



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER



BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS

## RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES GAURY BIBIANA RONDON JIMENEZ

FACULTAD DE INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE MINAS

DIRECTOR JOSE AGUSTIN VARGAS ROSAS

TITULO DE LA TESIS ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO DE LA EXPLOTACIÓN DE CARBON EN LA MINA PII (MUNICIPIO LOBATERA, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA)

### RESUMEN

En este Trabajo se analizó y se propuso un método de explotación que garantice una extracción del mineral en una forma técnica, económica y segura, en la Mina de carbón PII, del municipio de Lobatera, Estado Táchira, Venezuela; teniendo en cuenta parámetros geométricos, geomecánicos, físicos, sociales, ambientales, y económicos. Además se realizó un análisis económico en donde se presta especial atención en el aspecto de la minería como empresa.

### CARACTERÍSTICAS

PAGINAS 190 PLANOS      ILUSTRACIONES      CD-ROM   1

ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO DE LA EXPLOTACIÓN DE CARBÓN EN LA  
MINA PII (MUNICIPIO LOBATERA, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA)

GAURY BIBIANA RONDON JIMENEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE MINAS  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2007

ESTUDIO TÉCNICO – ECONÓMICO DE LA EXPLOTACIÓN DE CARBÓN EN LA  
MINA PII (MUNICIPIO LOBATERA, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA)

GAURY BIBIANA RONDON JIMENEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar  
al título de INGENIERO DE MINAS

Director:  
JOSE AGUSTIN VARGAS ROSAS  
Ingeniero de Minas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE MINAS  
SAN JOSE DE CUCUTA  
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, 25 de octubre de 2007 HORA: 4:00 p.m.  
LUGAR: SALA 4 EDIFICIO CREAD  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIO TECNICO ECONOMICO DE LA EXPLOTACION DE CARBON EN LA MINA PII (MUNICIPIO DE LOBATERA ESTADO TACHIRA), VENEZUELA

JURADOS: Ing. CARLOS MARTIN BAUTISTA ENTIDAD: U. F. P. S.  
Adm JUAN CARLOS CRUZ ENTIDAD: U. F. P. S.  
Lic. LUCY GOMEZ ENTIDAD: U. F. P. S.

DIRECTOR: Ing. JOSE AGUSTIN VARGAS ROSAS

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
GAURY BIBIANA RONDON JIMENEZ	0180372	3.9	Tres, nueve	APROBADA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vº. Bº.

COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Deseo expresar mis más profunda gratitud a Dios, que siempre estuvo a mi lado guardándome como a su hija, enseñándome, disciplinándome, formándome, exaltándome, humillándome por mi altivez, cuidándome, perdonándome y por sobre todo amándome con tu gracia y misericordia; por todo ello, hoy quiero dedicar este triunfo en primera instancia a ti Padre que me escuchas y me sostienes siempre; a toda mi familia, a mi padre Humberto y mi mamá Rosa, quienes mediante su apoyo incondicional ha logrado proporcionarme la firmeza, seguridad, soporte y la orientación imprescindible para alcanzar mis objetivos constantemente.

A mis hermanas Zulay, Lucy, Stella y Sandra; a mis cuñados Julio y Fernando; y a mis hermosas sobrinas Adriana, Angélica y Mafe quienes me acompañaron durante el transcurso de mi carrera, colaborándome de una u otra manera en lo que estuviera a su alcance.

A mis compañeros Alex, Stella, Nidia, Johanna, Idaly, Maribel, Teo, Blanca, Simón, Javier, Guillermo, Breiner, Jhony, Luifer, Norelis, Wilmer, Noris, Susana, Lisbeth, Maryori, Margareth, gracias por estar en esos malos y buenos momentos que más los necesité.

**Gaury**

## **AGRADECIMIENTOS**

La autora expresa sus agradecimientos a:

A la Universidad Francisco de Paula Santander.

A José Agustín Vargas Rosas, Ingeniero de Minas, Director del Proyecto; por su orientación e instrucción pertinente.

