



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas-Programa de Magíster en
Oceanografía



**Dinámica frontal de un glaciar de descarga oceánica:
Glaciar Jorge Montt, Campo de Hielo Patagónico Sur.**

Tesis para optar al grado de Magíster en Oceanografía

FRANCISCA ALEJANDRA BOWN GONZÁLEZ
CONCEPCIÓN-CHILE
2015

Profesor Guía: Carlos Moffat Varas
Dpto. de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas
Universidad de Concepción

Resumen

“Dinámica frontal de un glaciar de descarga oceánica: Glaciar Jorge Montt, Campo de Hielo Patagónico Sur”

Francisca Alejandra Bown González

Programa de Magíster en Ciencias Mención en Oceanografía

Universidad de Concepción, 2015

Dr. Carlos Moffat Varas, Profesor Guía

El Campo de Hielo Patagónico Sur (CHS) es la segunda reserva de agua dulce del Hemisferio austral después de Antártica. Más del 80% de los glaciares del CHS han experimentado retroceso, adelgazamiento y aceleración de flujo en décadas recientes. Un factor clave en este proceso de deglaciación es el *calving* (desprendimiento o vaciamiento de témpanos en el frente del glaciar) generado cuando un glaciar entra en contacto con el agua. Esta situación aplica para la mayoría de los 48 glaciares efluentes del CHS, particularmente de aquellos que terminan con sus frentes en aguas oceánicas, ya que tienden a retroceder y adelgazar en forma más acelerada en comparación a sus contrapartes terminando en agua dulce.

El glaciar Jorge Montt (48°30'S/73°30'W, área de 449 km²) termina en un fiordo profundo y ha experimentado el mayor retroceso en tiempos históricos en Chile. Es un glaciar clasificado térmicamente como “temperado”. Este trabajo tiene como principal objetivo caracterizar la dinámica frontal del glaciar Jorge Montt en términos de cambios de área y altitudinales, y velocidades de flujo de hielo en décadas recientes, utilizando sensores remotos, datos aerotransportados y técnicas de fotogrametría terrestre. En base a lo anterior, pudo estimarse una tasa de pérdida de área de hielo de -0,34 km² a⁻¹ asociado al retroceso frontal y una velocidad de hielo promedio de 11 m d⁻¹ para la zona del glaciar entre los 0 y 150 m s.n.m. El glaciar también exhibe adelgazamiento en forma importante en los últimos años (-11 m a⁻¹). Se detectó una correlación estadística significativa entre las velocidades de hielo y las temperaturas atmosféricas, sugiriendo que el agua de derretimiento es precursora de cambios en la presión hidráulica basal. En este contexto, no hay evidencia significativa de que las

oscilaciones mareales tengan un efecto en el sistema hidrológico subglaciar, y consecuentemente en su respuesta dinámica.

Se estima que la dinámica del glaciar se encuentra influenciada por condiciones de flotabilidad inherentes a la interfaz océano-hielo, donde la inestabilidad del glaciar es de este modo gatillada por la actividad de *calving* en aguas profundas.

El cambio areal, las velocidades de hielo y otros parámetros glaciológicos fueron utilizados en calcular el flujo de *calving* del glaciar Jorge Montt para el año 2012, el que resultó de $1,9 \text{ km}^3 \text{ a}^{-1}$, equivalente a $54 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ de agua dulce. Lo anterior sumado a otros componentes típicos de glaciares temperados, principalmente el derretimiento superficial, indican para el Jorge Montt, una contribución de agua dulce al océano desproporcionadamente alta en comparación con el aporte de cuencas hidrográficas aledañas.

De lo anterior, se concluye que la investigación glaciológica en glaciares de descarga oceánica como Jorge Montt es altamente relevante por los efectos oceanográficos asociados, entre otros, en los ecosistemas marinos y en la contribución al nivel del mar global.

