

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Presentación del tema	1
1.2	Motivación.....	1
1.3	Objetivos.....	3
1.3.1	Objetivo General.....	3
1.3.2	Objetivos Específicos	3
1.4	Alcances.....	4
2.	ESTADO DEL ARTE	5
2.1	Preparación minera en Block/Panel Caving	5
2.2	Desarrollos horizontales	6
2.3	Rendimientos de avance de desarrollos horizontales en la industria.....	12
2.4	Planificación de preparación minera en Block/Panel Caving.....	14
2.5	Simulación y modelamiento	15
2.6	Simulación de eventos discretos	17
2.7	Etapas de un proyecto de simulación.....	19
2.8	ProModel	20
2.9	Simulación de eventos discretos en Block/Panel Caving	22
2.9.1	Simulación de eventos discretos en preparación minera en Block/Panel Caving ...	24
3.	METODOLOGÍA.....	36
3.1	Definición de la metodología de simulación	36
3.1.1	Etapa 1: Formulación del problema	36
3.1.2	Etapa 2: Diseño del modelo conceptual	36
3.1.3	Etapa 3: Recolección de información.....	39
3.1.4	Etapa 4: Construcción del modelo computacional	39
3.1.5	Etapa 5: Verificación del modelo	39
3.1.6	Etapa 6: Validación del modelo.....	40
3.1.7	Etapa 7: Diseño experimental.....	40
3.1.8	Etapa 8: Análisis de resultados.....	41
3.1.9	Etapa 9: Documentación.....	41
3.2	Aplicación de la metodología de simulación	41
3.2.1	Etapa 1: Formulación del problema	42
3.2.2	Etapa 2: Diseño del modelo conceptual	42
3.2.3	Etapa 3: Recolección de información.....	86
3.2.4	Etapa 4: Construcción del modelo computacional	86

3.2.5	Etapa 5: Verificación del modelo	94
3.2.6	Etapa 6: Validación del modelo.....	94
3.2.7	Etapa 7: Diseño experimental.....	95
3.2.8	Etapa 8: Análisis de resultados.....	97
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	98
4.1	Impacto de las Restricciones Capacitarias en la duración total de las labores	98
4.2	Impacto de las Restricciones Capacitarias en el rendimiento de avance	101
4.3	Impacto de las Restricciones Capacitarias en los frentes activos	106
4.4	Impacto de las Restricciones Capacitarias en los disparos realizados	109
4.5	Efecto de la capacidad de los acopios en el impacto de las Restricciones Capacitarias	113
5.	CONCLUSIONES.....	119
6.	TRABAJO FUTURO	120
7.	BIBLIOGRAFÍA	121
8.	ANEXOS	126
	ANEXO A: Cálculos para el modelo de simulación del Caso de Estudio	126
	A.1 Cálculos para Parámetros de Entrada.....	126
	A.2 Cálculos para Restricciones Capacitarias.....	126
	ANEXO B: Resultados de simulaciones	127
	B.1 Resultados del Escenario 1 – 20 réplicas	127
	B.2 Metros avanzados por mes – Resto de escenarios.....	128
	B.3 Histogramas de la cantidad de frentes activos por día – Resto de escenarios.....	133
	B.4 Histogramas de la cantidad de disparos por día – Resto de escenarios.....	139
	B.5 Disparos realizados por mes – Resto de escenarios	144
	ANEXO C: Parámetros de entrada asociados a los tramos	149