

ÍNDICE

Pág.

Resumen	
Summary	
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
2.1 Objetivo General	3
2.2 Objetivos Específicos	3
III. Revisión Bibliográfica	4
3.1 Glaciares. Antecedentes Generales	4
3.2 Definiciones y Clasificación	6
3.3 Función de los glaciares	13
3.4 Glaciares y cambio climático	15
3.5 Geomática y glaciología	18
3.5.1 Percepción Remota. Características y aplicaciones en glaciología	18
3.5.2 El Sistema LANDSAT	22
3.5.3 Los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Definición y Clasificación	23
3.6 Glaciares en la Región del Maule	26
IV. Metodología	28
4.1 Área de estudio	28
4.2 Datos climatológicos	30
4.3 Imágenes satelitales	33
4.3.1 Tratamiento de las imágenes satelitales	37
4.3.1.1 Corrección geométrica	37
4.3.1.2 Corrección atmosférica	38
4.4 Datos Geográficos	39
4.5 Determinación y extracción de cobertura glaciar formato RASTER	40
4.6 Transformación coberturas glaciar formato RASTER a VECTORIAL	42
V. Presentación y análisis de resultados	45
5.1 Actualización del inventario glaciar Región del Maule, al año 2012	46
5.1.1 Complejo volcánico Planchón-Peteroa	46
5.1.2 Complejo volcánico Descabezado Grande	48
5.1.3 Complejo volcánico San Pedro-San Pablo	50

5.1.4	Cerro Toro o La Gloria	53
5.1.5	Nevado Longaví	55
5.2	Análisis de la evolución superficial y determinación de la relación existente entre los patrones de cobertura superficial y las precipitaciones pluviales.	57
5.3	Determinación de superficie constante de glaciares para período en estudio.	61
5.4	Validación de la Metodología	64
VI.	Conclusiones	67
VII.	Bibliografía	70

ÍNDICE DE IMÁGENES

N°		Pág.
1	Distribución de glaciares y hielos en la Tierra	5
2	Glaciar descubierto Perito Moreno	8
3	Glaciar de roca	10
4	Glaciar en piedmont. Glaciar Quintin	11
5	Glaciar en cráter	11
6	Diversos tipos de glaciares	12
7	Representación modélica del territorio. Modelo Ráster y Vectorial	24
8	Región del Maule. Zonas de estudio	30
9	Región del Maule. Estaciones meteorológicas	31
10	Visualización de la cobertura glaciar Sector San Pedro y San Pablo año 2003	41
11	Visualización de clasificación no supervisada Volcán San Pedro y San Pablo año 2003.	42
12	Visualización cobertura glaciar sector Planchón-Peteroa	44
13	Plano cobertura zona glaciar Planchón-Peteroa, año 2012	46
14	Fotografía zona glaciar Planchón-Peteroa. Vista Sur-Norte	47
15	Fotografía zona glaciar Planchón-Peteroa. Vista Norte-Sur	48
16	Plano cobertura glaciar Zona Descabezado Grande, año 2012	48
17	Fotografía zona glaciar Descabezado Grande. Vista Noreste-Suroeste	50
18	Fotografía zona glaciar Descabezado Grande. Vista Noroeste-Sureste	50
19	Plano cobertura glaciar Zona volcanes San Pedro-San Pablo, año 2012	51
20	Fotografía Volcán San Pedro. Vista Sur-Norte.	52
21	Fotografía Volcán San Pablo. Vista Sur-Norte.	52
22	Plano cobertura zona glaciar Cerro Toro o La Gloria, año 2012	53
23	Fotografía cerro Toro o La Gloria. Vista este-oeste	54
24	Fotografía cerro Toro o La Gloria. Vista sur-norte	54
25	Plano cobertura glaciar Nevado Longaví, año 2012	55
26	Fotografía Nevado Longaví. Vista norte-sur	56
27	Fotografía Nevado Longaví. Vista sur-norte	56
28	Superficie glaciar constante zona Planchón – Peteroa	62
29	Superficie glaciar constante zona Descabezado Grande	63
30	Superficie glaciar constante zona Complejo Volcánico San Pedro San Pablo	63
31	Superficie glaciar constante zona Cerro Toro o La Gloria	64
32	Superficie glaciar constante zona Nevado Longaví	64
33	Cerro Toro o La Gloria. Satelital-Aérea	65
34	Volcanes San Pedro-San Pablo. Satelital-Aérea	66

N° ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

1	Imágenes satelitales LANDAT utilizadas en el estudio	36
2	Descripción de los datos contenidos en el inventario	45
3	Datos zona glaciar Planchón-Peteroa, año 2012	47
4	Datos zona glaciar Descabezado Grande, año 2012	49
5	Datos zona glaciar Volcanes San Pedro y San Pablo, año 2012	51
6	Datos zona glaciar cerro Toro o La Gloria, año 2012	53
7	Datos zona glaciar Nevado Longaví, año 2012	55
8	Superficie glaciar por zona período 1985-2012	57

N°	ÍNDICE DE GRÁFICOS	Pág.
1	Precipitaciones anuales período 1980-2011. Estaciones precordilleranas Región del Maule.	32
2	Temperaturas anuales período 1984-2011. Estaciones precordilleranas Región del Maule.	33
3	Superficie glaciár total por año analizado	58
4	Superficie glaciár por zona y año analizado	58
5	Precipitaciones anuales período 1980-2011 estaciones precordilleranas	59
6	Temperatura promedio 3 estaciones seleccionadas.	60