



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISIÓN BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): YENNY KARIME APELLIDOS: HERRERA POVEDA
NOMBRE(S): DIANA CECILIA APELLIDOS: VASQUEZ LEGUIZAMON

FACULTAD: DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

DIRECTOR:

NOMBRE(S): NINI JOHANNA APELLIDOS: BECERRA SANCHEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DEL SISTEMA DE EXPLOTACION,
ESTUDIO DE CALIDAD Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL FRENTE 1 DE LA
MINA ARCILLAS TORRE FUERTE C.C LG7-09491

RESUMEN

Con la elaboración de este proyecto se busca hacer un trabajo en el área detallada, con el objetivo de tomar datos de campo, para hacer el análisis de los mantos de interés, en este caso el manto 1 es considerable para la explotación, por sus características, a la vez se hacen pruebas de laboratorio dando como resultado muy buenas para la fabricación de la cerámica como lo requiere la empresa cerámica Italia. A la vez se analizan todas las actividades mineras a realizar, y se analiza cómo se afecta al medio ambiente en cada una de sus labores, para así proceder hacer un listado de actividades que permita corregir mitigar y compensar los daños causados por la explotación.

Palabras clave: Diseño, arcilla, sistema de explotación, mina, manejo ambiental

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 216 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM: 1

**DISEÑO DEL SISTEMA DE EXPLOTACION, ESTUDIO DE CALIDAD Y PLAN DE
MANEJO AMBIENTAL DEL FRENTE 1 DE LA MINA ARCILLAS TORRE FUERTE
C.C LG7-09491**

**YENNY KARIME HERRERA POVEDA
DIANA CECILIA VASQUEZ LEGUIZAMON**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2015**

**DISEÑO DEL SISTEMA DE EXPLOTACION, ESTUDIO DE CALIDAD Y PLAN DE
MANEJO AMBIENTAL DEL FRENTE 1 DE LA MINA ARCILLAS TORRE FUERTE
C.C LG7-09491**

**YENNY KARIME HERRERA POVEDA
DIANA CECILIA VASQUEZ LEGUIZAMON**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingenieros de Minas**

**Director
NINI JOHANNA BECERRA SANCHEZ
Ingeniera de Minas**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2015**

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 05 de noviembre de 2015

HORA: 4:00 p.m.

LUGAR: SALA 1 CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TÍTULO DE LA TESIS: "DISEÑO DEL SISTEMA DE EXPLOTACION, ESTUDIO DE CALIDAD Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL FRENTE 1 DE LA MINA ARCILLAS TORRE FUERTE C.C LG7 - 09491."

JURADOS: Ing. EVA ISABEL LOMBANA PAZ
Ing. JHON JAIRO PARRA
Lic. FABIO E. CORDON VELASCO

ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.

DIRECTOR: Ing. NINI JOHANNA BECERRA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
YENNY KARIME HERRERA POVEDA	0180695	4.1	CUATRO, UNO	APROBADA
DIANA CECILIA VASQUEZ LEGUIZAMON	0180569	4.1	CUATRO, UNO	APROBADA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:



Vº. Bº. 
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

DEDICATORIA

Las autoras del presente trabajo de grado expresan sus agradecimientos a:

La Universidad Francisco de Paula Santander, por permitirnos hacer realidad, la culminación de esta etapa.

A El Señor Epimenides Rivera Peña y otros por darnos la oportunidad de desarrollar el proyecto en su mina y contar con su colaboración en cada momento.

A Nini Johanna Becerra Sánchez, Directora de Tesis por ser la parte fundamental en el desarrollo del proyecto, su colaboración y tiempo dedicado en cada una de las visitas técnicas que realizamos.

Al cuerpo de docentes del plan de estudios de Ingeniería de Minas, a nuestros compañeros de ingeniería de minas y a cada una de las personas, que hicieron parte fundamental, en nuestro proceso de formación profesional.

*YENNY KARIME HERRERA POVEDA Y
DIANA CECILIA VASQUEZ LEGUIZAMON*

AGRADECIMIENTOS

A mi Madre María Yolanda Poveda por su entrega incondicional, su ayuda, por su amor, porque siempre estuvo ahí presente, DIOS los bendiga.

A mi Esposo German Valdés por su amor apoyo, comprensión y colaboración en toda mi etapa de formación.

A mi hija el amor de mi vida, que ha sido mi pilar mi fuerza y la alegría de mi vida

A mi directora de tesis por su entrega, paciencia y dedicación en este proyecto.

A mi compañera de tesis por su ayuda dedicación y paciencia.

YENNY KARIME HERRERA POVEDA

AGRADECIMIENTOS

A mis padres María Betsabe Leguizamón y Luis Alejandro Vásquez Garzón por su esfuerzo, por encaminarme en esta etapa de mi vida, su amor y apoyo incondicional.

