



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): MARÍA GISELLA

APELLIDOS: BETANCURT DÍAZ

NOMBRE (S): MARIANO ALBERTO

APELLIDOS: FRAGOZO LIÑAN

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE MINAS

DIRECTOR:

NOMBRE (S): CARLOS ROLANDO

APELLIDOS: DUARTE

TITULO DE LA TESIS: PROPUESTA DEL METODO MAS APTO DE UN SISTEMA DE CONTROL Y REDUCCIÓN DEL POLVO DE CARBÓN EN LA ATMOSFERA DE LA MINA “LA PERSEGUIDA”- VEREDA LOS PERACOS- MUNICIPIO DE CÚCUTA- NORTE DE SANTANDER.

RESUMEN:

Se seleccionó la Mina la Perseguida ubicada en la vereda los peracos del departamento Norte de Santander, de acuerdo a su notable acumulación de polvo de carbón, con el fin de determinar las fuentes que producen o generan el polvo de carbón. Se realizó muestreo de la calidad del carbón del Manto 110, condiciones atmosféricas, y determinación de los puntos críticos tomados con relación al polvo de carbón.

Igualmente, se examinaron las muestras mediante ensayos especializados en el Laboratorio SGS S. A en Cúcuta (análisis próximos inmediatos) y el Laboratorio de carbones de la Universidad Francisco de Paula Santander para determinar la granulometría y el índice de explosividad. Por último, se plantearon medidas de control y reducción que son respectivas para el manejo del polvo de carbón y la elección de la más apta que se adapte a los requerimientos de la Mina seleccionada.

Palabras claves: polvo de carbón, materia volátil, poder calorífico, humedad, azufre, CO₂, CH₄. CO, aire viciado, granulometría, explosividad, control y reducción.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 201

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

PROPUESTA DEL METODO MAS APTO DE UN SISTEMA DE CONTROL Y REDUCCIÓN
DEL POLVO DE CARBÓN EN LA ATMOSFERA DE LA MINA “LA PERSEGUIDA”-
VEREDA LOS PERACOS- MUNICIPIO DE CÚCUTA- NORTE DE SANTANDER.

MARÍA GISELLA BETANCURT DÍAZ
MARIANO ALBERTO FRAGOZO LIÑAN

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

2015

PROPUESTA DEL METODO MAS APTO DE UN SISTEMA DE CONTROL Y REDUCCIÓN
DEL POLVO DE CARBÓN EN LA ATMOSFERA DE LA MINA “LA PERSEGUIDA”-
VEREDA LOS PERACOS- MUNICIPIO DE CÚCUTA- NORTE DE SANTANDER.

MARÍA GISELLA BETANCURT DÍAZ
MARIANO ALBERTO FRAGOZO LIÑAN

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de

Ingeniero de Minas

Director

CARLOS ROLANDO DUARTE

Ingeniero de Minas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 29 de mayo de 2015

HORA: 06:00 p.m.

LUGAR: AUDITORIO EDIFICIO DE TERREOS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "PROPUESTA DEL METODO MAS APTO DE UN SISTEMA DE CONTROL Y REDUCCION DEL POLVO DE CARBON EN LA ATMOSFERA DE LA MINA LA "PERSEGUIDA" VEREDA LOS PERACOS MUNICIPIO DE CUCUTA - NORTE DE SANTANDER"

JURADOS: Ing. CARLOS MARTIN BAUTISTA
Ing. JOSE MARCELINO ASCENCIO
Lic. ALVARO RODRIGUEZ

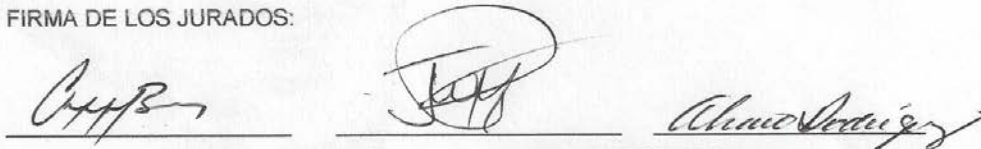
ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.

DIRECTOR: Ing. CARLOS ROLANDO DUARTE MARQUEZ

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
MARIA GISELA BETARCURT DIAZ	1180271	3.5	TRES, CINCO	APROBADA
MARIANO ALBERTO FRAGOZO L.	1180305	3,5	TRES, CINCO	APROBADA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:



Vº. Bº.


COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Contenido

	pág.
Introducción	18
1. Problema	20
1.1 Título	20
1.2 Planteamiento del Problema	20
1.3 Objetivos	20
1.3.1 Objetivo general	22
1.3.2 Objetivos específicos	22
1.4 Justificación	22
1.5 Delimitaciones	23
1.5.1 Delimitación espacial	23
1.5.2 Delimitación temporal	23
1.5.3 Delimitación conceptual	23
1.6 Limitaciones	24
2. Marco Referencial	26
2.1 Antecedentes	26
2.1.1 Internacionales	26
2.1.2 Nacional	27
2.1.3 Regional	28
2.2 Marco Conceptual	28
2.3 Marco Teórico	33
2.4 Marco Ambiental	38

2.5 Marco Legal	39
3. Metodología	41
3.1 Tipos de Investigación	41
3.2 Población	41
3.3 Muestra	42
3.4 Instrumentos para la Recolección de Información	42
3.5 Técnicas de Recolección de la Información	42
3.6 Técnicas de Análisis de Resultados	43
4. Generalidades	44
4.1 Área de Estudio	44
4.2 Identificación del área y Vías de Acceso	44
4.3 Evaluación Geotécnica	45
4.4 Evaluación Hidrológica e Hidrogeológica	45
4.5 Situación Jurídica	46
5. Topografía	47
5.1 Topografía en Superficie	47
6. Geología	48
6.1 Geología Regional	48
6.1.1 Estratigrafía	48
6.2 Geología Local	51
6.2.1 Estratigrafía	52
6.2.2 Geología estructural local	53
6.3 Geología Económica	53
6.3.1 Características de los mantos	53

6.3.2 Cuantificación de recursos y reservas	55
7. Condiciones Actuales del área de Estudio	59
7.1 Labores Mineras	59
7.1.1 Labores de acceso y desarrollo	59
7.1.2 Labores de preparación	59
7.1.3 Sistema de explotación	59
7.2 Servicios Mineros	60
7.2.1 Sistema de desagüe	60
7.2.2 Sistema de sostenimiento de las excavaciones	61
7.2.3 Sistema de ventilación	62
7.3 Operaciones Mineras	63
7.3.1 Sistema de arranque	63
7.3.2 Sistema de cargue	64
7.3.3 Sistema de transporte	65
8. Personal, Producción y Rendimientos	67
9. Evaluación de las Condiciones Atmosféricas de la Mina la Perseguida	68
9.1 Concentración de Polvo de Carbón	68
9.2 Toma de Muestra de los Diferentes Mantos de Carbón de la Mina la Perseguida	69
9.2.1 Toma de muestras m110	69
9.2.2 Preparación de la muestra de M110	70
9.2.3 Análisis próximos completos	72
9.3 Análisis próximos completos (análisis inmediatos)	80
9.4 Análisis de FSI (Índice de hinchamiento)	83
9.4.1 Determinación del índice de hinchamiento en laboratorio	83

9.4.2 Procedimiento de operación para el FSI	85
9.5 Determinación de los Gases Encontrados Dentro de la Mina	88
9.5.1 Gases producidos en las minas y sus efectos sobre las personas	89
9.5.2 Gases producidos en las minas	90
9.6 Mediciones de los Gases – Caudal de Aire – Temperatura – Humedad Relativa	94
9.6.1 Aforos de ventilación	94
9.6.2 Se utilizan diferentes equipos para medir y controlar los gases de la atmosfera minera	95
9.6.3 Resultados del monitoreo de gases en la mina la perseguida	97
10. Toma y Análisis de las Muestras de Polvo de Carbón en la Mina la Perseguida	109
10.1 Método usado para la recolección de polvo	109
10.2 Toma de Muestras de Polvo de Carbón en Perforación	110
10.3 Análisis de granulometría	112
10.3.1 Técnica empleada para el análisis granulométrico	112
10.3.2 Técnica empleada para el análisis granulométrico	116
10.4 Resultados Obtenidos en los Análisis Granulométricos	117
10.4.1 Tamaño de Partículas de Polvo de Carbón	117
10.5 Toma de Muestras de Polvo de Carbón en la Mina la Perseguida	122
10.5.1 Procedimiento de toma de muestras	122
10.5.2 Polvo ce carbón acumulado antes del estudio	123
10.6 Resultados Obtenidos del Análisis Granulométrico para los Puntos Referentes al Estudio	124
10.6.1 Conclusión análisis granulométricos (puntos referentes)	132
10.7 Otros Procedimientos Empleados para Hallar la Concentración de Polvo de Carbón	137

10.8 Polvo de Carbón Obtenido	138
10.8.1 Polvo de carbón explosivo	138
10.8.2 Coeficiente de explosividad (Kex)	139
10.9 Resultados Obtenidos de tasa de Depositacion, Cuantificación y Concentración de la nube de Polvo de Carbón	140
10.10 Pruebas Realizadas a las Muestras de polvo de Carbón de la Mina la Perseguida con el monitor CDEM 1000 para Determinar la Cantidad de caliza que se Necesita para la Inertización	148
11. Medidas Preventivas Recomendables	153
11.1 Materiales neutralizantes	154
11.1.1 Control de polvo	154
11.1.2 Propiedades del polvo de roca	154
11.2 Vía Húmeda	155
11.2.1 Sistema de aspersión en las galerías	155
11.2.2 Infusión de agua en el manto	158
11.3 Vía Seca	160
11.3.1 Inertización con caliza	160
11.3.2 Caliza Empleada para la Inertización	162
12. Elección del Método mas Apto para Controlar y Reducir el polvo de Carbón en la Mina la Perseguida – vereda los Peracos, en Norte de Santander	164
13. Conclusiones	165
14. Recomendaciones	168
15. Referencias Bibliográficas	170
Anexos	174