

## TABLA DE CONTENIDO.

TABLA DE CONTENIDO.....	iv
INDICE DE TABLAS. ....	v
INDICE DE FIGURAS. ....	vi
1. Introducción.....	1
1.1. Descripción del estudio y justificación .....	7
1.2. Comparación relaves espesados y filtrados.....	7
2. Objetivos .....	9
2.1. Generales.....	9
2.2. Específicos.....	9
3. Alcances.....	10
4. Metodología .....	11
5. Tecnología de filtrado.....	12
5.1. Características de la tecnología .....	12
5.2. Tipos de filtros.....	14
5.2.1. Filtrado de banda .....	14
5.2.2. Filtrado de prensa .....	16
5.3. Comparación técnica.....	18
5.4. Filtro para el análisis .....	19
6. Análisis de un caso .....	21
6.1. Descripción del caso de análisis .....	21
6.2. Criterios y consideraciones .....	21
6.2.1. Granulometría del relave.....	22
6.2.2. Espesamiento de relaves .....	23
6.2.3. Filtrado de relaves.....	23
6.2.4. Criterio para la ubicación de la planta: .....	24
6.2.5. Consideraciones para el análisis:.....	26
6.2.6. Alternativa con relaves filtrados .....	27
6.2.7. Alternativa sin relaves filtrados.....	28
7. Evaluación económica .....	31
7.1. Análisis alternativa con relaves filtrados.....	33
7.2. Análisis alternativa sin relaves filtrados.....	34
7.3. Evaluación.....	36
8. Evaluación medioambiental .....	37
8.1. Aspectos ambientales a considerar.....	39
8.2. Ventajas y desventajas ambientales de los relaves filtrados.....	40
8.3. Propuesta de evaluación ambiental .....	41
9. Análisis de una alternativa de negocio con relaves filtrados .....	42
9.1. Definición de la alternativa de negocio.....	42
9.2. Análisis de mercado .....	43

10.	Discusión y conclusiones .....	45
11.	Bibliografía .....	47

## **INDICE DE TABLAS.**

Tabla 1	Principales operaciones mineras de relaves filtrados en el mundo .....	13
Tabla 2	resumen de la comparación entre filtros de banda y de prensa. ....	19
Tabla 3	Caracterización Granulométrica y Gravedad específica de la muestra .....	22
Tabla 4	Parámetros de diseño espesadores relave analizado .....	23
Tabla 5	Perfil utilizado para el análisis .....	25
Tabla 6	Balance de aguas caso con relaves filtrados .....	27
Tabla 7	Variación de la potencia requerida agua de mar alternativa con filtros .....	28
Tabla 8	Balance de aguas alternativa relaves espesados .....	29
Tabla 9	Variación de la potencia requerida agua de mar alternativa sin filtros .....	30
Tabla 10	Costos inversión sistema agua de mar alternativa con filtros (USD) .....	33
Tabla 11	Costos inversión sistema filtrado (USD) .....	33
Tabla 12	Costos operación sistema agua de mar alternativa con filtros (USD/año).....	34
Tabla 13	Costos de operación sistema de filtrado.....	34
Tabla 14	Costos inversión sistema agua de mar alternativa sin filtros (USD) .....	35
Tabla 15	Costos inversión sistema espesamiento (USD) .....	35
Tabla 16	Costos operación sistema agua de mar alternativa sin filtros (USD).....	35
Tabla 17	Costos de operación sistema de espesamiento .....	36
Tabla 18	Resultados evaluación económica .....	36

## INDICE DE FIGURAS.

Figura 1 Usos del agua por sector en Chile (MOP) .....	1
Figura 2 Distribución del consumo de agua en minería por proceso (Cochilco) .....	2
Figura 3 Consumo unitario de agua por tonelada de cobre 2009- 2014 (Cochilco) .....	3
Figura 4 Leyes de mineral en la minería del cobre en Chile 2004 – 2014 (Cochilco).....	4
Figura 5 Consumo esperado de agua fresca 2014-2025 (m3/seg) .....	5
Figura 6 Consumo esperado de agua de mar 2014-2025 (m3/seg).....	6
Figura 7 Operación con filtros de banda (vacío).....	14
Figura 8 Filtro de Banda Larox Modelo RB-SV .....	15
Figura 9 Imágenes del proceso de filtrado de banda .....	15
Figura 10 Filtro de prensa de placas verticales (presión) .....	17
Figura 11 Filtro de Prensa Larox Modelo CFP .....	17
Figura 12 Filtro FLSMIDTH AFP 2040 “Colossal” .....	20
Figura 13 Placas Filtro AFP 2040 (4 x 2) .....	20
Figura 14 Distribución granulométrica .....	22
Figura 15 Grafico tasa de tratamiento v/s humedad.....	23
Figura 16 Ejemplo de perfiles trazados con Google Earth .....	24
Figura 17 Perfil para ubicaciones de planta del análisis.....	25
Figura 18 Esquema alternativa relaves filtrados.....	28
Figura 19 Esquema alternativa relaves espesados.....	30