



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): JULIO ANDRES **APELLIDOS:** RANGEL JAIMES

NOMBRE(S): _____ **APELLIDOS:** _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE MINAS

DIRECTOR:

NOMBRE(S): MARGARETH ANDREINA **APELLIDOS:** PEREZ VASQUEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): “MECANIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE INTERNO DE LA MINA BATEY, EN EL MUNICIPIO DE BOCHALEMA, DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER” MOLADIDAD PASANTIA

RESUMEN

El proyecto consiste en mecanizar el sistema de transporte interno de la mina Batey, en el municipio de Bochalema, departamento de Norte de Santander. Se utiliza una investigación cuantitativa y descriptiva con trabajo de campo. La población corresponde al personal de la planta de la mina El Batey, propiedad de Carbones La Aurora S.A.S; y operada por la empresa Coal North Energy S.A.S. Los resultados presentan la identificación del área de estudio para describir los aspectos generales de la mina Batey. Seguidamente, se realiza el diagnóstico de los parámetros a considerar en la elección de un sistema de transporte en minería subterránea. Se evalúan las especificaciones técnicas, económicas y de salud ocupacional del sistema de transporte actual adaptado en la mina Batey.

PALABRAS CLAVE: minería subterránea, transporte mecanizado, carbón, salud ocupacional

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 194 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:** 1

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

“MECANIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE INTERNO DE LA MINA BATEY,
EN EL MUNICIPIO DE BOCHALEMA, DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER”

MOLADIDAD PASANTIA

JULIO ANDRES RANGEL JAIMES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS

SAN JOSE DE CÚCUTA

2017

“MECANIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE INTERNO DE LA MINA BATEY,
EN EL MUNICIPIO DE BOCHALEMA, DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER”

MOLADIDAD PASANTIA

JULIO ANDRES RANGEL JAIMES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de

Ingeniería de Minas

Director:

MARGARETH ANDREINA PEREZ VASQUEZ

Ingeniera de Minas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS

SAN JOSE DE CÚCUTA

2017

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 15 de diciembre de 2016

HORA: 4:00 p.m.

LUGAR: LABORATORIO EMPRESARIAL

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "MECANIZACION DEL SISTEMA DE TRANSPORTE INTERNO DE LA MINA BATEY, EN EL MUNICIPIO DE BOCHALEMA, DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTADNER" MODALIDAD PASANTIA

JURADOS: Ing. YESID CASTRO DUQUE
Ing. JOSE LUIS GOMEZ HERNADNEZ
Lic. ADOLFO IBARRA

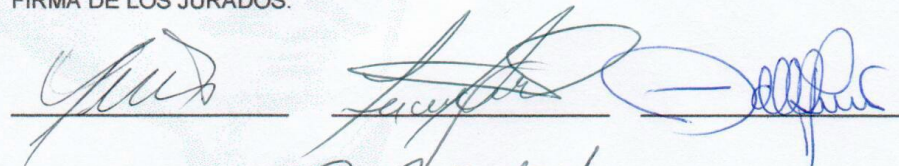
ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.

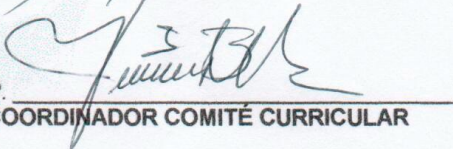
DIRECTOR: Ing. MARGARETH ANDREINA PEREZ VASQUEZ

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
JULIO ANDRES RANGEL JAIMES	1180027	4.0	CUATRO, CERO	APROBADA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:



Vº. Bº.

COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Contenido

	pág.
Introducción	20
1. Problema	23
1.1 Título	23
1.2 Planteamiento del Problema	23
1.3 Formulación del Problema	24
1.4 Objetivos	24
1.4.1 Objetivo general	24
1.4.2 Objetivos específicos	25
1.5 Justificación	25
1.6 Delimitaciones	26
1.6.1 Delimitación espacial	26
1.6.2 Delimitación temporal	26
1.6.3 Delimitación conceptual	26
2. Marco Referencial	28
2.1 Antecedentes	28
2.2 Marco Contextual	30
2.2.1 Descripción general del Área de concesión de la mina Batey.	30
2.2.2 Vías de acceso	32
2.2.3 Clima y vegetación	33
2.2.4 Hidrología	34
2.3 Definición de Términos	34
2.4 Marco Legal	41

3. Diseño Metodológico	44
3.1 Tipo de Investigación	44
3.2 Población y Muestra	44
3.2.1 Población	44
3.2.2 Muestra	44
3.3 Recolección de Información	44
3.3.1 Instrumentos	44
3.3.2 Procedimientos	45
3.4 Técnicas de Análisis y Procedimientos de Datos	45
4. Generalidades	46
4.1 Localización del Proyecto	46
4.2 Delimitación Definitiva del Área de Contrato	51
4.3 Vías de Comunicación y Vías de Acceso	52
5. Geología	57
5.1 Geología Regional	57
5.2 Estratigrafía	58
5.3 Tectónica y Geología Estructural	63
5.3.1 Estructuras	65
5.3.2 Fallas	65
5.3.3 Sismicidad	66
5.3.3.1 La falla de Boconó	66
5.4 Geología Local	69
6. Diagnostico Minero	86
6.1 Situación Actual de las Labores de la Mina el Batey	86

