, establecido por el Acuerdo Climático de París en 2015, ya fue superado el año antepasado, y en las próximas décadas las temperaturas seguramente seguirán en aumento.

Kolbert sostiene que, en principio, no hay nada malo en una Tierra más calurosa ni en una con cambios de temperatura. En otras épocas las temperaturas fueron muy superiores a las actuales. Durante el cretácico, hace noventa millones de años, árboles tropicales prosperaban en Groenlandia y la Antártica, y el ser humano sobrevivió la última era glacial. Sin embargo, la sociedad moderna fue construida para el clima actual o algo parecido.

“Cuando crucemos el punto límite de la capa de hielo de Groenlandia” afirma, “quizás no nos demos cuenta. Y, sin embargo, el mundo como lo conocemos habrá desaparecido”.