

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	i
ABSTRACT	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
TABLA DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Motivación del trabajo	1
1.2. Objetivos.....	2
1.2.1. Objetivo general	2
1.2.2. Objetivos específicos.....	2
1.3. Alcances.....	2
1.4. Metodología.....	3
1.5. Identificación de fuentes.....	4
2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1. Métodos de explotación por hundimiento	5
2.2. Panel caving.....	5
2.2.1. Panel caving con hundimiento convencional	5
2.2.2. Panel caving con hundimiento previo	6
2.2.3. Panel caving con hundimiento avanzado	7
2.2.4. Panel caving convencional con fracturamiento hidráulico.....	7
2.3. Efecto sísmico del caving	8
2.4. Inestabilidad geomecánica.....	8
2.4.1 Colapso.....	9
2.4.2 Estallido de roca	9
3 ANTECEDENTES GENERALES.....	10
3.1. Codelco	10
3.2. El Teniente.....	10
3.3. Mina Reservas Norte	11
3.3.1. Geología mina Reservas Norte.....	12
3.3.2. Geotecnia mina Reservas Norte	14
3.3.3. Esfuerzos	16
3.3.4. Malla de extracción	16
3.3.5. Perforación y tronadura	17
4 CASO DE ESTUDIO: DAÑOS SEVEROS EN FRENTE DE HUNDIMIENTO MINA RESERVAS NORTE	22
4.1. Estado de la mina.....	22
4.1.1. Perforación y tronadura	22
4.1.2. Sismicidad	25
4.1.3. Extracción.....	27
4.2. Situación inicial de daños	29
4.2.1. Sismicidad - inicio de clúster sísmico	29
4.2.2. Fotografías del sector.....	32
4.2.3. Levantamiento de daños según criterios geomecánicos.....	34
4.2.4. Cuantificación de daños.....	35
4.2.5. Cuantificación de Reservas afectadas.....	35

4.2.6.	Acciones inmediatas	36
4.2.7.	Evolución de los daños	37
4.2.8.	Evolución actividad sísmica - fin de clúster sísmico.....	40
4.3.	Estudio y control de la situación.....	41
4.3.1.	Definición de criterios de éxito	41
4.3.2.	Levantamiento de información.....	41
5	SOLUCIÓN.....	50
5.1	Planificación de la extracción	50
5.2	Diagramas de perforación	55
5.2.1	Perforación desde el nivel de producción.....	55
5.2.2	Perforación desde nivel de hundimiento	57
5.3.	Implementación de la solución y resultados	61
5.3.1.	Secuencia de actividades	61
5.3.2.	Seguimiento de la extracción.....	61
5.3.3.	Perforación y Tronadura.....	70
6.	ACTIVIDADES CLAVES.....	92
6.1	Resumen de actividades claves.....	92
7.	CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	94
8	BIBLIOGRAFÍA	95
9	ANEXOS	97
	ANEXO A: Nomenclatura interior mina.....	97
	<i>Orientación</i>	97
	<i>Galerías</i>	97
	ANEXO B: Cálculo de beneficio económico reservas afectadas.....	98