

INDICE

1. RESUMEN.....	7
2. INTRODUCCIÓN.....	10
3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPIEDAD Y LOCALIZACIÓN.....	11
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROPIEDAD	13
4. ACCESO, CLIMA, RECURSOS LOCALES, INFRAESTRUCTURA Y FISIOGRAFÍA	14
4.1 ACCESO.....	14
4.2 CLIMA	14
4.3 RECURSOS LOCALES.....	14
4.4 INFRAESTRUCTURA	14
4.5 FISIOGRAFÍA	15
5. HISTORIA.....	16
6. GEOLOGÍA	18
6.1 GEOLOGÍA REGIONAL	18
6.2 GEOLOGÍA LOCAL	20
6.3 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL.....	25
7. TIPO DE DEPÓSITO	26
7.1 DESCRIPCIÓN	26
7.2 MINERALOGÍA	28
7.3 ORIGEN	28
8. TRABAJO DE TOPOGRAFÍA EN MINA	30
9. MUESTREO SUBTERRÁNEO	34
10. PREPARACIÓN DE MUESTRAS, ANÁLISIS Y SEGURIDAD.....	36
11. VERIFICACIÓN DE DATOS	36
12. PROPIEDADES ADYACENTES	37
13. DESARROLLOS DE MINA Y OPERACIÓN	38
14. PROCESO DE MINERAL Y PRUEBAS METALÚRGICAS.....	39
15. ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y RESERVAS MINERALES	39
15.1 ANÁLISIS DE DATOS	39
15.2 DENSIDAD.....	42
15.3 MODELO DEL DEPÓSITO	43
15.4 ANÁLISIS DE VARIOGRAMAS	47
15.5 MODELO DE BLOQUES	50
15.6 PROCEDIMIENTO DE ESTIMACION DE LEY.....	52

15.7	CLASIFICACIÓN DE RECURSOS MINERALES	52
15.8	VALIDACIÓN DE LA EVALUACIÓN	54
15.9	INVENTARIO DE RECURSOS	55
16.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
17.	BIBLIOGRAFÍA	61
18.	LISTA DE APÉNDICES	
	APENDICE 1 PUNTOS DE CONTROL	
	APENDICE 2 CERTIFICADOS DE ENSAYE	
	APENDICE 3 DATOS DE GRAVEDAD ESPECÍFICA	
	APENDICE 4 METODOS DE ENSAYES ALS CHEMEX	

LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1.1	Descripción de la propiedad.....	13
Tabla 12.0.1	Concesiones adyacentes a Minera Manganeso San Francisco.....	38
Tabla 15.1.1	Estadísticas básicas de la ley de manganeso y espesor.....	39
Tabla 15.1.2	Estadísticas de otras sustancias	42
Tabla 15.4.1	Parámetros de semivariogramas omnidireccionales.....	47
Tabla 15.4.2	Parámetros de semivariograma de espesor omnidireccional con muestras recortadas de las fallas	49
Tabla 15.9.1	Estimación de recursos minerales.....	55, 56, 57
Tabla 16.0.2	Programa de barrenación recomendado.....	59, 60

LISTA DE FIGURAS E IMÁGENES

Figura 3.0.1	Mapa de localización en el país.....	11
Figura 3.0.2	Mapa de localización estatal.....	12
Figura 3.0.3	Mapa de localización local.....	12
Figura 3.1.2	Mapa de concesiones.....	13
Figura 4.5.1	Fisiografía del Estado de Jalisco (INEGI).....	15
Figura 5.0.1	Vista de la planta de medio pesado en mina San Francisco (1959).....	17
Figura 6.1.1	Geología Regional (SGM 2006).....	18
Figura 6.1.2	Columna Estratigráfica del área de Autlán (SGM 2007).....	19
Figura 6.1.3	Esquema tectónico del origen de la formación Tepalcatepec (SGM).....	20
Figura 6.2.1	Columna estratigráfica del área San Francisco (Zantop 1978).....	24
Figura 6.2.2	Vista de estructuras de falla usando imagen de satélite	25
Figura 6.2.3	Vista de estructuras de falla utilizando geometría topográfica.....	26
Figura 7.3.1	Tonelajes de los depósitos vulcanogénicos de Mn (USGS 1996).....	29

