



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISION BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTORES:

NOMBRE(S) DAMIAN OSWALDO APELLIDO(S) SANTIAGO PÉREZ.
NOMBRE(S) HERLYS HERNANDO APELLIDO(S) CAÑIZAREZ TORRES.

FACULTAD DE: INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): ALBERTO APELLIDO(S): FALLA ARIAS

TÍTULO DE LA TESIS: DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS DE COMBUSTIÓN EJECUTADOS EN LA INDUSTRIA CERÁMICA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA.

RESUMEN:

Se realizó un inventario de las empresas del sector cerámico ubicadas en el Área Metropolitana de San José de Cúcuta dedicadas a explotación y transformación de la arcilla, identificando para cada una los tipos de hornos que utiliza, el combustible utilizado, su manejo y preparación, verificando las mejoras aplicadas a los diferentes tipos de hornos.

Se seleccionó una muestra de las empresas encuestadas, a las que se les practico un muestreo isocinético donde se determinó la concentración de emisiones reguladas por la resolución 909 de junio de 2008, (material particulado, dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno), al mismo tiempo se evaluó la eficiencia de los hornos y del proceso de combustión del carbón.

PALABRAS CLAVES: Cerámicas Cúcuta, inventario cerámico, muestreo isocinético, hornos, material particulado, eficiencia de combustión.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 167 PLANOS ILUSTRACIONES _ CD-ROM: 1

DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS DE COMBUSTIÓN EJECUTADOS EN LA
INDUSTRIA CERÁMICA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

DAMIAN OSWALDO SANTIAGO PÉREZ
HERLYS HERNANDO CAÑIZAREZ TORRES

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

DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS DE COMBUSTIÓN EJECUTADOS EN LA
INDUSTRIA CERÁMICA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA

DAMIAN OSWALDO SANTIAGO PÉREZ
HERLYS HERNANDO CAÑIZAREZ TORRES

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de:
Ingeniero Mecánico

DIRECTOR

ALBERTO FALLA ARIAS
INGENIERO MECÁNICO

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



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 14 DE NOVIEMBRE DE 2012

HORA: 04:00 P.M.

LUGAR: UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

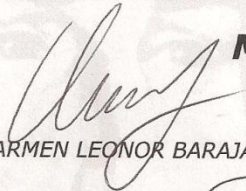
Título de la Tesis: "DIAGNÒSTICO DE LOS PROCESOS DE COMBUSTIÓN EJECUTADOS EN LA INDUSTRIA CERÁMICA DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA."

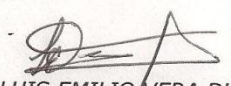
Jurados: Dra. CARMEN LEONOR BARAJAS
Ing. LUIS EMILIO VERA DUARTE
Lic. NIDIA RINCÓN

Director: Ing. ALBERTO FALLA A.

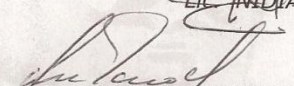
Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
DAMIAN OSWALDO SANTIAGO P	0123208	Cuatro, Cinco	4.5
HERLYS HERNANDO CAÑIZAREZ	0123395	Cuatro, Cinco	4.5

MERITORIA


Dra. CARMEN LEONOR BARAJAS


Ing. LUIS EMILIO VERA DUARTE


Lic. NIDIA RINCÓN


Vo.Bo. GONZALO DE LA CRUZ ROMERO GARCIA
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Mecánica

A mi madre Maribel Torres que siempre confió en mis capacidades, por enseñarme el valor del compromiso y de la responsabilidad, este logro es por y para ella. A mi padre Hugo Cañizarez por ser inspiración de superación.

A mis hermanos Jaider Torres, Julieth Torres, Blanca Carvajalino por ser un gran apoyo incondicional en mi estadía en la ciudad, por siempre confiar en mí y apoyarme cuando más los necesité.

A mi manito San Juan por ser el amigo, hermano, padre, cuñado. Motivo de superación, ejemplo a seguir, apoyo incondicional en estos 5 años.

