

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): WILSON JAVIER APELLIDOS: BENITES BARRERA

FACULTAD: INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JESUS BETHSAID APELLIDOS: PEDROZA ROJAS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ANÁLISIS DE ESFUERZOS EN JUNTAS ATORNILLADAS SOMETIDAS A TENSIÓN MEDIANTE PRUEBAS DE LABORATORIO Y EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS

RESUMEN

Este trabajo presenta una comparación entre juntas atornilladas con tornillos enfrentados y desfasados, para analizar su comportamiento y determinar la capacidad de carga que pueden soportar al variar la disposición de los tornillos a través de pruebas en laboratorio en el laboratorio de resistencia de materiales de la Universidad Francisco de Paula Santander y una simulación numérica en el software ANSYS

PALABRAS CLAVE: ANSYS, Juntas atornilladas, Simulación, Esfuerzo, Deformación

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 118 ILUSTRACIONES: 51

ANÁLISIS DE ESFUERZOS EN JUNTAS ATORNILLADAS SOMETIDAS A TENSIÓN
MEDIANTE PRUEBAS DE LABORATORIO Y EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS

WILSON JAVIER BENITES BARRERA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

ANÁLISIS DE ESFUERZOS EN JUNTAS ATORNILLADAS SOMETIDAS A TENSIÓN
MEDIANTE PRUEBAS DE LABORATORIO Y EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS

WILSON JAVIER BENITES BARRERA

Trabajo de grado como requisito para optar por el título de
INGENIERO MECÁNICO

Director

JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS

Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CUCUTA, 01 DE DICIEMBRE DE 2016

HORA: 03:00 P.m.

LUGAR: CREAD SALA 3

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "ANALISIS DE ESFUERZOS EN JUNTAS ATORNILLADAS SOMETIDAS A TENSION MEDIANTE PRUEBAS DE LABORATORIO Y EL METODO DE ELEMENTOS FINITOS".

Jurados:

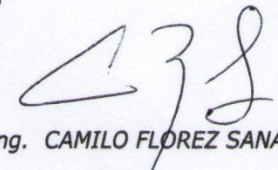
Ing. MEIMER PEÑARANDA CARRILLO
Ing. CAMILO FLOREZ SANABRIA
Lic. HENRY ROJAS SARMIENTO

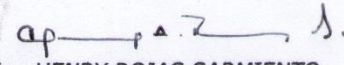
Director : ING. JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS.

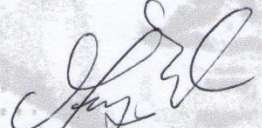
Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
WILSON JAVIER BENITES BARRERA	1120070	Cuatro, Tres	4,3

APROBADA


Ing. MEIMER PEÑARANDA CARRILLO


Ing. CAMILO FLOREZ SANABRIA


Lic. HENRY ROJAS SARMIENTO


Vo.Bo MEIMER PEÑARANDA CARRILLO
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Mecánica

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por bendecirme con la sabiduría y la fuerza necesaria para finalizar esta etapa de mi vida

A mi esposa Liliana y mi hijo Santiago, porque fueron el motor que impulsó y motivó a seguir adelante en esta tarea

Gracias a mis padres y mi hermano por el apoyo, los consejos y la paciencia que ayudaron a realizar este logro

A mi director de proyecto Ingeniero Jesús Pedroza, quien fue uno de los pilares de conocimientos adquiridos durante toda mi carrera.

A los docentes de la Universidad Francisco de Paula Santander que me entregaron sus enseñanzas para mi desarrollo profesional

A compañeros, amigos que aportaron de cualquier forma un granito de arena para poder estar aquí

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	15
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	17
1.1. Título	17
1.2. Planteamiento del Problema	17
1.3. Formulación del Problema	17
1.4. Objetivos	18
1.4.1. Objetivo General	18
1.4.2. Objetivos Específicos	18
1.5. Justificación	18
1.6. Alcances y limitaciones	19
1.6.1. Alcances	19
1.6.2. Limitaciones	20
1.7. Delimitaciones	20
1.7.1. Delimitación espacial	20
1.7.2. Delimitación temporal	21
2. MARCO REFERENCIAL	21
2.1. Antecedentes	21
2.2. Marco Legal	22
2.3. Metodología de la investigación	22
2.3.1. Tipo de investigación	22
2.3.2. Fuentes de información	22

3.	MARCO TEÓRICO	23
3.1.	Diseño de juntas atornilladas	23
3.1.1.	Conexiones atornilladas	23
3.1.2.	Esfuerzo axial o normal	23
3.1.3.	Conexiones por cortante	24
3.1.3.1.	Falla del sujetador	24
3.1.3.2.	Falla en juntas atornilladas	25
3.1.4.	Separación y distancia a bordes de tornillos	27
3.1.5.	Resistencia del perno	29
3.1.6.	Propiedades del acero	32
3.1.7.	Método de los elementos finitos	33
3.1.7.1.	Nodos y elementos	34
3.1.7.2.	Geometría del elemento	34
3.1.7.3.	El MEF en la práctica	36
3.2.	Análisis estático del proyecto	43
3.3.	Herramienta máximo esfuerzo de tensión	44
4.	PRUEBAS DE LABORATORIO	46
4.1.	Ensayos de laboratorio	48
4.2.	Cálculo teórico de la resistencia de la junta atornillada	54
4.3.	Datos obtenidos de pruebas de tensión en laboratorio	56
5.	RESULTADOS DE SIMULACIÓN EN ANSYS	58
5.1.	Modelo geométrico en ANSYS	58
5.2.	Aplicación de cargas y restricciones	61

5.3. Refinamiento de malla	62
5.4. Resultados de probeta con tornillos enfrentados	64
5.5. Resultados de probeta con tornillos en desfase	83
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS	101
6.1. Probetas con tornillos enfrentados	101
6.2. Probetas con tornillos en desfase	103
6.3. Análisis de datos de laboratorio entre ambas juntas atornilladas	105
7. Conclusiones	106
8. Recomendaciones	107
Bibliografía	108
Anexos	110