A mi esposo Edwin Javier Ojeda Parada por su apoyo, paciencia y amor en esta etapa de mi vida.

A mi hijo Andres Gustavo Ojeda Vásquez por ser el ser más especial del mundo.

A mi compañera de tesis por su ayuda dedicación y paciencia.

DIANA CECILIA VASQUEZ LEGUIZAMON

CONTENIDO

	pág.
Introducción	1
1. Objetivos	5
1.1 Objetivo general	5
1.2 Objetivos específicos	5
2. Generalidades de la mina arcillas Torre Fuerte	8
2.1 Localización	8
2.2 Acceso	8
2.3 Extensión	9
2.4.1 Área de influencia	11
2.4.2 Medio abiótico	12
2.4.3 Medio biótico	17
2.4.4 Medio socioeconómico	21
3. Aspectos geológicos	23
3.1 Geología regional	23
3.1.1 Estratigrafía	24
3.1.2 Geología estructural	26
3.2 Geología local frente 1	27
3.2.1 Estratigrafía.	27
3.2.2 Geología Estructural	30
3.3 Geología económica frente 1	31
3.3.1 Calculo de Reservas Mineras del Frente 1	32
3.3.2 Vida Útil del Frente 1	34
3.3.3 Relación Descapote del Frente 1	35
3.3.4 Volúmenes de Estériles a Disponer	37
3.4 Topografía	38

3.4.1 Metodología	38
4. Características fisicoquímicas de las arcillas	41
4.1 Origen de la arcilla	41
4.2 Muestreo	42
4.3 Ensayos físico – cerámicos	47
5. Caracterización geomecánico del macizo rocoso	54
5.2 Determinación de los parámetros del RMR	55
5.2.1 Esfuerzo a la compresión inconfiada o uniaxial (σ_c)	55
5.2.2 Resistencia a la compresión simple	59
5.2.3 Índice de calidad de la roca ó RQD	60
5.2.4 Espaciamiento	61
5.2.5 Condiciones de las discontinuidades	62
5.3 Valoración general del macizo rocoso	64
5.3.1 Determinación del índice de resistencia geológico	66
6. Plan minero de explotación	71
6.1 Elección del sistema de explotación	71
6.2 Parámetros para los criterios de selección	72
6.3 Aspectos para la selección del método de explotación	74
6.3.1 Características del yacimiento	74
6.4 Selección del método de explotación	74
6.4.1 Banco único	75
6.4.2 Bancos múltiples ascendentes	75
6.4.3 Bancos múltiples descendentes	75
6.5 Parámetros geométricos	77
6.6 Criterios básicos que intervienen en la selección de los equipos	80
6.7 Diseño de los taludes de explotación	81
6.7.1 Determinación de los parámetros geométricos de los taludes	81
6.8 Diseño de la escombrera	88
6.8.1 Identificación de las áreas de botaderos	88
6.8.2 Parámetros de diseño de la Escombrera	89

6.9 Diseño minero de explotación	92
6.9.1 Secuencia de Explotación	93
7. Evaluación ambiental	97
7.1 Identificación de los impactos ambientales	97
7.2 Evaluación de impactos ambientales en el área del título IG7-09491	99
7.2.1 Carácter del Impacto (CI)	100
7.2.2 Intensidad del Impacto (I)	100
7.2.3 Extensión del Impacto (EX)	101
7.2.4 Sinergia (SI)	102
7.2.5 Persistencia (PE)	102
7.2.6 Efecto (EF)	103
7.2.7 Momento del Impacto (MO)	103
7.2.8 Acumulación (AC)	104
7.2.9 Recuperabilidad (MC)	104
7.2.10 Reversibilidad (MC)	104
7.2.11 Periodicidad (PR). Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto	105
8. Plan de manejo ambiental	109
8.1 Programa de manejo de contaminación atmosférica y ruido	111
8.2 Programa de manejo de aguas lluvia	115
8.3 Programa de manejo de residuos sólidos	118
8.4 Programa de manejo de disposición de estériles	121
8.5 Programa de manejo de grasas, combustibles y aceites	125
8.6 Programa de manejo paisajístico y morfológico de taludes	127
8.7 Programa de manejo y adecuación de vías	129
8.8 Programa de manejo de flora	131
8.9 Programa de manejo fauna	134
8.10 Plan de gestión social	137
8.11 Programa de higiene y seguridad industria	139
8.12 Plan de cierre y abandono	141

8.13 Cronograma de actividades y de inversión del plan de manejo ambiental para los próximos años del proyecto	144
9. Cronograma de actividades mina arcilla torre fuerte – frente 1	148
10. Conclusiones	154
11. Recomendaciones	156
Bibliografía	157
Anexos	159