Figura 7.3.2	Leyes de los depósitos vulcanogénicos de Mn (USGS 1996).....	29
Figura 8.0.1	Obras mineras antiguas, Mapa histórico Minera Autlán.....	30
Figura 8.0.2	Mapa detallando área minada, área evaluada, propiedades mineras....	31
Figura 8.0.3	Poligonal abierta levantada desde el PC3049 y el LB3050 hacia la entrada principal	32
Figura 8.0.4	Obras subterráneas levantadas con Topografía	33
Figura 9.0.1	Muestra N°248 en línea L181.....	34
Figura 9.0.2	Muestras N°59, 60 y 61 en línea L-6.....	35
Figura 12.0.1	Mapa de concesiones adyacentes a Minera San Francisco.....	37
Figura 15.1.1	Frecuencia de distribución Mn (%).....	40
Figura 15.1.2	Frecuencia de distribución espesor (m).....	40
Figura 15.1.3	Relación no existente entre ley de Mn y espesor.....	41
Figura 15.2.1	Relación de Gravedad Especifica contra ley de Mn %.....	43
Figura 15.3.1	Vista en Perspectiva del modelo topográfico y muestreo 3D.....	44
Figura 15.3.2	Vista ortogonal viendo al W, modelo topográfico y muestreo 3D.....	44
Figura 15.3.3	Vista ortogonal viendo al N, modelo topográfico y muestreo 3D.....	45
Figura 15.3.4	Vista ortogonal en planta, modelo topográfico y muestreo 3D.....	45
Figura 15.3.5	Fallas estructurales subterráneas mapeadas	46
Figura 15.4.2	Semivariograma para Mn%	48
Figura 15.4.3	Semivariograma para el Espesor (m)	48
Figura 15.4.4	Semivariograma para el Espesor con muestras recortadas en fallas.....	50
Figura 15.5.1	Distribución de bloques de recursos medidos, indicados, inferidos y área minada	51
Figura 15.5.2	Distribución de bloques de recursos medidos, indicados, inferidos y área minada	51
Figura 15.7.1	Esquema de Resultados de Exploración, Recursos Minerales y Reservas Minerales en criterios CRIRSCO	53
Figura 16.0.1	Programa de Barrenación Recomendado	59



Depósito de material estéril producto de las antiguas operaciones del lugar, y ruinas de la antigua planta concentradora.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por llevarme de la mano a lo largo de esta vida siempre llenándome de alegría y fe.

Gracias a la Universidad que me otorgo todo lo necesario para construir los pilares de mi educación y formación profesional así como de cada momento especial que viví en ella.

A mi esposa C.P. Liliana Garza Ramírez la razón de mi vida, y que además me ha apoyado siempre en todo momento para alcanzar nuestras metas.

Con todo amor a mis padres a quien debo lo que soy, por darme la vida, por su guía y ejemplo durante todos los años de mi vida.

Gracias a todas y cada una de las personas que participaron en la investigación realizada, ya que invirtieron su tiempo y conocimientos para ayudarme a completar mi proyecto de tesis.

Ing. Guillermo Martínez Plata que realizó los levantamientos geológicos y dirigió la toma de muestras para este trabajo. Así también el apoyo y enseñanza que me ha brindado durante tres años como colega y amigo.

Ing. Nicodemus Contreras que realizo los levantamientos topográficos, además de trabajar juntos y compartir conocimientos durante tres años.

Ing. Jesús Robles que realizó el trabajo de investigación bibliográfica, gabinete y revisión, así también por la oportunidad de acompañarlo en varios proyectos en diferentes lugares del país brindándome enseñanzas y compartiendo experiencias.

Sr. Antonio Berlanga López quien revisó este trabajo, así también como amigo y colega, me invito de nuevo al mundo de la minería además de compartir y desarrollar juntos experiencias personales y profesionales.

Ing. Antonio Berlanga Balderas, Director General de Reyna Mining S.A. de C.V. quien revisó y autorizó la realización de este trabajo, quien además de amigo, me ha compartido su pasión de esta carrera profesional, así también lo considero como mi mentor desde mis estudios profesionales hasta el tiempo que trabajé para las empresas que él dirige, cuyos conocimientos y experiencias compartidas, han contribuido en gran medida a formar el profesionalista que soy hoy día.

Ing. Mauricio Mazari Hiriart que ha sido la persona que más me ha impulsado a terminar mi ciclo como estudiante e iniciar mi ciclo como profesionalista.

Ing. Alejandro Cano Cabello gran amigo que con su presencia en los momentos decisivos de mi carrera de estudiante.