



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: CELEMIN SUÁREZ FERNÁNDEZ

---

FACULTAD: INGENIERIA

---

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

---

DIRECTOR: ROSALBA ROZO DE ACOSTA

---

TITULO DE LA TESIS: CALIDAD DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS Y SÓLIDOS  
PRODUCIDOS EN DIEZ MINAS DE CARBON (SAN JOSÉ, PROMINORTE, LA ARGELIA,  
SAN NICOLÁS, CARMENCITA, LA ORQUÍDEA, MARÍA LIONZA, SAN ANTONIO, LAS  
MARGARITAS, MONGOMERIT), UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS QUE CONFORMAN  
EL AREA METROPOLITANA DE CUCUTA

---

RESUMEN:

Se caracterizó física y químicamente los carbones y el material estéril de las 10 minas en estudio, identificando los vertimientos líquidos y sólidos que se generan, lo cual permitió realizar el estudio de impacto ambiental. Igualmente se evaluaron y actualizaron los planes de manejo ambiental que posee cada mina, planeando alternativas de mitigación del impacto, articulando el medio ambiente agua, con los referentes sociales, económicos y culturales.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 140

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

CALIDAD DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS Y SÓLIDOS PRODUCIDOS EN DIEZ  
MINAS DE CARBON (SAN JOSÉ, PROMINORTE, LA ARGELIA, SAN NICOLÁS,  
CARMENCITA, LA ORQUÍDEA, MARÍA LIONZA, SAN ANTONIO, LAS  
MARGARITAS, MONGOMERIT), UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS QUE  
CONFORMAN EL AREA METROPOLITANA DE CUCUTA

CELEMIN SUÁREZ FERNÁNDEZ

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

CALIDAD DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS Y SÓLIDOS PRODUCIDOS EN DIEZ  
MINAS DE CARBON (SAN JOSÉ, PROMINORTE, LA ARGELIA, SAN NICOLÁS,  
CARMENCITA, LA ORQUÍDEA, MARÍA LIONZA, SAN ANTONIO, LAS  
MARGARITAS, MONGOMERIT), UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS QUE  
CONFORMAN EL AREA METROPOLITANA DE CUCUTA

CELEMIN SUÁREZ FERNÁNDEZ

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

Director  
ROSALBA ROZO DE ACOSTA  
Ingeniero Químico

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



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

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 8 de mayo de 2007 HORA: 4:00 p.m.  
LUGAR: LABORATORIO DE MINAS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "CALIDAD DE VERTIMIENTOS LIQUIDOS Y SOLIDOS PRODUCIDOS EN DIEZ MINAS DE CARBON (SAN JOSE. PROMINORTE, LA ARGELIA, SAN NICOLAS, CARMENCITA, LA ORQUIDEA, MARIA LIONZA, SAN ANTONIO, LAS MARGARITAS, MONGOMERIT) UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS QUE CONFORMAN EL AREA METROPOLITANA DE CUCUTA"

JURADOS: Ing. ASDRUBAL MEJIA U. ENTIDAD:Secretaría  
Lic. HILDA MAYELA BAUTISTA R. Minas y Energia  
Lic. JORGE GARCIA R. ENTIDAD: U. F. P. S.  
ENTIDAD: U. F. P. S.

DIRECTOR: Ing. ROSALBA ROZO DE ACOSTA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
CELEMIN SUAREZ FERNANDEZ	180200	3.5	Tres, cinco	APROBADA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vº. Bº.

COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	12
1. GENERALIDADES DEL ESTUDIO	14
1.1 MUNICIPIO DE CÚCUTA	17
1.2 MUNICIPIO DE EL ZULIA	17
1.3 MUNICIPIO DE SAN CAYETANO	18
1.4 FUNDAMENTOS SOBRE DE QUÍMICA AMBIENTAL DEL AGUA	20
1.5 CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	21
1.5.1 Caracterización de la calidad del agua	23
2. SEGUIMIENTO DE LICENCIAS AMBIENTALES	24
2.1 MINA MARIA LIONZA	27
2.2 MINA PROMINORTE	29
2.3 MINA SAN ANTONIO	30
2.4 MINA LA ARGELIA	31
2.5 MINA SAN JOSÉ	32

2.6 MINA SAN NICOLÁS	33
2.7 MINA MONGOMERIT	34
2.8 MINA LAS MARGARITAS	35
2.9 MINA CARMENCITA 1	36
3. ANANLISIS DE LA INFORMACION	38
3.1 GEOREFERENCIACIÓN DE VERTIMIENTOS	38
3.2 ANALISIS FISICO-QUIMICO DE CARBON	39
3.3 MUESTREO DE VERTIMIENTOS	40
3.4 ANALISIS FISICO-QUIMICOS DE VERTIMIENTOS MINEROS	42
3.5 IMPACTO AMBIENTAL DE LOS VERTIMIENTOS	50
4. CONCLUSIONES	74
5. RECOMENDACIONES	76
BIBLIOGRAFIA	78
ANEXOS	80