A Edgardo Ardina Jaimes, Ingeniero Geólogo, por día a día estar en la búsqueda de nuevos medios y formas de corregir con sabiduría y enseñar a ser mejores profesionales.

A la empresa CARBOSUROESTE C.A. por depositarme su apoyo, colaboración y confianza, además de aportes económicos, logísticos y servicio de sus instalaciones.

A todas aquellas personas que en una u otra forma colaboraron en la realización del presente proyecto.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	22
1. GENERALIDADES	23
1.1 LOCALIZACIÓN	23
1.2 COORDENADAS DEL POLÍGONO CONTRATADO	23
1.2.1 Vías de Acceso.	23
1.3 CLIMA Y VEGETACION	26
1.4 HIDROLOGIA	27
1.5 TIPO DE INVESTIGACIÓN	29
1.6 POBLACIÓN Y MUESTRA	29
1.6.1 Población.	29
1.6.2 Muestra.	29
1.7 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	29
1.7.1 Recolección de Información Primaria.	29

1.7.2 Recolección De La Información Secundaria.	29
1.8 TÉCNICAS DE ANALISIS DE DATOS.	30
1.9 PRESENTACION DE RESULTADOS	30
1.10 ESTUDIOS ANTERIORES	30
1.10.1 Antecedentes.	30
1.10.2 Marco Legal.	31
1.11 TOPOGRAFIA	31
1.11.1 En superficie.	32
1.11.2 Bajo tierra.	32
2. GEOLOGÍA	33
2.1 GEOLOGÍA REGIONAL	34
2.1.1 Estratigrafía.	34
2.1.2 Estructural. Pliegues.	36
2.2 GEOLOGIA LOCAL	36
2.2.1 Estratigrafía.	37



2.2.2 Estructuras.	38
2.3 GEOLOGÍA ECONÓMICA	38
2.3.1 Criterios y Parámetros de Evaluación.	38
2.4 CALIDAD DE LOS CARBONES.	40
2.4.1 Características físico del manto 40.	40
2.4.2 Análisis de Calidad.	44
2.4.3 Clasificación de los carbones.	46
3. CARACTERIZACIÓN GEOMECAÁNICA DEL MACIZO ROCOSO	48
3.1 MODELO GEOLÓGICO	48
3.1.1 Levantamiento de columna.	48
3.1.2 Perfil geológico.	48
3.2 MODELO GEOMECAÁNICO	48
3.2.1 Ensayos.	49
3.2.2 Clasificación geomecaánica del macizo rocoso.	49
3.2.3 Criterio de rotura de Hoek – Brown .	71

3.2.4 Cálculo de las presiones en las galerías.	73
4. EXPLOTACIÓN	78
4.1 EXPLOTACIÓN ACTUAL DE LAS MINAS DEL TAJO 53	78
4.1.1 Acceso y Desarrollo.	78
4.2 EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA	82
4.2.1 Elección del método de explotación.	82
4.2.2 Alternativas del método de explotación.	91
4.2.3 Diseño y planeamiento de las labores mineras.	95
4.2.4 Otros servicios para la mina.	122
4.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (Ver Anexo F)	124
6. ASPECTOS AMBIENTALES	129
6.1 DESCRIPCION DE IMPACTOS Y SU CALIFICACION	129
6.2 MEDIDAS DE RESTAURACIÓN	133
7. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO	134
7.1 COSTOS DE INVERSIÓN	134

7.2 INVERSIONES A REALIZAR	136
7.3 COSTOS DE OPERACIÓN	139
7.3.1 Costos directos o variables.	139
7.4 COSTOS TOTALES	145
7.5 DEPRECIACIÓN	145
7.6 COSTO TONELADA	146
7.7 CAPITAL DE TRABAJO	147
7.8 FLUJO DE CAJA	148
7.9 RENTABILIDAD EN LAS VENTAS	149
7.10 RELACIÓN BENEFICIO / COSTO	150
7.11 PUNTO DE EQUILIBRIO	151
7.12 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	152
8. CONCLUSIONES	154
9. RECOMENDACIONES	156
BIBLIOGRAFÍA	157

