

VOLCÁN VILLARRICA

Cambios Volumétricos en el Glaciar Pichillancahue-Turbio



La mayoría de los glaciares del sur de Chile han retrocedido y disminuido durante décadas recientes en respuesta al calentamiento atmosférico y disminución de la precipitación. Sin embargo, las fluctuaciones de algunos glaciares están directamente asociados con la actividad efusiva y geotermal de volcanes activos glaciados distribuidos ampliamente en la región. Con la finalidad de analizar estos efectos, se llevó a cabo un programa de estudio glaciológico y geológico en el Volcán Villarrica (ver referencia al final).

Entre 1961 y 2004 se observó una tasa de adelgazamiento del hielo de 0.81 ± 0.45 m anual y la tasa de reducción anual de la superficie glaciar alcanzó $0,090 \pm 0,034 \text{ km}^2$ entre 1976 y 2005. También se midió el grosor del hielo, con un máximo de **195 m**. La estructura interna del hielo mostró cierta complejidad debido a la presencia de capas intra y supraglaciares de cenizas y pómez, atenuando y oscureciendo la habilidad de reflexión del suelo. El hielo alcanza un volumen estimado en $4,2 \pm 1,8 \text{ km}^3$ equivalente en agua, lo cual es mucho más reducido y exacto que estimaciones anteriores, contribuyendo con nuestra comprensión sobre el riesgo de lahar en esta región volcánica.

