

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>	<b>Código</b>	<b>FO-SB-12/v0</b>
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>	<b>Página</b>	<b>1/149</b>

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): RICHARD DAVID APELLIDOS: SÁNCHEZ VARGAS

FACULTAD: INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE MINAS

DIRECTOR: NOMBRE(S): CARLOS MARTIN APELLIDOS: BAUTISTA VARGAS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL SECTOR SUR, BLOQUE1, MINA LA PERSEGUIDA - ARCO2, CONTRATO DE CONCESIÓN EET-111, SOLICITUD DE LEGALIZACIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN MINERA, UBICADA EN LA VEREDA LOS PERACOS, CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

### RESUMEN

La mina La Perseguida-Arco2 posee un gran número de reservas por extraer, por lo tanto, a medida que las labores avancen, los problemas en cuanto a ventilación se agudizaran según pase el tiempo.

Actualmente se presentan falencias en la ventilación las cuales han impedido la continuidad de las labores en el sentido del buzamiento, rangos de humedad relativa demasiado altos, falta de caudal de aire fresco en los frentes y fallas en el diseño actual del circuito principal de ventilación, son las principales causas de las condiciones desfavorables que se presentan en el interior de la mina.

Con el desarrollo del proyecto de “Optimización del sistema de ventilación del Sector Sur, bloque1, mina La Perseguida - Arco2, contrato de concesión eet-111, solicitud de legalización para la explotación minera, ubicada en la vereda Los Peracos, Cúcuta, Norte de Santander”, se busca plantear alternativas que puedan mejorar las condiciones poco favorables de la atmosfera minera y de esta manera dar continuidad a los avances de las labores.

PALABRAS CLAVE: mina, sistema de ventilación, explotación minera, atmósfera minera, dilución de gases y polvos, exposición a polvos.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 149 PLANOS: 5 ILUSTRACIONES: 32 CD ROM: 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
<b>Fecha</b>	24/10/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL SECTOR SUR, BLOQUE1,MINA  
LA PERSEGUIDA - ARCO2, CONTRATO DE CONCESIÓN EET-111, SOLICITUD DE  
LEGALIZACIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN MINERA, UBICADA EN LA VEREDA LOS  
PERACOS, CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

RICHARD DAVID SÁNCHEZ VARGAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA DE MINAS

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL SECTOR SUR, BLOQUE1,  
MINA LA PERSEGUIDA - ARCO2, CONTRATO DE CONCESIÓN EET-111, SOLICITUD  
DE LEGALIZACIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN MINERA, UBICADA EN LA VEREDA  
LOS PERACOS, CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

RICHARD DAVID SANCHEZ VARGAS

CODIGO: 1180058

Informe final proyecto de grado modalidad de pasantía

Director

CARLOS MARTIN BAUTISTA VARGAS

Ingeniero de minas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA DE MINAS

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

**ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO**

FECHA: Cúcuta, 04 de julio de 2018

HORA: 2:00 p.m.

LUGAR: AUDITORIO DE MINAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE VENTILACION DEL SECTOR SUR, BLOQUE 1, MINA LA PERSEGUIDA-ARCO 2, CONTRATO DE CONCESIÓN EET-111, SOLICITUD DE LEGALIZACION PARA LA EXPLOTACION MINERA, UBICADA EN LA VEREDA LOS PERACOS, CUCUTA, NORTE DE SANTANDER"

JURADOS: Ing. RAIMUNDO ALONSO PEREZ  
Ing. GERMAN MIGUEL MENDEZ  
Lic. ALBA JUDITH HERNANDEZ

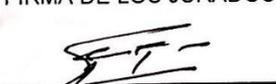
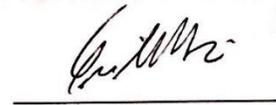
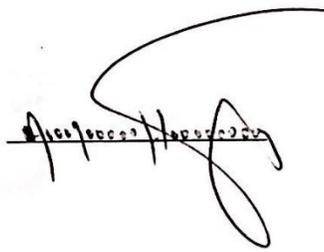
ENTIDAD: U. F. P. S.  
ENTIDAD: U. F. P. S.  
ENTIDAD: U. F. P. S.

DIRECTOR: Ing. CARLOS MARTIN BAUTISTA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO NUMERO	CALIFICACIÓN LETRA	(A) (M) (L)
RICHARD DAVID SANCHEZ VARGAS	1180058	4.3 CUATRO, TRES	APROBADA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vº. Bº.

  
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

## TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	19
1.1. TITULO	19
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
1.4. JUSTIFICACIÓN	21
1.5. OBJETIVOS	21
1.5.1. Objetivo general	21
1.5.2. Objetivos específicos	22
1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES	22
1.6.1. Alcances	22
1.6.2. Limitaciones	23
1.7. DELIMITACIONES	23
1.7.1. Delimitación espacial	23
1.7.2. Delimitación temporal	23
1.7.3. Delimitación conceptual	23
2. MARCO REFERENCIAL	26

2.1. ANTECEDENTES	26
2.1.1. Antecedentes Bibliográficos	26
2.2. MARCO TEÓRICO	27
2.2.1. Ventilación de Minas	27
2.2.2. Atmósfera minera	28
2.2.3. Gases existentes en minas de carbón	28
2.2.4. Efectos de los gases sobre la salud de las personas	29
2.2.5. Material Particulado.	32
2.2.6. Influencia del polvo de carbón en la generación de accidentes.	33
2.2.7. Incidencia del polvo de carbón en la salud de las personas.	35
2.2.8. Temperaturas	36
2.2.9. Influencia de la temperatura sobre las personas.	37
2.2.10. Humedad relativa.	38
2.2.11. Caudal de aire requerido	39
2.2.12. Presión barométrica.	40
2.2.13. Resistencia al movimiento del aire	40
2.2.14. Ley de resistencia.	42
2.2.15. Coeficiente de resistencia aerodinámica.	43
2.2.16. Leyes de Kirchhoff	44
2.2.17. Circuitos en serie	45

