

Tabla de Contenido

Introducción	1
1. Antecedentes	4
1.1. Minería y Chancado	4
1.2. Diseño de Experimentos	6
2. Metodología	7
3. Recursos	9
3.1. Maqueta de extracción	9
3.2. Dispositivos disponibles	12
3.2.1. <i>Dispositivo 1</i>	12
3.2.2. <i>Dispositivo 2</i>	13
3.2.3. <i>Dispositivo de protección</i>	13
3.3. Inchancables	13
3.3.1. <i>Software</i>	14
4. Diseño de Experimentos	15
4.1. Conceptos iniciales	15
4.2. Diseño factorial	16
4.3. Diseño factorial fraccional	19
4.4. Solapamiento de factores para un experimento de tres factores y tres niveles	22
4.5. Selección de experimentos	26
4.6. Covariables, perturbaciones y otras variables asociadas	28
5. Experimentos	30
5.1. Experimento 1: Extracción mediante <i>Dispositivo 1</i> y <i>Dispositivo de protección</i> desde frente del alimentador	32
5.1.1. Descripción	32
5.1.2. Identificación preliminar de factores	33
5.1.3. Respuestas por medir	34
5.2. Experimento 2: Extracción mediante <i>Dispositivo 1</i> y <i>Dispositivo de protección</i> desde el buzón de alimentación	35
5.2.1. Descripción	35
5.2.2. Identificación preliminar de factores	35
5.2.3. Respuestas por medir	37

5.3. Experimento 3: Extracción mediante <i>Dispositivo 2</i> desde la descarga del alimentador	37
5.3.1. Descripción	37
5.3.2. Identificación preliminar de factores	38
5.3.3. Respuestas por medir	39
6. Simplificación de niveles y factores	40
6.1. Reducción de niveles	40
6.1.1. Tipos de inchancables	40
6.1.2. Ubicación de inchancables	41
6.2. Reducción de factores	43
7. Experimentos preliminares	46
7.1. Experimento preliminar: Selección de ubicación	46
7.1.1. Resultados	46
7.2. Experimento preliminar: Selección de <i>Dispositivo de protección</i>	47
7.2.1. Resultados	47
7.2.2. Análisis	49
8. Resultados	51
8.1. Experimento 1: Extracción mediante <i>Dispositivo 1</i> desde frente del alimentador	51
8.1.1. Tiempo de captura y tiempo de traslado	53
8.1.2. Calidad de captura, estabilidad del dispositivo y funcionalidad adicional	56
8.1.3. Análisis	59
8.1.4. Selección de candidato	62
8.2. Experimento 2: Extracción mediante <i>Dispositivo 1</i> desde el buzón de alimentación	63
8.2.1. Tiempo de captura y tiempo de traslado	64
8.2.2. Calidad de captura, estabilidad del dispositivo y funcionalidad adicional	68
8.2.3. Análisis	72
8.2.4. Selección de candidato	74
8.3. Experimento 3: Extracción mediante <i>Dispositivo 2</i> desde la descarga del alimentador	75
8.3.1. Tiempo de instalación, captura y retorno	77
8.3.2. Calidad de captura y estabilidad del dispositivo	77
8.3.3. <i>Funcionalidad adicional 2</i> y <i>Funcionalidad adicional 3</i>	79
8.3.4. Análisis	81
8.3.5. Selección de candidato	82
9. Recomendación	83
9.1. <i>Dispositivo 1</i>	83
9.2. <i>Dispositivo 2</i>	84
9.3. <i>Dispositivo de protección</i>	84
Conclusión	84
Bibliografía	86

10. Anexos	89
10.1. Plan de pruebas: Selección de ubicación	89
10.2. Plan de pruebas: Selección de <i>Dispositivo de protección</i>	90
10.3. Plan de pruebas: Extracción mediante <i>Dispositivo 1</i> y <i>Dispositivo de protección</i> desde frente del alimentador	91
10.4. Plan de pruebas: Extracción mediante <i>Dispositivo 1</i> y <i>Dispositivo de protección</i> desde buzón de alimentación	92
10.5. Plan de pruebas: Extracción mediante <i>Dispositivo 2</i> desde la descarga del alimentador	93
10.6. Análisis de varianza:Extracción mediante <i>Dispositivo 1</i> y <i>Dispositivo de protección</i> desde frente del alimentador	94
10.7. Análisis de varianza:Extracción mediante <i>Dispositivo 1</i> y <i>Dispositivo de protección</i> desde buzón de alimentación	95
10.8. Análisis de varianza:Extracción mediante <i>Dispositivo 2</i> desde la descarga del alimentador	96