MAPA DE LA ZONA ESTUDIADA

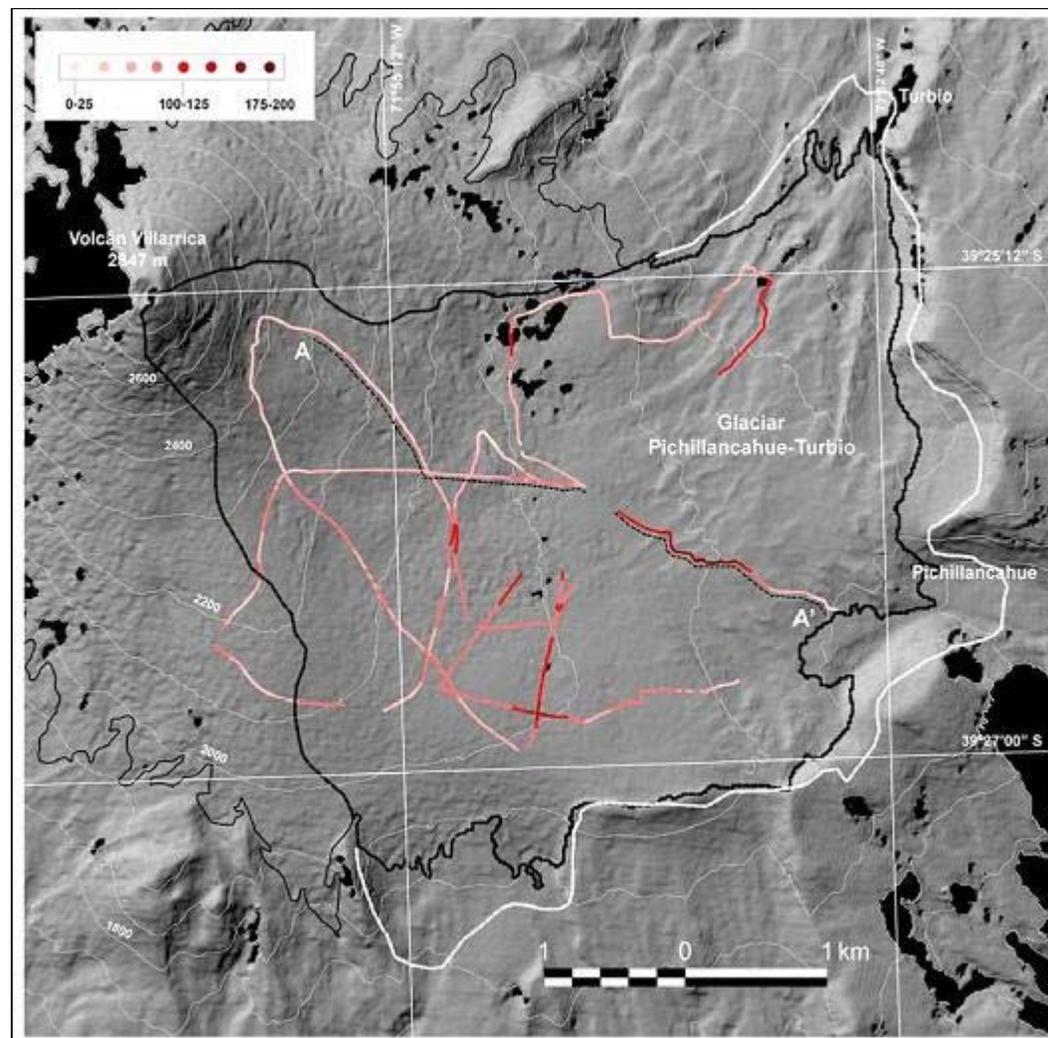


Figura 1 El glaciar Pichillancahue-Turbio, con un área de 17,3 km², es el glaciar más extenso del Villarrica. La línea de color blanco marca el límite del glaciar en 1976 y la línea de color negro el límite en 2005. El área pérdida en 19 años corresponde a 0,090 ± 0,034 km². El trazado seguido con el radar está representado en diferentes tonalidades. Según el cuadro superior izquierdo, más oscura la tonalidad, mayor es la profundidad del hielo.

PERFIL TOPOGRÁFICO

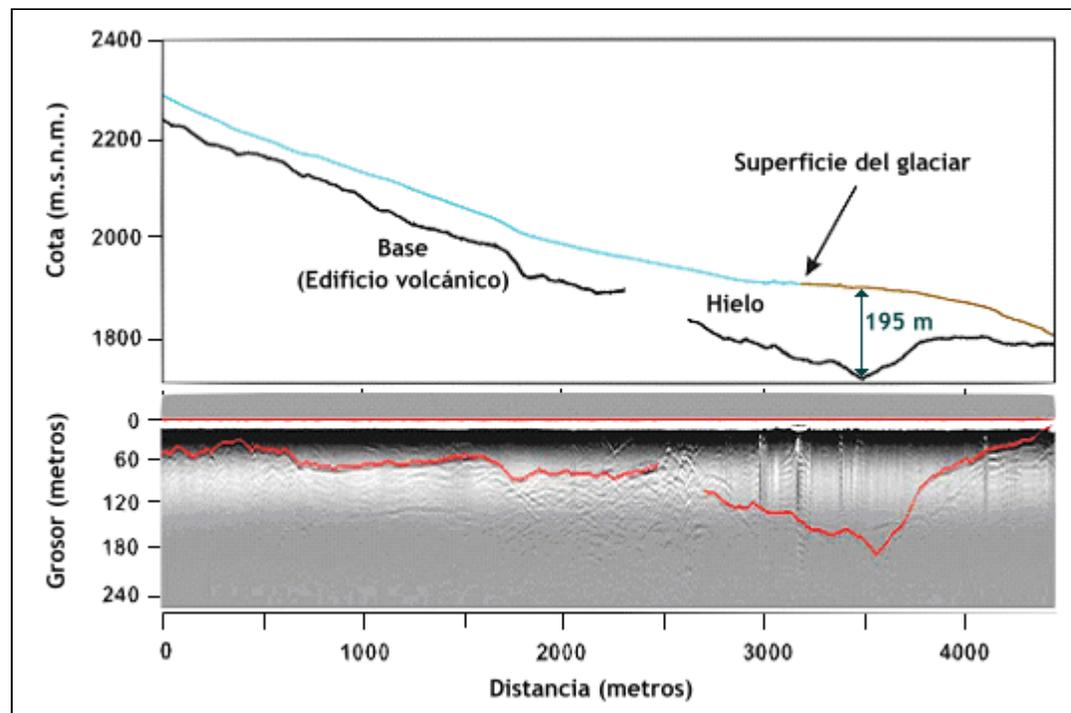


Figura 2 El corte esquemático, corresponde al segmento A-A´ en el mapa anterior, muestra la morfología del glaciar con el mayor grosor medido en terreno, correspondiente a 195 metros.

FRENTES DEL GLACIAR



Foto 1 Frente del glaciar en la naciente del río Turbio.



Foto 2 Frente del glaciar en el valle Pichillancahue.

