



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

Autor: MARÍA ALEJANDRA CASTELLANOS CASTRO
ANA MILENA NIÑO BECERRA

Facultad: INGENIERÍA

Plan de Estudios: INGENIERÍA DE MINAS

Director: JUAN CARLOS CRUZ

Título de la Tesis: ESTUDIO DEL GRADO DE TECNOLOGÍA APLICADO AL PROCESO DE
EXTRACCIÓN DEL CARBÓN EN LAS EMPRESAS MINERAS DEL ÁREA METROPOLITANA DE
CÚCUTA: VILLA DEL ROSARIO, LOS PATIOS, EL ZULIA Y CÚCUTA, DEPARTAMENTO NORTE
DE SANTANDER

RESUMEN

Se realizó un análisis de las condiciones de la maquinaria y equipos mineros, obteniéndose un estudio tecnológico que evaluó y clasificó el nivel de desarrollo en las labores de extracción bajo tierra, ofreciendo alternativas de solución para que los entes económicos fortalezcan alianzas con el sector industrial minero, con miras a enfrentar los desafíos que impone el mercado en nuestra región.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS 126

PLANOS

ILUSTRACIONES 60

CD-ROM 1

**ESTUDIO DEL GRADO DE TECNOLOGÍA APLICADO AL PROCESO DE
EXTRACCIÓN DEL CARBÓN EN LAS EMPRESAS MINERAS DEL ÁREA
METROPOLITANA DE CÚCUTA: VILLA DEL ROSARIO, LOS PATIOS, EL
ZULIA Y CÚCUTA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**

**MARÍA ALEJANDRA CASTELLANOS CASTRO
ANA MILENA NIÑO BECERRA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2007**

**ESTUDIO DEL GRADO DE TECNOLOGÍA APLICADO AL PROCESO DE
EXTRACCIÓN DEL CARBÓN EN LAS EMPRESAS MINERAS DEL ÁREA
METROPOLITANA DE CÚCUTA: VILLA DEL ROSARIO, LOS PATIOS, EL
ZULIA Y CÚCUTA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**

**MARÍA ALEJANDRA CASTELLANOS CASTRO
ANA MILENA NIÑO BECERRA**

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

**Director
JUAN CARLOS CRUZ
Administrador de Empresas**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2007**



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

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 29 de noviembre de 2007 HORA: 4:00 p.m.
LUGAR: EDIFICIO CREAD SALA 3
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIO DEL GRADO DE TECNOLOGIA APLICADO AL PROCESO DE EXTRACCION DEL CARBON EN LAS EMPRESAS MINERAS DEL AREA METROPOLITANA DE CUCUTA: VILLA DEL ROSARIO, LOS PATIOS, EL ZULIA Y CUCUTA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER"

JURADOS: Ing. JOSE AGUSTIN VARGAS R ENTIDAD: U. F. P. S.
Ing. YESID CASTRO DUQUE ENTIDAD: U. F. P. S.
Lic. ANA MILENA GOMEZ SOTO ENTIDAD: U. F. P. S.

DIRECTOR: Tecnólogo y Administrador de Empresas JUAN CARLOS CRUZ

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	CODIGO	NUMERO	CALIFICACIÓN			
			LETRA	(A)	(M)	(L)
MARIA ALEJANDRA CASTELLANOS C.	0180224	4.0	Cuatro, cero	APROBADA		
ANA MILENA NIÑO BECERRA.	0180190	4.0	Cuatro, cero	APROBADA		

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:



Vº. Bº.


COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

A mis padres, Mario Castellanos y Elcida Antonia Castro, por haber sido siempre un constante apoyo para alcanzar todas las metas que me propuse.

A mi novio, Jorge Eliécer Peñaranda Zuluaga, por su colaboración y su decidido apoyo.

María Alejandra

A mis padres, Jairo Antonio Niño Vega y Ana Teresa Becerra Casadiegos, por haberme dado fortaleza y guiarme en los momentos más difíciles.

A Abuela Margarita Vega y el señor Camilo Cano, por su constante apoyo y Cariño para que esta meta se hiciera realidad.

