



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISION BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTORES:

NOMBRE(S) LEONARDO APELLIDO(S) MURILLO ORTIZ.
NOMBRE(S) GERSON OSWALDO APELLIDO(S) ANTOLINEZ PALENCIA

FACULTAD DE: INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S) LUIS EMILIO APELLIDO(S) VERA DUARTE

TÍTULO DE LA TESIS: DISEÑO DE UN TUNEL DE SECADO PARA PRODUCTOS CERAMICOS ELABORADOS EN EL TEJAR SAN GERARDO DE LA CIUDAD DE CÚCUTA

RESUMEN

Se realizó un análisis experimental para obtener las curvas de secado características de los productos más representativos de la empresa, con el fin de diseñar un túnel con parámetros que cumpliesen con los objetivos, como lo eran el disminuir los tiempos de secado y mejorar la condición de estos al momento de ingresarlos al horno para su cocción. Además de diseñar el sistema mecánico para el ingreso de dichos productos al secadero, teniendo en cuenta sus rutas de desplazamiento desde la extrusión hasta la salida del túnel de secado.

PALABRAS CLAVES: Túnel, secado, curva, cerámicos, empuje.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 184 PLANOS 4 ILUSTRACIONES _ CD-ROM: 1

**DISEÑO DE UN TUNEL DE SECADO PARA PRODUCTOS CERAMICOS
ELABORADOS EN EL TEJAR SAN GERARDO DE LA CIUDAD DE CÚCUTA**

**GERSON OSWALDO ANTOLINEZ PALENCIA
1120012**

**LEONARDO MURILLO ORTIZ
0123250**

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

**DISEÑO DE UN TUNEL DE SECADO PARA PRODUCTOS CERAMICOS
ELABORADOS EN EL TEJAR SAN GERARDO DE LA CIUDAD DE CÚCUTA**

**GERSON OSWALDO ANTOLINEZ PALENCIA
1120012**

**LEONARDO MURILLO ORTIZ
0123250**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar por el título de
INGENIERO MECÁNICO.**

Director

LUIS EMILIO VERA DUARTE

INGENIERO MECÁNICO

MSc EN INGENIERÍA MECÁNICA

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



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 31 DE OCTUBRE DE 2012

HORA: 04:00 P.M.

LUGAR: UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "DISEÑO DE UN TUNEL DE SECADO PARA PRODUCTOS CERAMICOS ELABORADOS EN EL TEJAR SAN GERARDO DE LA CIUDAD DE CUCUTA."

Jurados: Ing. GERMAN JABBA
Ing. FAUSTINO MORENO GAMBOA

Director: Ing. LUIS EMILIO VERA DUARTE.

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
LEONARDO MURILLO ORTIZ	0123250	Cuatro, Cuatro	4.4
GERSON OSWALDO ANTOLINEZ PALENCIA	1120012	Cuatro, Cuatro	4.4

APROBADA

Ing. GERMAN JABBA

Ing. FAUSTINO MORENO GAMBOA

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

A mi madre Ofelmina Palencia por su esfuerzo y dedicación constante, el cual me permitió alcanzar hoy este logro. Por los valores enseñados y por todos los momentos en los que siempre ha estado allí para apoyarme incondicionalmente.

A mi hermano Jaime Alberto Antolinez Palencia por su colaboración, confianza y apoyo incondicional antes y durante el transcurso de mi formación como profesional.

A María Noraida Vásquez Luna por brindarme su amor, comprensión y compañía durante todos estos años, gracias por ser la persona más especial en mi vida y por haberme apoyado en la toma de decisiones con el fin de alcanzar mis metas.

A mi compañero Leonardo Murillo Ortiz por su colaboración y apoyo durante el desarrollo de este proyecto.

GERSON OSWALDO ANTOLINEZ PALENCIA

Doy gracias a Dios por darme la sabiduría, entendimiento, paciencia y fortaleza para cumplir todas y cada una de las etapas vividas durante mi formación profesional y haberme ayudado a terminar mi tesis de grado.

