

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Objetivo General	3
1.2. Objetivos específicos	3
2. Marco teórico	4
2.1. Escala y resolución espacial	4
2.2. Antecedentes metodológicos para mapeo de trazas de fallas activas	5
2.3. Neotectónica	6
2.3.1. Marcadores geomorfológicos	7
2.3.2. Terrazas fluviales	7
2.3.3. Abanico aluvial	9
2.3.4. Escarpe de falla	10
2.3.5. Pedimentos	11
2.3.6. Ríos	12
2.4. Expresión geomorfológica de falla inversa	12
2.4.1. Falla inversa	12
3. Antecedentes Geológicos	14
3.1. Marco Sismo-tectónico	14
3.2. Unidades morfoestructurales	17
3.3. Marco geológico	18
3.3.1. Unidades de roca estratificada	19
3.3.2. Intrusivos	20
3.3.3. Depósitos no consolidados	20
3.3.4. Estructuras	23
4. Formulación teórica de Metodología	25
4.1. Búsqueda de bases de datos(G1)	26
4.1.1. Información litológica y depósitos cuaternarios	26
4.1.2. DEM	26
4.1.3. Información estructural	27
4.1.4. Información geomorfológica	28
4.1.5. Imágenes satelitales LandSat 8	31
4.2. Interpretación de actividad neotectónica de estructuras y cartografía de escarpe de topográficos (T1)	33
4.2.1. Interpretación de fallas con posible actividad neotectónica.	33

4.2.2.	Cartografía de escarpe de falla.	33
4.2.3.	Superposición de información a escarpes cartografiados	35
4.2.4.	Asociación de escarpes de falla y rasgos geomorfológicos de actividad neotectónica a estructuras presentes en el área	36
4.3.	Recopilación bibliográfica de las fallas destacadas (G2)	36
4.3.1.	Cinemática de la falla y movimiento regional	36
4.4.	Análisis de escarpes de falla mapeados y confección de mapa (T2)	36
4.4.1.	Coherencia entre geometría y cinemática de falla	36
4.4.2.	Certeza de traza de falla	37
4.4.3.	Identificación de marcadores geomorfológicos	37
4.4.4.	Confección del mapa	37
5.	Calibración	38
5.1.	Búsqueda de bases de datos (G1)	38
5.1.1.	Información litológica y depósitos cuaternarios	38
5.1.2.	DEM	39
5.1.3.	Información estructural	40
5.1.4.	Información geomorfológica	40
5.1.5.	Imágenes satélites LandSat 8	41
5.2.	Interpretación de actividad neotectónica y cartografía de escarpe de topográficos (T1)	41
5.2.1.	Interpretación de fallas con posible actividad neotectónica	41
5.2.2.	Cartografía de escarpe de falla	41
5.2.3.	Superposición de información al mapeo de escarpes topográficos	46
5.2.4.	Asociación de escarpes de falla y rasgos geomorfológicos de actividad neotectónica a estructuras presentes en el área	49
5.3.	Búsqueda bibliográfica de las fallas destacadas (G2)	50
5.3.1.	Cinemática de la falla y movimiento regional	50
5.4.	Análisis de escarpes de falla mapeados y confección de mapa (T2)	50
5.4.1.	Coherencia entre geometría y cinemática de falla	50
5.4.2.	Certeza de traza de falla	50
5.4.3.	Identificación de marcadores geomorfológicos	50
5.4.4.	Confección del mapa	51
6.	Aplicación de la metodología en frente cordillerano de la Región Metropolitana	52
6.1.	Búsqueda de bases de datos (G1)	52
6.1.1.	Información litológica y depósitos cuaternarios	52
6.1.2.	DEM	55
6.1.3.	Información estructural	55
6.1.4.	Información geomorfológica	55
6.1.5.	Imágenes satelitales	56
6.2.	Interpretación de actividad neotectónica y cartografía de escarpe de topográficos (T2)	56
6.2.1.	Interpretación de fallas con posible actividad neotectónica.	56
6.2.2.	Cartografía de escarpe de falla	65
6.2.3.	Superposición de información al mapeo de escarpes topográficos	70

6.2.4.	Superposición de información litológica	70
6.2.5.	Superposición de información depósitos cuaternarios	71
6.2.6.	Superposición de imágenes satelitales	72
6.2.7.	Asociación de escarpes de falla y rasgos geomorfológicos de actividad neotectónica a estructuras presentes en el área	73
6.3.	Búsqueda bibliográfica de las fallas destacadas (G2)	74
6.3.1.	Cinemática de la falla	74
6.3.2.	Información de dirección de movimiento regional	75
6.4.	Análisis de escarpes de falla mapeados y confección de mapa (T2)	75
6.4.1.	Coherencia entre geometría y cinemática de falla	75
6.4.2.	Certeza de traza de falla	75
6.4.3.	Identificación de marcadores geomorfológicos	75
6.4.4.	Confección del mapa	76
7.	Verificación de la metodología	77
7.1.	Quebrada de Macul	79
7.2.	Cerro Minillas	82
8.	Geomorfología	86
8.1.	Morfometría de los escarpes topográficos entregados por la metodología	86
8.2.	Lineamientos de escarpes topográficos del frente de montaña	111
8.3.	Análisis morfométrico de las principales quebradas frente a la ciudad de Santiago	111
8.3.1.	Quebrada San Ramón	111
8.3.2.	Quebrada de Macul	113
8.3.3.	Quebrada Lo Cañas	114
8.4.	Observaciones del frente de montaña	114
9.	Discusión	116
9.1.	Análisis crítico de la metodología	116
9.1.1.	Búsqueda de base de datos (G1)	117
9.1.2.	Interpretación de actividad neotectónica y cartografía de escarpes topográficos (T1)	118
9.1.3.	Búsqueda bibliográfica de las fallas destacadas (G2)	119
9.1.4.	Análisis de escarpes de falla mapeados y confección de mapa	119
9.2.	Análisis crítico de resultados	120
9.2.1.	Calibración	120
9.2.2.	Aplicación de la metodología al frente condillerano de la Región Metropolitana	124
9.3.	Deformación de la Cordillera Principal frente a la Región Metropolitana	127
9.3.1.	Segmentación del frente de montaña	127
9.3.2.	Cinemática de estructuras	129
9.3.3.	Modelo estructural	131
9.4.	Modelo estructural regional	137
9.5.	Complejidad estructural del frente de montaña	139
9.6.	Perfil estructural	145
9.6.1.	Edad de actividad de estructuras	148
9.6.2.	Posible estructura activa bajo la ciudad de Santiago	149

9.7. Modelo de deformación a largo plazo	149
9.7.1. Actividad de estructuras	150
9.7.2. Enrejado estructural oriental y la cuenca de Santiago	150
9.7.3. Peligros para la ciudad de Santiago	152
10. Conclusión	154
11. Bibliografía	157