



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): CARLOS ALBERTO

APELLIDOS: ROPERO PACHECO

NOMBRE (S): _____

APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE MINAS

DIRECTOR:

NOMBRE (S): YESID

APELLIDOS: CASTRO DUQUE

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN PRINCIPAL DE LA MINA BASELI UBICADA EN LA VEREDA SANTA CECILIA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ CÚCUTA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

RESUMEN:

Se realizó un aforo al circuito de ventilación, el cual involucra: atmósfera minera, climatología, velocidad del aire y secciones, por medio de cálculos en el caudal de aire necesario para la respiración del personal, cantidad de aire para diluir gases producidos por la voladura, para diluir el grisú, diluir polvos y diluir otro tipo de gases por debajo de sus límites permisibles. Igualmente, se calculó la potencia de los ventiladores requeridos para acondicionar el circuito de ventilación a corto, mediano y largo plazo, permitiendo analizar y optimizar la ventilación auxiliar y/o secundaria.

Palabras clave: diseño, sistema, ventilación, mina, vereda.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 135

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN PRINCIPAL DE LA MINA BASELI
UBICADA EN LA VEREDA SANTA CECILIA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ
CÚCUTA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

CARLOS ALBERTO ROPERO PACHECO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2013

DISEÑO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN PRINCIPAL DE LA MINA BASELI
UBICADA EN LA VEREDA SANTA CECILIA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ
CÚCUTA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

CARLOS ALBERTO ROPERO PACHECO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero de Minas

Director
YESID CASTRO DUQUE
Ingeniero en Minas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2013



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA DE MINAS

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 20 de noviembre de 2012

HORA: 6:00 p.m.

LUGAR: EDIFICIO CREAD SALA 2

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DEL SISTEMA DE VENTILACION PRINCIPAL DE LA MINA BASELI UBICADA EN LA VEREDA SANTA CECILIA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER."

JURADOS: Ing. ORLANDO ANTEQUERA STAND
Ing. JOSE LUIS GOMEZ
Lic. EFREN A. GONZALEZ

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

DIRECTOR: Ing. YESID CASTRO DUQUE

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
CARLOS ALBERTO ROPER PACHECO	0180866	4,0	CUATRO, CERO	APROBADO

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vº. Bº. 
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.3 JUSTIFICACIÓN	17
1.4 OBJETIVOS	17
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	18
1.6 DELIMITACIONES	18
2. REFERENTES TEÓRICOS	19
2.1 ANTECEDENTES	19
2.2 MARCO TEÓRICO	20
2.3 MARCO LEGAL	22
3. METODOLOGÍA	24
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	24
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	24
3.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	24
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS	25
3.5 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	25
4. GENERALIDADES	26

4.1	ÁREA DE ESTUDIO	26
4.2	IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y VIAS DE ACCESO	26
4.3	RASGOS HIDROLÓGICOS Y FISIOGRÁFICOS	26
4.4	SITUACION JURÍDICA	27
5.	TOPOGRAFÍA	28
5.1	TOPOGRAFÍA EXTERNA	28
5.2	TOPOGRAFÍA SUBTERRÁNEA	28
6.	GEOLOGÍA	29
6.1	GEOLOGÍA REGIONAL	29
6.1.1	Estratigrafía	29
6.1.2	Geología estructural	30
6.2	GEOLOGÍA LOCAL	30
6.2.1	Estratigrafía	31
6.3	GEOLOGÍA ECONÓMICA	33
6.3.1	Características de los mantos	33
6.3.2	Calidad de los mantos de carbón M30	34
6.3.3	Calculo de reservas	34
7.	CONDICIONES ACTUALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	39
7.1	LABORES MINERAS ACTUALES	39
7.1.1	Labores de acceso y desarrollo	39
7.1.2	Labores de preparación	40
7.1.3	Labores de explotación	41
7.2	SERVICIOS MINEROS	42

