



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN - TESIS DE GRADO

AUTORES: YEIGNE ROCIO CARRILLO VACA

JAIDER VERGEL PABON

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR: CAMILO FLÓREZ SANABRIA

**TÍTULO DE LA TESIS: DISEÑO, CÁLCULO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
MÁQUINA PARA REALIZAR ENSAYOS DE TORSIÓN EN EL LABORATORIO**

DE RESISTENCIA DE MATERIALES DE LA U.F.P.S

RESUMEN

Este proyecto consiste en el diseño y construcción de una máquina para realizar ensayos de torsión en los metales, buscando así conocer y aplicar los conocimientos adquiridos en la materia de resistencia de materiales de una manera más práctica y observando la deformación del material y la resistencia que presenta al ser sometido a torsión.

PÁGINAS: 133

ILUSTRACIONES: 34

PLANOS: 4

CD-ROM: 1

**DISEÑO, CÁLCULO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA MÁQUINA PARA REALIZAR
ENSAYOS DE TORSIÓN EN EL LABORATORIO DE RESISTENCIA DE
MATERIALES DE LA U.F.P.S**

YEIGNE ROCIO CARRILLO VACA

JAIDER VERGEL PABON

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CUCUTA
2004**

**DISEÑO, CÁLCULO Y CONSTRUCCION DE UNA MÁQUINA PARA REALIZAR
ENSAYOS DE TORSIÓN EN EL LABORATORIO DE RESISTENCIA DE
MATERIALES DE LA U.F.P.S.**

YEIGNE ROCIO CARRILLO VACA

JAIDER VERGEL PABON

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar el título de
Ingeniero Mecánico**

**Director
CAMILO FLÓREZ SANABRIA
Ingeniero Mecánico**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA
SAN JOSÉ DE CUCUTA
2004**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 6 de diciembre de 2004
HORA: 14:00
LUGAR: Taller de Máquinas y Herramientas
Plan de estudio: INGENIERÍA MECÁNICA

Título de la tesis: "DISEÑO, CÁLCULO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA MÁQUINA PARA REALIZAR ENSAYOS DE TORSIÓN EN EL LABORATORIO DE RESISTENCIA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER"

Jurados: JESÚS PEDROZA ROJAS
JORGE EDUARDO GRANADOS GRANADOS


Director: CAMILO FLÓREZ SANABRIA

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
YEIGNE ROCIO CARRILLO VACA	122501	Cuatro, cero	4,0
JAIDER VERGEL PABÓN	122606	Cuatro, cero	4,0

A P R O B A D A


JESÚS PEDROZA ROJAS


JORGE EDUARDO GRANADOS GRANADOS


Vo.Bo. ORLANDO GUTÉRREZ LÓPEZ
Coordinador Comité Curricular

Jeannette C.

Avenida Gran Colombia No. 12e-96 B Colsag Tel. 5753515 - 5776655 Fax (97) 5771988
CUCUTA - COLOMBIA

A Dios y a la Santísima Virgen por darme la vida y la oportunidad de culminar esta meta y acompañarme en todos los momentos de mi vida.

A mis padre Ricardo y Nelly por ser los inspiradores de mis proyectos por apoyarme y brindarme su amor incondicionalmente.

A mis hermanos Claudia, Milena, Maria E. Ricardo A por creer en mi y acompañarme en todo momento.

A toda mi familia quienes me apoyaron en el desarrollo de mis proyectos.

YEIGNY

A Dios por darme la oportunidad de culminar esta meta y lograr formarme como profesional.

A mi madre Mérida por ser el ejemplo más grande a seguir por brindarme su apoyo y amor incondicional, paciencia y tolerancia.

A mi Padre Carmelo por su cariño y apoyo en el transcurso de mi carrera.

A mi hermana Lucenith gracias a su cariño, apoyo y confianza en mí, esta meta se hizo posible.

A mis hermanos Yerquis, Marynery, Jenny Jon key y Edinson por todo su amor confianza y amistad.

A mi tía Maria Eloina y mi prima Jazmín Eliana por apoyarme siempre y por impulsarme a seguir adelante

A María Angélica Quintero, por su cariño y apoyo y estar con migo durante el trayecto de mi carrera.