A mis padres Cristóbal Murillo Cardona y Nancy Ortiz Caicedo por darme la oportunidad de estudiar y demostrarme que todo esfuerzo vale la pena, que la dedicación y perseverancia dan frutos para construir un futuro mejor, nunca me alcanzara la vida para agradecerles la oportunidad que se cristaliza con el título de Ingeniero Mecánico.

A mis hermanos Diego Armando, Leydi Patricia, Cristóbal Alexis por haberme apoyado y darme una voz de aliento cuando más la necesite.

A Rayza Karolyna Velazco Cárdenas por haberme regalado todo su amor, cariño, comprensión y paciencia durante toda mi formación profesional, gracias por ser la persona más especial en mi vida y regalarme ese rayito de sol y alegría que me llenaba de energía para seguir adelante cada día.

A Gerson Oswaldo Antolínez por haberme acompañado y trabajado de la mano para culminar con este proyecto de grado.

Gracias y mil gracias a todas las personas que colaboraron poniendo un granito de arena para que pudiera obtener este título de ingeniero el cual portare con orgullo durante el resto de mi vida.

LEONARDO MURILLO ORTIZ

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A Luis Emilio Vera Duarte, Ingeniero Mecánico por su enorme colaboración e invaluable aporte como director del proyecto, por ser un excelente tutor, ingeniero y persona, por todas sus enseñanzas y consejos.

A Jesús Bethsaid Pedroza y Jorge Granados, ingenieros mecánicos, por instruirnos y guiarnos con sus conocimientos profesionales, los cuales fueron invaluableles al momento de la toma de decisiones, durante el desarrollo de este proyecto.

A Sergio Colmenares por su acompañamiento y por permitirnos el ingreso a su empresa y basar en ella el proyecto que hoy nos confiere nuestro título como profesionales.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	17
1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	18
1.1 TÍTULO	18
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	19
1.4 OBJETIVOS	20
1.5 DELIMITACIONES.....	21
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	22
2. MARCO REFERENCIAL.....	23
2.1 ANTECEDENTES	23
2.2 MARCO TEÓRICO	24
2.3 MARCO LEGAL.....	37
3. TIPO DE INVESTIGACIÓN	38
3.1 FUENTES DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN.....	38
3.2 TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN.....	38
4. RECREACION DEL TUNEL PILOTO	39
4.1 ESPACIO FISICO	39
4.2 EQUIPOS USADOS PARA LA MEDICION DE VARIABLES.....	40
4.3 PRODUCTOS A EMPLEAR EN EL DISEÑO	42
5. ANALISIS DE LAS PRUEBAS EXPERIMENTALES	43
5.1 PRUEBA EXPERIMENTAL CON TEJA ESPAÑOLA.....	43
5.2 PRUEBA EXPERIMENTAL CON BLOQUE N° 5.....	46
5.3 PRUEBA EXPERIMENTAL CON MEDIO BLOQUE N° 5	49
6. CURVAS DE SECADO	52
6.1 CURVA DE SECADO DE LA TEJA ESPAÑOLA.....	52
6.2 CURVA DE SECADO DEL BLOQUE N° 5.....	54

6.3	CURVA DE SECADO DEL MEDIO BLOQUE N° 5	56
7.	ELEMENTOS EXISTENTES PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA MECANICO.....	58
8.	CARACTERIZACION	65
9.	DISEÑO DEL TUNEL DE SECADO.....	68
10.	DISEÑO DEL SISTEMA DE VENTILACION	90
11.	DISEÑO DEL SISTEMA MECÁNICO DE EMPUJE	134
12.	ANALISIS FINANCIERO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO	151
13.	APUNTES PARA LA EJECUCION Y MONTAJE DEL PROYECTO	153
	CONCLUSIONES.....	154
	RECOMENDACIONES	156
	BIBLIOGRAFÍA.....	158
	ANEXOS.....	160