

## TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1	OBJETIVOS .....	2
1.1.1	Objetivos Generales .....	2
1.1.2	Objetivos Específicos.....	2
1.2	ALCANCES .....	2
2	ESTADO DEL ARTE.....	4
3	ANTECEDENTES TEÓRICOS .....	7
3.1	Regresión Lineal .....	7
3.1.1	Regresión de Componentes Principales (PCR).....	7
3.1.2	Regresión de mínimos cuadrados parciales (PLSR) .....	12
3.2	Técnicas de cuantificación de minerales .....	14
3.2.1	Near InfraRed (NIR) .....	14
3.2.2	Quantitative Evaluation of Materials by Scanning (QEMSCAN) .....	16
3.2.3	X-Ray Diffraction (XRD) .....	16
3.3	Geoestadística .....	17
3.3.1	Definición de conceptos fundamentales.....	17
3.3.2	Variograma .....	19
3.3.3	Kriging .....	20
3.3.4	Kriging Ordinario.....	20
3.3.5	Cokriging Ordinario.....	21
3.4	Concentración de minerales .....	22
3.4.1	Concentración por Flotación de minerales.....	22
3.4.2	Colectores .....	23
3.4.3	Espumantes .....	23
3.4.4	Reguladores.....	24
3.4.5	Ensayos de flotación .....	25
4	METODOLOGÍA PROPUESTA .....	27
4.1	Etapa 1.- Regresión Multivariable .....	27
4.2	Etapa 2.- Predicción de un modelo 3D recuperación de cobre .....	28

5	CASO DE ESTUDIO .....	30
5.1	Etapa 1 .....	30
5.1.1	Características generales de la base de datos integrada .....	30
5.1.2	Revisión de datos anómalos.....	30
5.1.3	Calibración.....	35
5.1.4	Validación del modelo regresión propuesto.....	39
5.2	Etapa 2 - Predicción de un modelo 3D de recuperación de cobre.....	41
5.2.1	Revisión de parámetros de cokriging.....	42
5.2.2	Revisión de la estimación de recuperación de cobre y componentes principales	43
5.2.3	Validación cruzada.....	45
5.2.4	Revisión del número óptimo de componentes .....	48
6	DISCUSIONES GENERALES .....	50
7	CONCLUSIONES .....	53
	BIBLIOGRAFÍA .....	55