

AVANCES RECIENTES DEL GLACIAR PÍO XI EN PATAGONIA

Andrés Rivera I.
Juan C. Aravena D.

El glaciar Pío XI es uno de los pocos en el mundo que se encuentra en su posición máxima neoglacial, con un proceso permanente de avance.

The Pio XI glacier is one of the very few glaciers in the world which is in its maximum neoglacial position, showing a permanent process of advance.



El glaciar Pío XI, ubicado en el margen occidental del Hielo Patagónico Sur (HPS), a 49° 12' S y 74° 03' W, es uno de los mayores glaciares de ambiente marítimo en Chile, en el cual ha predominado desde 1945 un ciclo de avance, en un contexto regional en el que la mayoría de los glaciares están estancados o retrocediendo.

Se han postulado distintas hipótesis para explicar la dinámica de este glaciar. Una de ellas sería que se trata de un *surging glacier*. Otra hipótesis interpreta las líneas morrénicas del glaciar, como bandas de fusión de cenizas del Vn. Lautaro. Finalmente se plantea que las precipitaciones serían la principal causa de la dinámica de los glaciares del margen occidental como el Pío XI.

En relación con las hipótesis recién planteadas, este trabajo busca comparar las posiciones del glaciar en distintos años del presente siglo, de manera de estudiar el efecto de *surging* en la dinámica del glaciar; analizar la composición volcánica de las líneas morrénicas de modo de confirmar o descartar el efecto de la actividad volcánica, y desarrollar una cronología de ancho de anillos de *pilgerodendron uviferum*, como una referencia para una próxima reconstrucción climática, que permita estimar el efecto de las precipitaciones.

Sobre la cartografía existente, se interpretaron fotos aéreas e imágenes de satélite, para fijar la posición de los frentes del glaciar y las características de las líneas morrénicas. Se tomaron muestras sedimentológicas, de morrenas sobre el hielo a 2 kilómetros de su *tidewater front*, las que fueron analizadas granulométrica, morfoscópica y mineralógicamente. Se conectaron rodela de árboles caídos y tarugos de incremento de árboles vivos de *Pilgerodendron*, en sectores actualmente afectados por el fuerte avance del glaciar en su margen occidental. Estas muestras fueron cofechadas y se construyó una cronología de ancho de anillos para esta localidad.

Del análisis de la posición de los frentes del glaciar, se ha podido constatar para el *South arm (tidewater front)*, cuatro períodos de avance con las siguientes tasas anuales promedio: 1925-28, a 375 m/a; 1945-1976 a 323 m/a; 1986-1992, a 117 m/a y entre febrero de 1992 y noviembre de 1993 a 383 m/a.

Granulométrica y morfoscópicamente, los sedimentos morrénicos laterales, son clasificados como arenas medias, con buena clasificación y simetría, lo que se interpreta como una mayor eficiencia del transporte. Las formas de los materiales son principalmente

angulosos y subangulosos, por lo que habría menor poder abrasivo, en términos comparativos.

Los sedimentos morrénicos centrales, son clasificados como arenas limosas, con una mediana menor que la muestra anterior y con una menor simetría, la que se concentra en los materiales más finos. El estado de forma, evidencia mayor proporción de materiales redondeados y subangulosos, lo que podría interpretarse como una mayor presencia de agua de fusión sobre el hielo.

Mineralógicamente, los sedimentos morrénicos centrales, poseen un porcentaje de pomez y cenizas volcánicas, del orden del 20% respecto del total de la muestra. El resto está compuesto, posee cuarzo y feldespatos.

El análisis dendrocronológico permitió cofechar las muestras de árboles con un alto nivel de correlación, determinando la fecha de muerte de la mayoría de los ejemplares caídos, producto del último avance del glaciar durante 1993. Sin embargo, un par de ejemplares habrían sido arrastrados durante 1977.

La cronología de ancho de anillos producida cubre un total de 343 años (1650-1992), y da cuenta de la señal común de variaciones en el crecimiento arbóreo con valores estadísticos significativos.

De acuerdo a lo analizado, es posible concluir que el glaciar Pío XI, es uno de los pocos glaciares en el mundo que se encuentra en su posición máxima neoglacial, con un proceso permanente de avance, impactando las poblaciones del *pilgerodendronurum* y *nothofagus betuloides*, arrastrando algunos ejemplares, junto con material superficial, formando pequeñas morrenas laterales de empuje.

Del análisis sedimentológico, destaca el bajo porcentaje de productos volcánicos detectados en las morrenas centrales del glaciar, lo que se contrapone con la interpretación de bandas de fusión de cenizas, para las líneas morrénicas.

El alto nivel de correlación del cofechado dendrocronológico permite considerar a las muestras colectadas en este lugar como de excelentes condiciones para este tipo de estudios, tanto para el fechado de avances del glaciar sobre la vegetación circundante, como para la investigación de las relaciones clima-crecimiento arbóreo de las poblaciones de *pilgerodendron*. ■

REFERENCIAS

Los investigadores Andrés Rivera I. y J. Carlos Aravena D. pertenecen a los Departamentos de Geografía, y Biología de la Universidad de Chile, respectivamente.

1. Glaciar Pío XI embalsando un pequeño valle marginal. Este lago acaba de nacer en 1993. Foto A. Rivera.
2. Glaciar perdiendo masa por la producción de témpanos. Foto A. Rivera.
3. Glaciar Pío XI en la cabecera del Fiordo Eyre. Sector en proceso de avance. Foto A. Rivera.