A mi sobrina Karen Dayana Caicedo Niño porque es mi motivo de alegría mucha.

Ana Milena

AGRADECIMIENTOS

Las autoras del trabajo expresan su más sincero agradecimiento a las siguientes personas, determinantes en la culminación exitosa del mismo:

A Juan Carlos Cruz, Administrador de Empresas, Director del Trabajo, por su apoyo y colaboración para el logro de los objetivos propuestos.

A Yesid Castro Duque, Ingeniero de Minas, quien a pesar de sus compromisos siempre estuvo dispuesto a prestarnos su asesoría.

A todo el gremio minero, por abrirnos sus puertas para llevar a cabo este proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	21
1. GENERALIDADES	22
1.1 IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	22
1.2 CLIMA Y VEGETACIÓN	23
1.2.1 Clima	23
1.2.2 Vegetación	24
1.3 GEOLOGÍA REGIONAL	24
1.3.1 Formación Barco (Tbp)	24
1.3.2 Formación Los Cuervos (Tpc)	24
1.3.3 Formación Mirador (Tem)	24
1.3.4 Formación Carbonera (Tec)	25
2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO	26

2.1 MINAS SELECCIONADAS PARA EL ESTUDIO	27
3. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	28
3.1 INFORMACIÓN PRIMARIA	28
3.1.1 Método de recolección de la información	28
3.1.2 Determinación de herramientas de recolección de información	28
3.2 INFORMACIÓN SECUNDARIA	29
3.3 TRABAJO DE CAMPO	29
4. MAQUINARIA Y EQUIPOS EMPLEADOS EN LA MINERÍA SUBTERRÁNEA DE LA REGIÓN	33
5. CLASIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS EMPLEADOS EN LA MINERÍA SUBTERRÁNEA DE LA REGIÓN	38
5.1 MAQUINARIA Y EQUIPOS EMPLEADOS PARA EL ARRANQUE DEL MINERAL SEGÚN LAS CONDICIONES GEOMECÁNICAS DEL YACIMIENTO	38
5.1.1 Arranque manual	39
5.1.2 Arranque semi-mecanizado	40
5.1.3 Arranque mecanizado	44
5.2 MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADOS PARA EL CARGUE Y TRANSPORTE	44

5.2.1 Manual	45
5.3 MAQUINARIA Y EQUIPO UTILIZADOS PARA LA ENERGÍA GENERAL	54
5.4 EQUIPOS UTILIZADOS PARA EL SOSTENIMIENTO	56
5.5 EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA ILUMINACIÓN	59
5.6 EQUIPO Y MAQUINARIA UTILIZADOS PARA VENTILACIÓN Y DESAGÜE	61
6. POTENCIA Y RENDIMIENTOS PROMEDIO RECOLECTADOS DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS EMPLEADOS PARA EL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE CARBÓN EN LAS MINAS SELECCIONADAS	67
7. ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS EMPLEADOS EN LA MINERÍA SUBTERRÁNEA DE LA REGIÓN	68
8. PRESENTACIÓN FINAL DE LA CLASIFICACIÓN DEL GRADO DE TECNOLOGÍA EXISTENTE EN LA MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS EN LA MINERÍA SUBTERRÁNEA DEL CARBÓN EN EL ÁREA METROPOLITANA DE CÚCUTA	86
9. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA MEJORAR EL GRADO DE TECNIFICACIÓN MINAS SUBTERRÁNEAS DE CARBÓN, CONTEMPLANDO NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL MERCADO MUNDIAL	91
9.1 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LA LABOR DE ARRANQUE	91
9.2 ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA LA ETAPA DE TRANSPORTE	93
9.3 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LA LABOR DE SOSTENIMIENTO	96

9.3.1 Bóvedas elípticas en arcilla	96
9.3.2 Palancas de fricción como alternativa de solución para sostenimiento	98
10. CONCLUSIONES	101
11. RECOMENDACIONES	102
BIBLIOGRAFÍA	103
ANEXOS	104