

Tabla de Contenido

Índice de Tablas	vi
Índice de Ilustraciones	vii
1. Introducción	1
1.1. Objetivo	2
1.1.1. General	2
1.1.2. Específicos	2
2. Marco teórico	3
2.1. Definiciones preliminares	3
2.1.1. Comportamiento de los coloides	3
2.1.2. Doble capa eléctrica	3
2.1.3. Potencial Z	5
2.1.4. Teoría DLVO	5
2.2. Sedimentación y floculación	7
2.2.1. Descripción del proceso de sedimentación	7
2.2.2. Floculación	9
2.3. Factores que afectan el proceso de floculación	12
2.3.1. Condiciones hidrodinámicas	12
2.3.2. Floculación en presencia de caolinita	17
2.3.3. Efecto de la salinidad en las partículas	25
2.3.4. Efecto de la adición de sales en el polímero	27
3. Variables estudiadas	29
4. Materiales y métodos	32
4.1. Caracterización del relave y la arcilla	32
4.1.1. Composición mineralógica	32
4.1.2. Densidad de sólido	32
4.1.3. Distribución de tamaño de partículas	33
4.1.4. Potencial Z y punto isoelectrico	33
4.2. Reactivos utilizados	35
4.3. Montaje experimental	35
4.3.1. Mezcla y floculación	35
4.3.2. Sedimentación y consolidación	41
4.3.3. Medición de potencial Z y pH	45

4.3.4.	Medición de turbidez	45
4.3.5.	Otros	46
4.4.	Fuentes de error	46
4.5.	Resultados pruebas preliminares	49
4.5.1.	Dosis de floculante en relave	49
4.5.2.	Concentración de sólidos	50
4.5.3.	Tiempo de floculación	51
4.5.4.	Dosis de floculante en relave con arcilla	52
4.5.5.	Grado de dilución del floculante	53
5.	Resultados y discusión	54
5.1.	Longitud de cuerdas	54
5.2.	Velocidad de sedimentación	59
5.3.	Relación largo de cuerdas y la velocidad de sedimentación	62
5.4.	Características de los agregados: densidad y concentración de sólidos	66
5.5.	Efectos en la turbidez del sobrenadante	69
6.	Modelos de velocidad de sedimentación estudiados	73
6.1.	Comparación con resultados experimentales	73
6.2.	Análisis de los ajustes obtenidos	77
7.	Conclusiones	80
A.	Análisis mineralógico	82
A.1.	Relave	83
A.2.	Arcilla caolín	85
B.	Protocolos	86
B.1.	Densidad de sólido	86
B.2.	Potencial Z (pZ)	86
C.	Códigos Octave	87
C.1.	Preparación de imágenes	87
C.2.	Procesamiento de imágenes	88
C.3.	Cálculo velocidad de sedimentación	89
D.	Presentaciones en congresos	91
D.1.	Tailings 2018	91
D.2.	International Mineral Processing Congress (IMPC) 2018	100
	Bibliografía	111