

Tabla de contenido

Capítulo 1: Introducción.....	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivo general	2
1.2.2. Objetivos específicos	3
1.3. Alcances.....	3
1.4. Estructura de la Memoria.....	3
Capítulo 2: Antecedentes.....	4
2.1. Marco teórico.....	4
2.1.1. Método de explotación	4
2.1.2. Métodos de hundimiento	4
2.1.3. Block/Panel Caving	5
2.2. Simulación	7
2.3. Simulación en Minería.....	10
2.4. Software utilizados	13
2.4.1. ProModel	13
2.3.1. Delphos Simulator	15
Capítulo 3: Metodología.....	17
3.1. Metodología de simulación.....	17
3.1.1. Etapas 1 y 2: Formulación del problema, establecimiento de objetivos y plan general del proyecto.	17
3.1.2. Etapa 3: Modelo Conceptual	19
3.1.3. Etapa 4: Recolección de datos	21
3.1.4. Etapa 5: Generación de modelo computacional	21
3.1.5. Etapa 6: Verificación	22
3.1.6. Etapa 7: Validación	22
3.1.7. Etapa 8: Definición de escenarios	23
3.1.8. Etapa 9: Análisis de sensibilidad.....	23
3.1.9. Etapa 10: ¿Más corridas?.....	23

3.1.10.	Etapa 11: Documentación y reporte	24
3.1.11.	Etapa 12: Implementación	24
3.2.	Metodología de la memoria	24
Capítulo 4:	Aplicación de la metodología de simulación	26
4.1.	Formulación del problema	26
4.1.1.	Objetivos	26
4.1.2.	Alcances	26
4.1.3.	Límite de batería	26
4.2.	Modelo Conceptual	27
4.2.1.	Elementos o Lugares principales	27
4.2.2.	Recursos o equipos	27
4.2.3.	Variables de entrada	27
4.2.4.	Modelo físico	28
4.2.5.	Modelos paralelos	30
4.2.6.	Resumen	30
4.3.	Generación de modelo computacional	30
4.4.	Validación	31
Capítulo 5:	Análisis y resultados	34
5.1.	Validación de modelos	34
5.2.	Resultados modelo de simulación	35
5.3.	Análisis de escenarios y análisis de sensibilidad	36
5.4.	Comparación cualitativa de software	38
Capítulo 6:	Conclusiones y recomendaciones	42
6.1.	Conclusiones generales	42
6.2.	Recomendaciones a futuro	43
Bibliografía	44
Anexos	46

Índice de tablas

Tabla 1. Escala de evaluación para criterios de comparación	25
Tabla 2. Plan de producción [ton] por punto de extracción de calles A y B	27
Tabla 3. Plan de producción [ton] por punto de extracción de calles C, D Y E.....	28
Tabla 4. Producción por periodo de 30 días. Caso de estudio.....	32
Tabla 5. Producción caso de estudio, software ProModel.....	36
Tabla 6. Producción caso de estudio, software DSim	36
Tabla 7. Producción escenario 1, software ProModel	36
Tabla 8. Producción escenario 1, software DSim.....	37
Tabla 9. Producción escenario 2, software ProModel	37
Tabla 10. Producción escenario 2, software DSim.....	37
Tabla 11. Tiempo de corrida de simulación. ProModel y DSim.....	37
Tabla 12. Características equipo Hp Pavilion	40
Tabla 13. Resumen comparación cualitativa de software	41
Tabla 14. Avance porcentual respecto al plan de producción por PE. Software ProModel. Caso de estudio. Calles A y B	46
Tabla 15. Avance porcentual respecto al plan de producción por PE. Software ProModel. Caso de estudio. Calles C, D y E.....	46
Tabla 16 Avance porcentual respecto al plan de producción por PE. Software ProModel. Escenario 1. Calles A y B.....	47
Tabla 17. Avance porcentual respecto al plan de producción por PE. Software ProModel. Escenario 1. Calles C, D y E	47
Tabla 18. Avance porcentual respecto al plan de producción por PE. Software ProModel. Escenario 2. Calles A y B.....	47
Tabla 19. Avance porcentual respecto al plan de producción por PE. Software ProModel. Escenario 2. Calles C, D y E	48
Tabla 20. Avance porcentual respecto al plan de producción por PE. Software DSim. Caso de estudio. Calles A y B	48
Tabla 21. Avance porcentual respecto al plan de producción por PE. Software DSim. Caso de estudio. Calles C, D y E.....	48
Tabla 22. Avance porcentual respecto al plan de producción por PE. Software DSim. Escenario 1. Calles A y B.....	49
Tabla 23. Avance porcentual respecto al plan de producción por PE. Software DSim. Escenario 1. Calles C, D y E	49
Tabla 24. Avance porcentual respecto al plan de producción por PE. Software DSim. Escenario 2. Calles A y B.....	49
Tabla 25. Avance porcentual respecto al plan de producción por PE. Software DSim. Escenario 2. Calles C, D y E	50

Índice de figuras

Figura 1. Ejemplo de layout importado a SimMine	13
Figura 2. Variables de entrada y salida DSim	16
Figura 3. Etapas estudio de simulación	18
Figura 4. Layout	29
Figura 5. Modelo conceptual	30
Figura 6. Layout y Animación en ProModel	31
Figura 7. Layout y Animación en DSim.....	32
Figura 8. Links generados por DSim.....	35