

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. 1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. PREÁMBULO .....	1
1.2. MOTIVACIÓN .....	2
1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	2
1.4. ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN .....	2
1.5. METOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO.....	3
2. ESTADO DEL ARTE.....	4
2.1. TECNOLOGÍA.....	4
2.2. FACTOR ESTRATÉGICO.....	4
2.3. LA EVALUACIÓN ESTRATÉGICA.....	7
2.4. LA EVALUACIÓN FINANCIERA .....	8
2.5. INCERTIDUMBRE.....	10
2.6. MODELO DE LA UTILIDAD ESPERADA EN LA ECONOMÍA .....	10
2.7. EL PROCESO ADAPTATIVO EN SITUACIÓN DE INCERTIDUMBRE .....	11
2.8. SELECCIÓN DE PORTAFOLIOS DESDE UN ENFOQUE DE MEDIA VARIANZA: MARKOWITZ.....	12
2.9. ÍNDICE DE SHARPE .....	15
2.10. MÉTODO DE MONTE CARLO .....	15
2.11. PROYECTOS MINEROS DE LA MACRO ZONA NORTE EN LA ULTIMA DECADA .....	16
2.11.1. SPENCE Y LA BIOLIXIVIACION.....	16
2.11.2. DIVISIÓN GABRIELA MISTRAL Y LOS CAMIONES AUTÓNOMOS .....	17
2.11.3. CENTINELA Y EL AGUA DE MAR .....	18
2.11.4. MINISTRO HALES DE CODELCO Y EL ARSÉNICO .....	18
2.11.5. SIERRA GORDA SMC Y EL MOLIBDENO .....	19
2.11.6. SPENCE Y EL CLORURO COMO LA LLAVE PARA LA MEJORA CONTINUA .....	20
2.11.7. ANTUCOYA CONVENCIONAL CON MUY BAJA LEY. ....	20
2.11.8. OTRAS INNOVACIONES EN GENERAL.....	20
2.11.9. MINERÍA Y LA ERA DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL.....	21
2.12. LA GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS.....	22
2.12.1. RIESGO BASADO EN EL GRADO DE MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA. ....	23

2.12.2. RIESGO BASADO EN LA INCERTIDUMBRE Y NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN.....	24
TIPO DE INNOVACIÓN .....	26
RIESGO ASOCIADO .....	26
3. METODO PROPUESTO .....	27
3.1. DEFINICION DEL METODO .....	27
4. RESULTADO .....	30
4.1. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL METODO.....	30
5. CASO ESTUDIO.....	40
5.1. APLICACIÓN CASO ESTUDIO EN SPENCE S.A. ....	40
5.1.1. NUEVA PLANTA CONCENTRADORA.....	40
5.1.1.1. NUEVA TECNOLOGÍA .....	41
5.1.1.2. EL SFR.....	41
5.1.2. LIXIVIACION DE LA CALCOPIRITA – INSTALACIONES EXISTENTES .....	43
5.2. DATOS ECONÓMICOS DE LAS INICIATIVAS Y RESOLUCIÓN DEL MÉTODO .....	44
5.1. CONCLUSIONES GENERALES .....	48
5.2. RECOMENDACIONES Y TRABAJO FUTURO.....	49
BIBLIOGRAFÍA.....	51