A mis compañeros Joao Martínez, Deidri Malpica, Andrea Santander, Alejandro Ovallos, por acompañarme en la etapa de formación universitaria.

A mi compañero Damian Santiago por enseñarme el valor del deber, por ser tolerante, La entrega fue fundamental para terminar esta etapa de formación.

Herlys Cañizarez.

A mi padre Ciro Santiago Becerra (Q.E.P.D.), quien fue mi ejemplo a seguir, me enseñó a dar siempre lo mejor de mí y que luchó hasta el final por brindarme la oportunidad de estudiar y poder alcanzar el título de Ingeniero Mecánico.

A mi madre Alma Yaneth Pérez que con mucho esfuerzo continuó con la misión de levantarnos a mis hermanas y a mí. Por motivarme a culminar mis estudios y demostrarme que la dedicación y perseverancia dan frutos para construir un futuro mejor, nunca me alcanzara la vida para agradecerle.

A mis hermanas Alma Yaneth y María Angélica Santiago Pérez que son mi motivación para seguir adelante, por acompañarme durante mi vida, por apoyarme y sacarme una siempre una sonrisa aun en los momentos más difíciles.

A mis abuelas Genny carrascal y Felipa Becerra (Q.E.P.D.) por brindarme la oportunidad de pertenecer a una familia tan bonita y unida.

A mis tíos, tías y primos por estar siempre ahí cuando los necesite y darme una voz de aliento.

A mis compañeros Jenny Sandoval, Edward Peñaloza, Vikzor Becerra y demás compañeros de carrera, por acompañarme en los duros y buenos momentos y por seguir en la lucha durante la etapa de formación universitaria.

A mi compañero Herlys Cañizares por ser constante, acompañarme y apoyarme durante la realización de este proyecto.

DAMIAN SANTIAGO.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Al fondo de investigación y extensión de la universidad (F.I.N.U.) por financiar parte de este proyecto hasta su culminación.

Al Ingeniero Mecánico, Alberto Falla Arias por ser una guía, por su entrega y su invaluable aporte como director del proyecto de investigación y ser paciente durante este proceso.

A la Doctora Carmen Leonor barajas por sus aportes y enseñarnos a revisar hasta el más mínimo detalle.

Al Ingeniero Mecánico, Luis Emilio Vera por sus aportes y colaboración durante este proyecto.

Al ingeniero Josué Trespalcios, por su valioso aporte y colaboración durante el desarrollo de este proyecto.

A María del Carmen por ser una buena amiga, por su colaboración y hacernos reír a cada instante.

A Alirio, por su colaboración y disposición durante el desarrollo de este proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2. JUSTIFICACIÓN	19
1.3. OBJETIVOS	20
1.4. DELIMITACIONES	21
1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES	21
2. REFERENTES TEÓRICOS	23
2.1. ANTECEDENTES	23
2.2. MARCO CONCEPTUAL	26
2.3. MARCO TEÓRICO	29
2.4. MARCO CONTEXTUAL	63
2.5. MARCO LEGAL	69
3. DISEÑO METODOLÓGICO	73
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	73
3.2. INDUSTRIA CERÁMICA DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA	73
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	75
3.3. MATERIALES, MÉTODOS Y EQUIPOS	78
3.4. EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN PARA APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS	93
3.5. INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS	100
3.6. CAPACITACIÓN Y MANIPULACIÓN DE LOS EQUIPOS	102

4	RESULTADOS	104
4.1	ANÁLISIS DE ENCUESTA DE PRELIMINAR	104
4.2	RESULTADOS DEL MUESTREO ISOCINÉTICO	112
4.3	RESULTADOS COMPARATIVOS	128
5	DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS DE COMBUSTIÓN EN LAS EMPRESAS LADRILLERAS DEL ÁREA METROPOLITANA	135
6	CONCLUSIONES	139
7	RECOMENDACIONES	142
	BIBLIOGRAFÍA	144
	ANEXOS	148