6.1.1 Labores de acceso y desarrollo	86
6.1.2 Labores de preparación	88
6.1.3 Explotación	88
6.2 Servicios Mineros	90
6.2.1 Sostenimiento	90
6.2.1.1 Sostenimiento de las labores de desarrollo	90
6.2.1.2 Sostenimiento de las labores de preparación	91
6.2.1.3 Sostenimiento de labores de explotación	92
6.2.2 Ventilación	93
6.2.3 Desagüe	98
6.2.4 Señalización	98
6.2.4.1 Señalización externa	99
6.2.4.2 Señalización interna	99
6.2.5 Alumbrado	100
6.3 Operaciones Mineras	100
6.3.1 Arranque	100
6.3.2 Cargue	109
6.3.3 Transporte	109
6.3.3.1 Transporte interno	109
6.3.3.2 Transporte externo	110
6.4 Producción del Personal y Rendimientos	110
6.5 Infraestructura, Instalaciones y Equipos	111
6.6 Suministro de Agua y Energía	114
6.6.1 Suministro de agua	114

6.6.2 Suministro de energía eléctrica	115
6.7 Seguridad e Higiene Minera	115
6.8 Organigrama	116
7. Topografía	117
7.1 Topografía en Superficie	117
7.2 Topografía Interna	117
8. Características para la Aplicación del Método de Explotación Ensanche de Tambores Paralelos	118
8.1 Parámetros Técnicos	118
9. Descripción del Sistema de Transporte con Tracción manual de la Mina BATEY	123
9.1 Descripción de los Parámetros de la Vía Principal de Transporte	124
10. Diseño y Tiempo de los Ciclos de Transporte con Tracción Manual de la Mina Batey	127
11. Descripción del Sistema de Transporte Mecanizado por Locomotora a Batery	131
11.1 Conceptos Previos	131
11.2 Aspectos Generales	132
11.3 Elementos que Exige el Sistema de Transporte Mecanizado por Locomotora a Bateria Para la Mina el Batey	135
11.4 Características Generales de Una Locomotora a Bateria	136
11.5 Características de la Via Enriellada	137
11.6 Características de los Coches para el Convoy Halado por la Locomotora a Bateria en la Mina el Batey	140
11.7 Capacidad de Carga	141
11.8 Mantenimiento del Sistema de Transporte Mecanizado por Locomotora a Bateria	142
12. Diseño de Trayectoria y Tiempo de los Ciclos del Sistema de Transporte Mecanizado	

por Locomotora a Batería para la Mina el Batey	145
12.1 Tiempo de Entrada con Coches Vacíos (TECV)	150
12.2 Tiempo de Salida con Coches Cargados (TSCC)	150
12.3 Tiempo de Cargue de los Coches (TCC)	150
12.4 Tiempo de Descargue de Los Coches (TDC)	152
12.5 Tiempo Ciclo Total (TCT)	153
12.6 Tiempo Efectivo de Operación por Hora (TEOPH)	153
12.7 Ciclos por Hora (CPH)	153
12.8 Ciclos por Turno (CPT)	154
12.9 Cálculo del Convoy	154
13. Cálculo de la Locomotora	156
14. Mecanismos de Seguridad	167
15. Estudio de Factibilidad Económica	170
15.1 Inversiones Proyectadas	171
15.2 Producción Proyectada a 10 Años	172
15.3 Presupuesto de Mano de obra Directa sin Locomotora Proyectada a 10 Años	173
15.4 Presupuesto de Mano de Obra Directa con Locomotora Proyectada a 10 Años	175
16. Presupuesto de Mano de obra Directa sin Locomotora Proyectada a 10 Años con Ajuste Anual	177
16.1 Presupuesto de Mano de Obra Directa con Locomotora Proyectada a 10 Años con Ajuste Anual	178
16.2 Utilidad Anual sin Descuento de inversión y sin Locomotora Proyectada a 10 Años	179
16.3 Utilidad Anual sin Descuento de Inversión y con Locomotora Proyectada a 10 Años	180

16.4 Utilidad neta Con Descuentos sin Locomotora	181
16.5 Abono a Capital de Inversion mas Intereses Proyectado a Diez Años Usando la Locomotora	182
16.6 Utilidad Neta Descontando Insumos y Abono a capital de Inversión mas intereses Proyectado a Diez años Usando la Locomotora	183
16.7 Viabilidad del Proyecto	183
17. Conclusiones	185
18. Recomendaciones	186
Referencias Bibliográficas	188
Anexos	190