2.2.18. Circuitos en paralelo	45
2.3. MARCO CONCEPTUAL	46
2.4. MARCO LEGAL	51
3. DISEÑO METODOLÓGICO	52
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	52
3.1.1. Investigación según el propósito	52
3.1.2. Investigación según el nivel	52
3.1.3. Investigación según la estrategia	52
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	52
3.2.1. Población	52
3.2.2. Muestra	52
3.3. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	53
3.3.1. Fuentes primarias	53
3.3.2. Fuentes secundarias	53
3.4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	54
4. GENERALIDADES	55
4.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	55
4.2. HIDROLOGÍA	57
4.3. CLIMA Y VEGETACIÓN	58
4.4. LOCALIZACIÓN Y VÍAS DE ACCESO	58

5.	GEOLOGÍA	59
5.1.	GEOLOGÍA REGIONAL	59
5.2.	ESTRATIGRAFÍA REGIONAL	59
5.3.	GEOLOGÍA LOCAL	60
5.4.	ESTRATIGRAFÍA LOCAL	62
5.5.	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	65
6.	CONDICIONES ACTUALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	69
6.1.	LABORES MINERAS	69
6.1.1.	Labores de acceso	69
6.1.2.	Labores de desarrollo	69
6.1.3.	Labores de preparación	72
6.1.4.	Labores de explotación	73
6.2.	SERVICIOS MINEROS	74
6.2.1.	Ventilación	74
6.2.2.	Desagüe	77
6.2.3.	Sostenimiento	79
6.2.4.	Iluminación y señalización	81
6.3.	OPERACIONES MINERAS	82
6.3.1.	Arranque	82
6.3.2.	Sistema de cargue	85

6.3.3. Transporte interno	86
6.3.4. Descargue	87
7. PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS	88
8. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA ATMOSFERA MINERA	90
8.1. UBICACIÓN DE LOS AFOROS Y MEDICIONES	90
8.2. DIMENSIONES DE LAS LABORES	91
8.3. INFLUENCIA DEL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN EN EL SISTEMA DE VENTILACIÓN	92
8.4. CARACTERÍSTICAS DE LA ATMÓSFERA MINERA ACTUAL	92
8.4.1. Temperaturas	92
8.4.2. Gases	93
8.4.3. Humedad relativa	94
8.5. CAUDAL DE AIRE EXISTENTE ACTUALMENTE	96
9. CÁLCULO DEL CAUDAL AIRE FRESCO NECESARIO ACTUALMENTE EN EL INTERIOR DE LA MINA	98
9.1. CAUDAL NECESARIO PARA LA RESPIRACIÓN DEL PERSONAL EN LA MINA Q1 (M3/MIN)	98
9.2. CAUDAL REQUERIDO PARA DILUIR GASES DE PRODUCCIÓN Q2 (M3/MIN)	98
9.3. CAUDAL REQUERIDO PARA DILUIR LOS GASES PRODUCTO DE LAS VOLADURAS Q3 (M3/MIN)	98

9.4. CAUDAL EMPLEADO PARA DILUIR POLVO DE CARBÓN Q4 (M3/MIN)	99
9.5. CAUDAL TOTAL REQUERIDO QT (M3/MIN)	100
10. CALCULO DE CAUDAL DE AIRE REQUERIDO PROYECTADO PARA LA VENTILACIÓN PRINCIPAL.	101
11. RESISTENCIA DE LA VENTILACIÓN ACTUAL	102
11.1. COEFICIENTE DE FRICCIÓN AERODINÁMICA	103
11.2. LONGITUD EQUIVALENTE.	105
11.3. CALCULO DE RESISTENCIA POR BLOQUE	108
11.4. CALCULO DE RESISTENCIAS EN SERIE Y EN PARALELO	110
11.5. RESISTENCIA EQUIVALENTE TOTAL DEL CIRCUITO DE VENTILACIÓN	112
12. CALCULO DE RESISTENCIA TOTAL DE CIRCUITO DE VENTILACIÓN PROYECTADO POR AÑOS	113
13. DEPRESIÓN MÁXIMA ACTUAL MINA LA PERSEGUIDA-ARCO2	123
14. CALCULO DE DEPRESIÓN MÁXIMA PARA CADA AÑO	126
15. CALCULO DE POTENCIA PARA VENTILADOR PRINCIPAL NECESARIO ACTUAL ACTUALMENTE	127
16. CALCULO DE VENTILADOR PRINCIPAL PARA CADA AÑO	128
17. CALCULO DE LA VENTILACIÓN AUXILIAR	129
17.1. CAUDAL DE AIRE NECESARIO PARA VENTILACIÓN AUXILIAR POR AÑOS	129
17.2. CALCULO DE RESISTENCIAS PARA CADA AÑO	130

17.3. CÁLCULO DE DEPRESIÓN MÁXIMA PARA LA VENTILACIÓN AUXILIAR POR AÑO	133
17.4. CALCULO DE LA POTENCIA DE VENTILADORES AUXILIARES	134
18. CONCLUSIONES	136
19. RECOMENDACIONES	137
BIBLIOGRAFÍA	143
ANEXOS	144