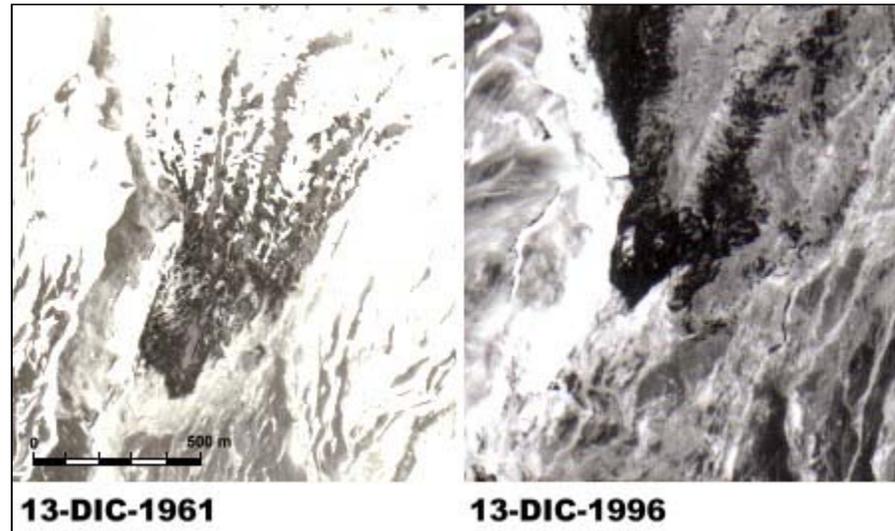


Foto 3 Las fotos aéreas (IGM-1961, SAF-1996) ilustran los cambios evidentes que ha experimentado el frente del glaciar Turbio-Pillancahue en 35 años.

EL HIELO DEL VOLCÁN EN TÉRMINOS DIDÁCTICOS

SUPERFICIE

En base a diversas fotos satelitales y mapas topográficos se calculó una superficie de hielo y nieve de 30,3 km², equivalente a un área de 5,504 x 5,504 km.



Foto 4 La superficie de nieve y hielo proyectada 1:1 sobre un sector de Santiago. En el centro se aprecia el Estadio Nacional.

VOLUMEN

Foto 5 El estudio científico permitió estimar el volumen de hielo en $4,2 \pm 1,8 \text{ km}^3$ (equivalente en agua). Si todo este hielo se derritiera y se canalizara en el lago Villarrica, en teoría, el nivel del lago subiría entre 13 y 34 metros.

La masa total de hielo corresponde a unas 3.864.000.000 toneladas (densidad $0,92 \text{ g/cm}^3$ a 0° C). Para trasladar esa cantidad a otro lugar sería necesario cargar 11.200.000 camiones del



tipo Caterpillar 797B (cap. de carga de 345 ton. metricas).

GROSOR

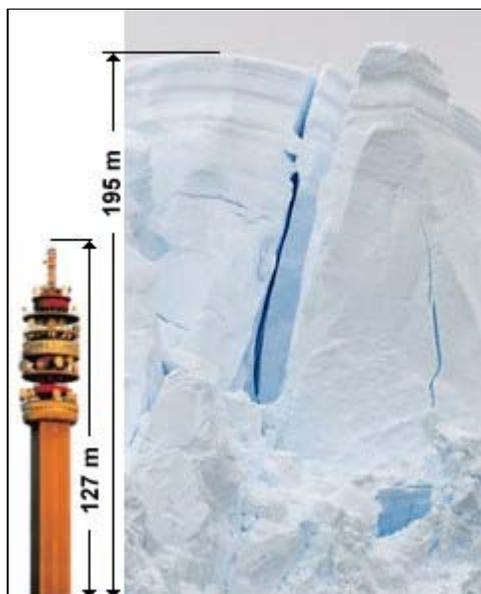


Figura 3 El perfil esquemático compara el tamaño de la Torre Entel (Santiago Centro) con el máximo grosor de hielo medido en el glaciar Pichillancahue-Turbio (ver figura 2). En términos matemáticos el grosor medio de hielo corresponde a unos 138 metros, sobrepasando la Torre Entel en 11 metros.

REFERENCIAS

- Rivera A.^{1,2}, Bown F.¹, Mella R.¹, Wendt J.¹, Casassa G.¹, Acuña C.¹, Rignot E.³ y Clavero J.⁴ (2005), **Ice volumetric changes on active volcanoes in Southern Chile.**
- IGM, Diciembre de 1961, Fotografía Aérea
- SAF, Diciembre de 1996, Fotografía Aérea

1. Centro de Estudios Científicos, Maipú 60, PO Box 1469, Valdivia, Chile.
2. Departamento de Geografía, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
3. Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, California, USA.
4. Servicio Nacional de Geología y Minería, Santiago, Chile.

Proyecto Observación Visual Volcán Villarrica / Villarrica Volcano Visual Observation Project

Actualizado: 16.10.2007 - Copyright © POVI - W. Keller · H. Bacher · V. Marfull · A. Koller - E-mail: Soporte@povi.cl