



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** EDISON JOSÉ **APELLIDOS:** PEÑARANDA TOSCANO

**NOMBRE (S):** \_\_\_\_\_ **APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**FACULTAD:** \_\_\_\_\_ INGENIERÍA \_\_\_\_\_

**PLAN DE ESTUDIOS:** \_\_\_\_\_ INGENIERÍA DE MINAS \_\_\_\_\_

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** ORLANDO **APELLIDOS:** ANTEQUERA STAND

**TITULO DE LA TESIS:** METODOLOGÍA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA PLANTA DE COQUIZACIÓN MINEX COMPAÑÍA INTERNACIONAL S.A.C.I. UBICADA EN PERACOS, CORREGIMIENTO DEL SALADO, MUNICIPIO DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

**RESUMEN:**

Se determinó el mayor porcentaje de finos entre 1-3 mm obtenidos en la molienda de carbón con diferentes tamaños de grano, para cada tipo de carbón utilizado en la planta, obteniendo la mezcla eficiente con los diferentes tipos de carbón utilizados en la planta, teniendo en cuenta las propiedades físicas, mecánicas y térmicas. Igualmente, se establecieron los procedimientos requeridos para la carga de los hornos teniendo en cuenta las diferentes variables que intervino en la operación. Por último, se caracterizó física, mecánica y térmicamente los coques obtenidos a través de la mezcla estudiada, comparando las propiedades de los coques obtenidos en la Comparar las propiedades de los coques obtenidos con la mezcla estudiada y los coques que se produjo en la planta, con el fin de observar los cambios en la calidad del coque.

Palabras clave: metodología, optimización, producción, planta, coquización.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 136

**PLANOS:**

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

METODOLOGÍA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA  
PLANTA DE COQUIZACIÓN MINEX COMPAÑÍA INTERNACIONAL  
S.A.C.I. UBICADA EN PERACOS, CORREGIMIENTO DEL SALADO,  
MUNICIPIO DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

EDISON JOSÉ PEÑARANDA TOSCANO

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

METODOLOGÍA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA  
PLANTA DE COQUIZACIÓN MINEX COMPAÑÍA INTERNACIONAL  
S.A.C.I. UBICADA EN PERACOS, CORREGIMIENTO DEL SALADO,  
MUNICIPIO DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

EDISON JOSÉ PEÑARANDA TOSCANO

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

Director:  
ORLANDO ANTEQUERA STAND  
Ingeniero de Minas y Metalurgia

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, 15 de febrero de 2013 HORA: 4:00 p.m.

LUGAR: SALA 4 CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "METODOLOGIA PARA LA OPTIMIZACION DE LA PRODUCCION EN LA PLANTA DE COQUIZACION MINEX COMPAÑIA INTERNACIONAL S.A.CI. UBICADA EN PERACOS, CORREGIMIENTO DEL SALADO, MUNICIPIO DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER".



**JURADOS:** Adm JUAN CARLOS CRUZ ENTIDAD: U. F. P. S.  
Ing. PEDRO PABLO TORRES MEDINA ENTIDAD: U. F. P. S.  
Lic. ADOLFO IBARRA. ENTIDAD: U. F. P. S.

**DIRECTOR:** Ing. ORLANDO ANTEQUERA STAND

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
EDISON JOSE PEÑARANDA TOSCANO	0180794	4,2	CUATRO, DOS	APROBADO

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

  
Vº. Bº.   
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

A mi madre, Yamile Omaira Toscano por su apoyo y animo constantes en la búsqueda del conocimiento y por enseñarme que todo lo es posible con esfuerzo y dedicación.

A mi padre, José Belén Peñaranda Hernández, por su ayuda y apoyo, porque siempre creyó en mí y en mis capacidades.

A mis hermanos, Nelson Peñaranda Toscano y Oswaldo Peñaranda Toscano, por su apoyo en momentos difíciles y por instruirme en los conocimientos necesarios a lo largo del tiempo.

A mi esposa Gloria Liliana Rolon, a quien amo y quien incondicionalmente me dio todo su apoyo, teniendo paciencia y amor.

**Edison**

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor expresa sus agradecimientos a:

Ingeniero de minas Juan Carlos Jiménez (Q.E.P.D), Profesor U.F.P.S. quien influye grandemente en mi crecimiento profesional y por apoyarme en la elaboración del proyecto.

Ingeniero de minas y metalurgia Orlando Antequera Stand. Por brindarme su apoyo y carisma en los momentos difíciles de la elaboración de este proyecto.

Ingeniero de minas Vicente Gomez Ortiz. Jefe de operaciones Global Minerals Colombia. Por su constante apoyo, sus asesorías puntuales y su amistad incondicional que ha mostrado a lo largo del tiempo.

MINEX COMPAÑÍA INTERNACIONAL S.A.C.I. por creer en mí y brindarme su apoyo incondicional para la elaboración de este proyecto y por ser de gran ayuda en mi crecimiento profesional.

Universidad Francisco de Paula Santander, Alma mater, que me acogió y me formo académicamente, creyendo en los valores y talentos de la comunidad.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3 JUSTIFICACIÓN	18
1.4 OBJETIVOS	19
1.5 DELIMITACIÓN	19
2. REFERENTES TEÓRICOS	21
2.1 ANTECEDENTES	21
2.2 MARCO TEÓRICO	23
2.3 MARCO LEGAL	32
3. METODOLOGÍA	33
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	33
3.2 POBLACION Y MUESTRA	33
3.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCION DE INFORMACIÓN	33
3.4 TECNICAS DE ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS	34
3.5 PRESENTACION DE RESULTADOS	34
4. GENERALIDADES	35

4.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	35
4.2 ÁREA	36
4.3 HIDROLOGÍA	36
4.4 FISIOGRAFIA	37
4.5 CONDICIONES CLIMÁTICAS	37
4.6 INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA	38
5. DIAGNÓSTICO GENERAL	39
5.1 LOCALIZACIÓN Y VÍAS DE ACCESO	39
5.2 ÁREAS DE TRABAJO	40
5.3 ACOPIO DE CARBÓN	42
5.4 HORNOS DE COQUIZACIÓN	42
5.5 CLASIFICACIÓN DE COQUE	43
6. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LAS MUESTRAS DE CARBÓN	44
6.1 MÉTODO PARA EL ENSAYO GRANULOMÉTRICO DE CARBÓN	45
6.2 TEORÍA BÁSICA PARA LA GRANULOMETRÍA DEL CARBÓN	50
6.3 IMPORTANCIA DE LA TRITURACIÓN DEL CARBÓN	51
7. CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS CARBONES PARA LA COQUIZACIÓN	55
7.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO PARA CARACTERIZACIÓN DE LOS CARBONES	55
7.2 ANÁLISIS INMEDIATOS DE CARBÓN Y COQUE. NORMA ASTM3172	56
8. FACTORES QUE ACTÚAN SOBRE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	73
8.1 DENSIDAD DE CARGA	73



8.2 PARÁMETROS PARA TENER EN CUENTA EN LA FABRICACIÓN	75
8.3 MEZCLAS PROPUESTAS	83
8.4 COMPARACIÓN DE RESULTADOS	93
9. PROCEDIMIENTOS PARA EL CARGUE Y DESCARGUE DE HORNOS TIPO COLMENA	95
9.1 ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LOS PROCEDIMIENTOS	95
9.2 PROCEDIMIENTOS INCORRECTOS	98
9.3 CARGUE DEL HORNO	103
9.4 DESCARGUE DE HORNOS	112
10. CONCLUSIONES	123
11. RECOMENDACIONES	125
BIBLIOGRAFIA	126
ANEXOS	128