

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	ANTECEDENTES GENERALES	1
1.2	OBJETIVOS	3
1.2.1	<i>Objetivo general</i>	3
1.2.2	<i>Objetivos específicos</i>	3
1.3	APLICABILIDAD Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	3
1.4	METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	4
1.4.1	<i>Etapa Bibliográfica</i>	4
1.4.2	<i>Etapa de Recolección de Datos</i>	4
1.4.3	<i>Etapa de Análisis de datos (Gabinete)</i>	4
1.4.4	<i>Redes neuronales artificiales</i>	5
1.4.5	<i>Diagrama de multielementos</i>	7
1.4.6	<i>Ubicación y Accesos</i>	7
1.4.7	<i>Fisiografía</i>	8
1.4.8	<i>Clima, Flora y Fauna</i>	9
2	MARCO GEOLÓGICO.....	10
2.1	GEOLOGÍA REGIONAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	10
2.1.1	<i>Rocas Estratificadas</i>	10
2.1.2	<i>Rocas Intrusivas</i>	13
2.1.3	<i>Estructuras</i>	14
2.2	GEOLOGÍA DISTRITAL	15
2.2.1	<i>Secuencias estratificadas</i>	15
2.2.2	<i>Rocas Intrusivas</i>	18
2.2.3	<i>Estructuras</i>	18
2.3	GEOLOGÍA DEL YACIMIENTO EL TENIENTE	19
2.3.1	<i>Litología</i>	20
2.3.2	<i>Geología estructural del Yacimiento</i>	24
2.3.3	<i>Alteración y mineralización</i>	25
3	TIERRAS RARAS	30
3.1	QUÍMICA	30
3.2	ABUNDANCIA.....	31
3.3	MINERALES PORTADORES DE REE.....	32
3.4	PROCESAMIENTO	36
3.5	APLICACIONES	36
3.6	PRODUCCIÓN Y MERCADO.....	36
3.7	EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN EN EL MUNDO	38
4	DEFINICIÓN DEL SISTEMA	42
4.1	SELECCIÓN DE LAS MUESTRAS	42
5	RESULTADOS.....	45
5.1	ANÁLISIS DE DATOS	45
5.2	ANÁLISIS UNIVARIABLE	51
5.2.1	<i>Histogramas</i>	51

5.2.2	<i>Boxplots</i>	54
5.3	ANÁLISIS MULTIVARIABLE.....	57
5.3.1	<i>Matriz de correlación</i>	57
5.3.2	<i>Redes Neuronales Artificiales</i>	66
5.4	DIAGRAMA DE CONDRIOS.....	73
5.5	CORRELACIÓN DE MINERALOGÍA CON ANÁLISIS QUÍMICOS.....	74
5.5.1	<i>QEMSCAN</i>	74
5.5.2	<i>ICP</i>	80
5.6	ALTERACIÓN.....	84
5.6.1	<i>Análisis de unidades litológicas aledañas</i>	86
5.7	PROFUNDIDAD VERSUS CONCENTRACIÓN.....	88
5.8	CONCENTRADOS Y RELAVES.....	93
5.8.1	<i>Concentrados</i>	93
5.8.2	<i>Relaves</i>	95
6	DISCUSIÓN	96
7	CONCLUSIONES	100
8	RECOMENDACIONES	102
	BIBLIOGRAFIA	103
	ANEXOS	110