

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CAMPUS LOS ÁNGELES
INGENIERÍA GEOMÁTICA

DR. ING. GUIDO STAUB
PROFESOR PATROCINANTE



**CUANTIFICACIÓN DE LA EXTENSIÓN DE
LOS GLACIARES ALEDAÑOS AL PROYECTO
MINERO PASCUA – LAMA EN UN PERÍODO
DE TIEMPO DE 1994 – 2015, UTILIZANDO
IMÁGENES SATELITALES**

INFORME PROYECTO DE TÍTULO

CATHERINNE NATALIA MUÑOZ ROZAS
ALUMNA

LOS ÁNGELES, AGOSTO 2015

1. INTRODUCCIÓN

El agua dulce constituye un elemento fundamental en la articulación de todos los sistemas vivos existentes en la Tierra, vital para la estabilidad de los ecosistemas, la existencia de vida humana e indispensable para el desarrollo de las actividades económicas del hombre. No obstante, hoy en día, es un recurso natural escaso y finito, siendo su disponibilidad uno de los grandes problemas que deben enfrentar los países. En este contexto los glaciares juegan un rol crucial en la conservación de la biodiversidad puesto que las mayores reservas de agua dulce se encuentran congeladas en estos cuerpos de hielo. Chile es un país afortunado porque posee una vasta extensión de superficie glaciar distribuidos a lo largo del territorio nacional, remanentes de la última glaciación que afectó a la Tierra y que se originaron tras la elevación de la cordillera de los Andes. Sin embargo, a pesar de estar presentes en la geografía nacional y ser parte importante de nuestro ciclo hidrológico, no existe en Chile un conocimiento acabado de todos los glaciares existentes en territorio nacional ni tampoco un marco jurídico que los proteja. Solamente en los últimos años su vulnerabilidad ha generado una creciente preocupación en nuestro país, debido al importante retroceso que han experimentado estos cuerpos de hielo por los efectos del cambio climático, así como por la acción directa del hombre a través de las actividades desarrolladas en la alta cordillera en forma invasiva y sin regulación alguna, tales como la minería, el turismo, la generación eléctrica, que agravan los efectos del calentamiento global sobre los ventisqueros. Pero sin lugar a dudas, entre las actividades antrópicas, la minería es la más nociva después del cambio climático.

Actualmente, la Real Academia de la Lengua Española define glaciar como una “masa de hielo acumulada en las zonas de las cordilleras por encima del límite de las nieves perpetuas y cuya parte inferior se desliza muy lentamente, como si fuese un río de hielo” (González, 2007). Se forman cuando las nevadas anuales en una región exceden de sobremanera al porcentaje de nieve y hielo que se derrite durante el verano. De esta forma, cantidades masivas de material se acumulan en un período geológico relativamente corto.

Los glaciares rocosos son sistemas dinámicos de gran importancia en la actualidad, ya que son una de las fuentes de reserva de agua para el futuro. En este tipo de glaciares los fragmentos de roca de diversos tamaños se encuentran mezclados con porciones de hielo que pueden ser de gran envergadura, constanding además de un suelo con núcleo congelado o también llamado permafrost y una capa activa, correspondiente a una capa superior que sufre congelamiento y descongelamiento estacional (Guell, 2005). La capa activa de los glaciares y glaciaretos tiene un rol hidrológico importante ya que, debido a que los detritos superficiales poseen una textura abierta, con lo que actúan como acumulador de agua, permitiendo que los glaciares rocosos puedan almacenar agua precipitada y liberarla en forma de flujo continuo durante los meses estivales; otoño y parte del invierno (Croce, 2002).

La meta principal de este estudio es analizar la disminución de la superficie de los glaciares rocosos estudiados: Los amarillos, Amarillo, Estrecho, Guanaco, Toro 1, Toro 2 y Esperanza, desde el año 1994 hasta el año 2015.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El clima y la topografía varían a lo largo de la Cordillera de los Andes, creando diferentes ambientes para la formación de los glaciares. Actualmente se han inventariado en Chile un total de 1751 glaciares con una superficie total de 20,575 km² (Rivera, 2002). Estos inventarios son vitales para el monitoreo del sistema climático global y del impacto en la disposición de recursos hídricos. Los estudios glaciológicos muestran diferentes acercamientos metodológicos que se han utilizado para visualización de los glaciares mediante sensores remotos.

Los glaciares son una reserva de agua dulce de gran importancia en nuestros días, debido a que pueden ser utilizados para el consumo humano. Además, ayudan a mantener el balance hídrico y climático de las cuencas, ya que son estos los que aportan agua a ríos, lagos y napas subterráneas. Proveen estabilidad a los ecosistemas y seguridad en el