



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS  
RESUMEN – TESIS DE GRADO



**AUTORES** NINI JOHANNA REYES CORDERO

YIMMY ALEXANDER MERCHÁN MOLANO

**FACULTAD** DE INGENIERIAS

**PLAN DE ESTUDIOS** DE INGENIERIA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

**DIRECTOR** GABRIEL PEÑA RODRÍGUEZ

**TITULO DE LA TESIS** DETERMINACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD

TÉRMICA DE POLVOS DE ARCILLAS UTILIZADAS EN LA INDUSTRIA

CERÁMICA DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

**RESUMEN**

Este trabajo de grado presenta una investigación de tipo exploratorio acerca del comportamiento de la conductividad térmica efectiva de los polvos de arcilla de Cúcuta y su área metropolitana, utilizadas en la industria cerámica de la región, en función de la distribución granulométrica, usando la técnica de “flujo de calor radial en estado estacionario” en dos rangos de temperatura promedio (190°C y 311 °C). Adicionalmente se reportan los datos de la densidad aparente y la porosidad real de las muestras en estudio; propiedades que en los materiales cerámicos tiene una influencia significativa sobre la conductividad térmica. Este estudio tiene como objetivo determinar cuál es la incidencia de la temperatura sobre la conductividad térmica que es una propiedad de transporte, que permite determinar la cantidad de calor que pasa a través de un material. Esta propiedad en los diferentes materiales se relaciona con su estructura atómica y sus configuraciones electrónicas. Sus unidades son [W/m°C].

**CARACTERÍSTICAS:**

PÁGINAS: 99 PLANOS:        ILUSTRACIONES:        CD-ROM: 1

**DETERMINACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA DE POLVOS DE  
ARCILLAS UTILIZADAS EN LA INDUSTRIA CERÁMICA DEL ÁREA  
METROPOLITANA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

**NINI JOHANNA REYES CORDERO  
YIMMY ALEXANDER MERCHÁN MOLANO**

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

**DETERMINACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA DE POLVOS DE  
ARCILLAS UTILIZADAS EN LA INDUSTRIA CERÁMICA DEL ÁREA  
METROPOLITANA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

**NINI JOHANNA REYES CORDERO  
YIMMY ALEXANDER MERCHÁN MOLANO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Ingeniero de  
Producción industrial**

**Director  
GABRIEL PEÑA RODRÍGUEZ  
Dr. Ingeniería de Materiales**

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



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA



### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 16 de Diciembre de 2006  
 HORA: 9:30  
 LUGAR: CIMAC - UFPS  
 Plan de Estudios: INGENIERIA DE PRODUCCION INDUSTRIAL

Título de la tesis: "DETERMINACION DE LA CONDUCTIVIDAD TERMICA DE LOS POLVOS DE ARCILLA UTILIZADAS EN LA INDUSTRIA CERAMICA DEL AREA METROPOLITANA DE SAN JOSE DE CUCUTA"

Jurados: LUIS EMILIO VERA DUARTE  
 PABLO MOGOLLON SANCHEZ  
 OLMAR QUINTERO

Director: GABRIEL PEÑA RODRIGUEZ

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
NINI JOHANNA REYES CORDERO	190337	Cuatro, Uno	4,1
YIMMY ALEXANDER MERCHAN MOLANO	190433	Cuatro, Uno	4,1

## APROBADA

  
 LUIS EMILIO VERA DUARTE

  
 PABLO MOGOLLON SANCHEZ



  
 OLMAR QUINTERO

Vo.Bo. FABIO ORLANDO SEGURA ESCOBAR  
 Coordinador Comité Curricular  
 Ingeniería Producción Industrial

Martha A

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag- Teléfonos: 5776655 ext. 115-116 Fax: 5771988  
 Cúcuta - Colombia

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	18
1. CONCEPTOS REFERENCIALES	21
1.1 REFERENTES TEÓRICOS	21
1.1.1 Arcillas.	21
1.1.2 Características de las arcillas del área metropolitana de la ciudad de San José de Cúcuta.	23
1.1.3 Clasificación de las arcillas.	26
1.1.4 Conductividad Térmica ( $k$ ).	28
1.1.5 Técnicas experimentales para la medición de la conductividad térmica ( $k$ ).	28
1.1.6 Técnica de flujo de calor radial en estado estacionario.	30
1.2 BASES LEGALES	32
2. DISEÑO METODOLÓGICO	35
2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	35

—2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	35
2.2.1 Población.	35
2.2.2 Muestra.	35
2.2.3 Variables.	36
3. PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS	37
3.1 TAMIZADO DE LAS MUESTRAS POR FORMACIÓN	37
3.1.1 Resultados del tamizado.	41
3.2 SECADO DE LAS MUESTRAS	46
4. DETERMINACIÓN EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA EFECTIVA DE LAS MUESTRAS	51
4.1 DISEÑO EXPERIMENTAL	51
4.1.1 Preparación de la muestra dentro de la celda (tubo incoloy).	51
4.1.2 Operación del sistema.	53
4.2 RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA EFECTIVA, DENSIDAD APARENTE Y POROSIDAD REAL DE LAS MUESTRAS	54
4.2.1 Formación Guayabo.	56

4.2.2 Formación Carbonera.	65
4.2.3 Formación León.	74
5. CONCLUSIONES	86
6. RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	89
ANEXOS	91