



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): JOSÉ LUIS **APELLIDOS:** ARCIRIA CARABALLO

NOMBRE (S): MARCO ALONSO **APELLIDOS:** PINEDA GALVIS

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE MINAS

DIRECTOR:

NOMBRE (S): EVELIO **APELLIDOS:** PARDO CASSIANI

TITULO DE LA TESIS: OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE VOLADURA EN LAS
CANTERAS LA ESMERALDA (CIÉNAGA-MAGDALENA) Y LA ESMERALDA
(BOSCONIA-CESAR)

RESUMEN:

Se realizó un diagnóstico de las condiciones actuales de las canteras, mediante la observación y recolección de datos durante el proceso actual de perforación y voladura. Se determinaron las propiedades geomecánicas más importantes del macizo rocoso que influyeron en el diseño de voladuras y se clasificó el modelo geomecánico. Se establecieron las dimensiones y disposiciones en el espacio de los barrenos y la carga explosiva más conveniente de acuerdo a cada yacimiento. Igualmente, se diseñaron las mallas perforación final que optimizó el proceso de voladura en estas canteras. Por último, se estipularon los rendimientos económicos en el nuevo proceso de perforación y voladura para identificar el punto óptimo de dicho proceso.

Palabras claves: optimización, proceso, voladura, canteras, la esmeralda.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 255

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE VOLADURA EN LAS CANTERAS LA
ESMERALDA (CIÉNAGA-MAGDALENA) Y LA ESMERALDA (BOSCONIA-
CESAR)

JOSÉ LUIS ARCIRIA CARABALLO
MARCO ALONSO PINEDA GALVIS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2012

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE VOLADURA EN LAS CANTERAS LA
ESMERALDA (CIÉNAGA-MAGDALENA) Y LA ESMERALDA (BOSCONIA-
CESAR)

JOSÉ LUIS ARCIRIA CARABALLO
MARCO ALONSO PINEDA GALVIS

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

Director
EVELIO PARDO CASSIANI
Ingeniero en Minas. UPTC

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2012



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

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA. Cúcuta, 19 de diciembre de 2011 HORA: 6:00 p.m.
LUGAR: Edificio Sala 3
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "OPTIMIZACION DEL PROCESO DE VOLADURA EN LAS CANTERAS LA ESMERALDA (CIENAGA-MAGDALENA) Y LA ESMERALDA (BOSCONIA-CESAR)."

JURADOS: Ing. JOSE AGUSTIN VARGAS ROSAS, ENTIDAD: U. F. P. S.
Ing. ASDRUBAL MEJIA URON ENTIDAD: U. F. P. S.
Lic. EFREN GONZALEZ ENTIDAD: U. F. P. S.

DIRECTOR: Ing. EVELIO PARDO CASSIANI

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
MARCO ALONSO PINEDA GALVIS	0181055	4,0	CUATRO, CERO	APROBADO
JOSE LUIS ARCIRIA CARABALLO	0180930	4,0	CUATRO, CERO	APROBADO

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vº. Bº. Jose Pineda R
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	27
1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	28
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	28
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	28
1.3 JUSTIFICACIÓN	28
1.4 OBJETIVOS	29
1.5 DELIMITACIONES	29
2. REFERESNTES TEORICOS	31
2.1 ANTECEDENTES	31
2.2 MARCO TEÓRICO	32
2.3 MARCO LEGAL	66
3. METODOLOGIA	67
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	67
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	67
3.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	67
3.4 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	68
4. CANTERA LA ESMERALDA EN EL MUNICIPIO DE CIENAGA-MAGDALENA (C. E. C. M.)	69

4.1 LOCALIZACION Y VÍAS DE ACCESO	69
4.2 GEOMORFOLOGÍA	69
4.3 GEOLOGÍA	71
4.4 EXIGENCIAS DEL MERCADO	77
4.5 CONDICIONES GEOTECNICAS DEL MACIZO ROCOSO	78
4.6 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN	101
4.7 DIAGNOSTICO DE PERFORACION Y VOLADURA	111
4.8 EVALUACIÓN DE LA VOLADURA ACTUAL	118
4.9 ANALISIS DE LAS VARIABLES EN EL DISEÑO DE PERFORACIÓN Y CÁLCULO DE LA VOLADURA	122
4.10 RESULTADOS DEL DISEÑO CON EL CRITERIO DE BRUCE CARR	137
4.11 EVALUACIÓN DE LA VOLADURA	146
4.12 RESULTADOS DEL DISEÑO CON EL CRITERIO DE KONYA 1983	149
4.13 EVALUACIÓN DE LA VOLADURA	158
5. CANTERA LA ESMERALDA EN EL MUNICIPIO DE BOSCONIA-CESAR (C. E. B. C.)	164
5.1 LOCALIZACION Y VÍAS DE ACCESO	164
5.2 GEOMORFOLOGÍA	164
5.3 GEOLOGÍA	166
5.4 EXIGENCIAS DEL MERCADO	170
5.5 CONDICIONES GEOTECNICAS DEL MACIZO ROCOSO	171
5.6 METODO DE EXPLOTACIÓN	192
5.7 DIAGNOSTICO DE PERFORACION Y VOLADURA.	201

5.8 EVALUACIÓN DE LA VOLADURA ACTUAL	207
5.9 ANALISIS DE LAS VARIABLES EN EL DISEÑO DE PERFORACIÓN Y CÁLCULO DE LA VOLADURA	211
5.10 RESULTADOS DEL DISEÑO DE VOLADURA.	226
6. ANALISIS DE LAS MALLAS DE PERFORACIÓN Y DISEÑO DE LA VOLADURA EN ESTAS MINAS DE ACUERDO A LA DEMANDA DEL MERCADO	242
7. CONCLUSIONES	246
8. RECOMENDACIONES	248
BIBLIOGRAFIA	249
ANEXOS	250