7.2.1 Ventilación	42
7.2.2 Desagüe	42
7.2.3 Sostenimiento	43
7.2.4 Alumbrado y señalización	46
7.3 OPERACIONES MINERAS	47
7.3.1 Arranque	47
7.3.2 Transporte interno	48
7.3.3 Maquinaria y equipo	49
7.3.4 Producción	50
7.3.5 Rendimientos	50
7.4 RAZÓN DE EXTRACCION	50
8. ATMOSFERA EN AMBIENTES SUBTERRANEOS	52
8.1 ATMOSFERA MINERA	52
8.2 CLASIFICACIÓN DE LOS GASES EN LAS MINAS	53
8.3 DESCRIPCION DE LOS GASES GENERADOS EN LAS MINAS	54
8.4 EFECTOS DE LOS GASES EN LA SALUD	57
8.5 POLVO	58
8.5.1 Clasificación del polvo de carbón según su grado de concentración	60
8.5.2 Clasificación de los polvos según su nocividad	60
8.5.3 Fuentes generadoras de polvo	61
8.6 METANO (CH ₄)	61
8.7 TEMPERATURA EN UN AMBIENTE DE TRABAJO SUBTERRANEO	62
8.8 INFLUENCIA DEL AMBIENTE SUBTERRANEO EN EL CUERPO HUMANO	63

8.9 TEMPERATURA EFECTIVA	63
9. AFORO DE VENTILACION	65
9.1 MEDIOS PARA LA DETECCIÓN DE GASES PRESENTES EN LA ATMÓSFERA	65
9.2 MEDIOS PARA DETERMINAR LA TEMPERATURA SECA Y HÚMEDA Y LA HUMEDAD RELATIVA	66
9.3 SECCIÓN DE LA VÍA	67
10. TIPOS DE SISTEMA DE VENTILACION	68
10.1 VENTILACION NATURAL	68
10.2 VENTILACION ARTIFICIAL O MECANICA	68
10.3 INFLUENCIA DEL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN EN EL SISTEMA DE VENTILACIÓN	68
11. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA ATMOSFERA MINERA Y VENTILACION	70
11.1 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE LOS AFOROS	70
11.2 HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA EFECTIVA	76
11.2.1 Polvo presente en la mina	76
11.3 COMPORTAMIENTO ACTUAL DEL CAUDAL DE AIRE EN LA MINA Y UBICACIÓN ACTUAL DE LOS VENTILADORES AUXILIARES	76
12. ASPECTOS GENERALES SOBRE EL CÁLCULO DE CAUDAL DE AIRE EN UNA OPERACIÓN MINERA	77
12.1 CAUDAL DE AIRE QUE RECORRE LAS DIFERENTES ESTACIONES EN LA MINA	77
12.2 PERDIDAS DE CAUDAL DE AIRE	77
12.3 CALCULO DEL CAUDAL DE AIRE REQUERIDO EN LAS LABORES	79

12.4 RESISTENCIA Y ORIFICIO EQUIVALENTE NIVEL 2	82
12.5 CALCULO DE LA RESISTENCIA PARA EL NIVEL 2	84
12.6 CALCULO DE LA DEPRESIÓN TOTAL DE LA MINA NIVEL 2	85
12.7 POTENCIA DEL VENTILADOR NIVEL 2	86
12.8 RESISTENCIA Y ORIFICIO EQUIVALENTE NIVEL 1	89
12.9 CALCULO DE LA RESISTENCIA PARA EL NIVEL 1	92
12.10 CALCULO DE LA DEPRESIÓN TOTAL DE LA MINA NIVEL 1	93
12.11 POTENCIA DEL VENTILADOR NIVEL 1	95
13. SOLUCIONES Y ESTRATEGIAS DEL PROYECTO	96
13.1 MECANISMOS PARA LA DISTRIBUCION DEL CAUDAL DE AIRE	96
13.2 UBICACIÓN DE LOS VENTILADORES PRINCIPALES	97
13.3 UBICACIÓN DE LOS VENTILADORES AUXILIARES	97
13.4 ISOMETRICO DE VENTILACION	97
14. RESULTADOS DEL PROYECTO	98
15. CONCLUSIONES	99
16. RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFÍA	102
ANEXOS	103