

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Objetivos	2
1.1.1	Objetivo general	2
1.1.2	Objetivos específicos	3
1.2.	Alcances	3
1.3.	Contenidos por capítulo	3
2	ANTECEDENTES	5
2.1.	Minería a cielo abierto	5
2.2.	Planificación minera	7
2.2.1	Horizontes de planificación	8
2.3.	Incertidumbre operacional	8
2.4.	Simulación de eventos discretos	9
2.4.1	Generación de modelo de simulación	10
2.5.	DSIM	14
2.5.1	DSIM Open Pit	14
2.5.2	DSIM Core	15
2.6.	Estrategias de despacho de camiones en minería a cielo abierto	15
2.7.	Norma ASARCO	18
2.7.1	Definición de tiempos	18
2.8.	Programación Lineal	20
2.8.1	Programación lineal aplicada en minería	21
2.8.2	Modelo de optimización de despacho	22
2.9.	Tipos de despacho a simular	25
2.9.1	Optimización continua	26
2.9.2	Optimización inicial	26
2.9.3	Despacho priorizado	26
2.9.4	Criterios de comparación	28
3	METODOLOGÍA	29
4	DESARROLLO DEL MODELO DE OPTIMIZACIÓN	31
4.1.	Modificación del problema de optimización del despacho	31
4.2.	Horizonte de evaluación	33
4.3.	Consideraciones en la resolución del problema	35

5	DESARROLLO DEL MODELO DE SIMULACIÓN.....	37
5.1.	Dinámica operacional del sistema de transporte de materiales.....	37
5.2.	Parámetros operacionales.....	37
5.3.	Interpretación de la incertidumbre operacional	38
5.4.	Lógica de equipos	38
5.5.	Modelo integrado de simulación y optimización.....	42
5.6.	Variación del layout en el tiempo	42
6	EJERCICIO DE SIMULACIÓN SINTÉTICO.....	45
6.1.	Ejercicio de simulación a corto plazo	45
6.1.1	Descripción del caso	45
6.1.2	Input de simulación	47
6.1.3	Resultados y análisis.....	49
6.2.	Ejercicio de simulación a mediano plazo.....	58
6.2.1	Descripción del caso	58
6.2.2	Input de simulación	59
6.2.3	Resultados y análisis.....	60
7	EJERCICIO DE SIMULACIÓN DE CASO REAL	66
7.1.	Descripción del caso	66
7.2.	Input de simulación.....	70
7.3.	Resultados y análisis.....	72
8	CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	79
8.1.	Conclusiones.....	79
8.2.	Trabajo Futuro	81
9	BIBLIOGRAFÍA	83
10	ANEXOS	86
10.1.	Anexo A: Inputs.....	86
10.1.1	Ejercicio a corto plazo	86
10.1.2	Ejercicio de simulación de caso real	88
10.2.	Anexo B: Resultados	91
10.2.1	Resultados de ejercicio a corto plazo.....	91
10.2.2	Resultados de ejercicio a mediano plazo	99