A mis primos Diana Lorena y Juan José por su apoyo

a Maria Eugenia Sánchez por acogerme como uno más de su familia.

JAIDER

AGRADECIMIENTOS

Al ingeniero JESUS BETHSAID PEDROZA por su colaboración durante el desarrollo del proyecto.

Al ingeniero CAMILO FLOREZ SANABRIA por su trabajo como director de tesis.

Al COMITÉ ADMINISTRATIVO DE LA U.F.P.S por su colaboración económica para la elaboración de este proyecto.

Al Ingeniero JESUS DAVID MARTINEZ por su colaboración y paciencia.

A mi compañero de tesis Jaider por su paciencia y tolerancia

A mi compañera de tesis Yeigny por su paciencia y tolerancia

Al personal de laboratorio de Resistencia de materiales y de mantenimiento por su desinteresada colaboración.

A todas aquellas personas que de una u otra forma nos colaboraron y estuvieron brindándonos su apoyo. Jhuliza, Kelly, Diana, Tatiana, Lizeth, Hener, Jaime, Freddy, Dario, Juaco, Hermes, Gustavo, Edinson Yamit, José, Shirley, Oscar Avilez, Katriana, Jenny, Tico y a todos nuestros compañeros de ingeniería mecánica.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. EL PROBLEMA	18
1.1 TITULO	18
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.4 OBJETIVOS	18
1.4.1 Objetivo General	18
1.4.2 Objetivos Específicos	19
1.5 JUSTIFICACIÓN	19
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES	19
1.6 .1 Alcances	20
1.6.2 Limitaciones	20

2. MARCO REFERENCIAL	21
2.1 ANTECEDENTES	21
2.2 MARCO TEÓRICO	21
2.3 MARCO CONCEPTUAL	22
2.4 MARCO CONTEXTUAL	23
2.4.1 Torsión de un eje circular	23
2.4.2 Tensiones de torsión para grandes deformaciones	26
2.4.3 Ensayo de tracción vs. Ensayo de torsión	29
3. DISEÑO METODOLÓGICO	33
3.1 TIPO DE ESTUDIO	33
3.2 MÉTODO	33
3.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	33
3.3.1 Fuentes Primarias	33
3.3.2 Fuentes Secundarias	33
3.3.3 Análisis de Información.	33

4. DISEÑO	34
4.1 DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA PARA ENSAYOS DE TORSIÓN	34
4.1.1 Componentes de la máquina	34
4.2 MOTORREDUCTOR	35
4.2.1 Cálculos para la selección del motor reductor	35
4.3 DISEÑO Y CÁLCULO DEL SISTEMA DE REDUCCIÓN	49
4.4 DISEÑO Y CÁLCULO DE EJES	54
4.4.1 Diseño a carga estática y fatiga para el eje 1	55
4.4.2 Diseño a carga estática y fatiga para el eje 2	67
4.4.3 Diseño a carga estática y fatiga para el eje 3	77
4.5 DISEÑO Y CÁLCULO DE TORNILLOS	83
4.5.1 Tornillos sujetadores de la carcasa	83
4.5.2 Rosca para el eje que conecta la mordaza	85
4.6 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE LA MESA	87
4.6.1 Selección del perfil	87

4.6.2 Soldadura de la mesa	90
4.7 DISEÑO DE MORDAZAS	94
4.7.1 Mordaza fija	94
4.7.2 Mordaza móvil	94
4.8 BASE O MESA SOPORTE	94
4.9 GUÍA	95
4.10 DISEÑO DE LA PROBETA	95
4.11 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ELECTRÓNICO	95
4.11.1 Dispositivo para medir ángulo de torsión.	95
4.11.2 Variador de velocidad	96
5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	97
5.1 RESULTADOS SOBRE EL ENSAYO DE TORSIÓN	97
6. MANTENIMIENTO Y NORMAS DE SEGURIDAD	101
6.1 NORMAS DE SEGURIDAD	102
6.1.1 Normas establecidas en la aplicación del manejo de la máquina	102

7. PRESUPUESTO	104
8. CONCLUSIONES	106
9. RECOMENDACIONES	108
BIBLIOGRAFIA	109
ANEXOS	110