



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: JUAN CARLOS NARANJO GARCIA

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA

DIRECTOR: MEIMER PEÑARANDA CARRILLO

**TITULO DE LA TESIS: ANÁLISIS POR MEDIO DE EL MÉTODO DE
ELEMENTOS FINITOS DEL EJE DEL SISTEMA SOPORTE
CIRCUNFERENCIAL DE LA REBORDEADORA PARA CABEZAS Y FONDOS
EN LA EMPRESA COMERCIAL INDUSTRIAL S.A. CINSA**

RESUMEN

En el siguiente trabajo se realizó un análisis preliminar de las posibles causas de falla. Se analizaron las fuerzas que se ejercen en el eje por medio del actuador hidroneumático. Se realizaron los estudios del eje de la rebordeadora. Se determinó el material del eje de la rebordeadora. Se seleccionaron y calcularon los dispositivos que hacen parte del sistema apoyo circunferencial. Además se realizaron los planos de construcción y montaje, de igual forma se elaboraron los costos del eje.

CARACTERISTICAS

PAGINAS_112_ PLANOS___ ILUSTRACIONES ___ CD-ROM_1__

**ANÁLISIS POR MEDIO DE EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS DEL EJE
DEL SISTEMA SOPORTE CIRCUNFERENCIAL DE LA REBORDEADORA
PARA CABEZAS Y FONDOS EN LA EMPRESA COMERCIAL INDUSTRIAL
S.A. Cinsa**

JUAN CARLOS NARANJO GARCIA

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2007**

**ANÁLISIS POR MEDIO DE EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS DEL EJE
DEL SISTEMA SOPORTE CIRCUNFERENCIAL DE LA REBORDEADORA
PARA CABEZAS Y FONDOS EN LA EMPRESA COMERCIAL INDUSTRIAL
S.A. CINSA**

JUAN CARLOS NARANJO GARCIA

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Mecánico**

**Director
MEIMER PEÑARANDA CARRILLO
Ingeniero Mecánico**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2007**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 31 de agosto de 2007

HORA: 14:00

LUGAR: CREAD SALA 4

Plan de Estudios: INGENIERIA MECANICA


Título de la Tesis: "ANALISIS POR MEDIO DE EL METODO DE ELEMENTOS FINITOS DEL EJE DEL SISTEMA SOPORTE CIRCUNFERENCIAL DE LA REBORDEADORA PARA CABEZAS Y FONDOS EN LA EMPRESA COMERCIAL INDUSTRIAL S.A. "CINSA"

Jurados: Ing. CARLOS HUMBERTO ACEVEDO PEÑALOZA
Ing. JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS

Director: Ing. MEIMER PEÑARANDA

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	Número
JUAN CARLOS NARANJO GARCIA	0123231	Letra Cuatro, Dos	4,2

APROBADA


CARLOS HUMBERTO ACEVEDO PEÑALOZA


JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS


Vo.Bo. CAMILO FLOREZ SANABRIA
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Mecánica

Martha A

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

A mis madres Deyanira García y Donia García impulsarme siempre a lograr por lo que he luchado

Juan Carlos Naranjo García

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. TEORIAS MECANICAS	22
1.1 TEORIA DE VON MISES	22
1.1.1 Cortadura	22
1.2 ESTUDIO NO LINEAL	23
1.3 FATIGA	28
1.3.1 Etapas de falla causado por fatiga	29
2. DESCRIPCION DE LA MÁQUINA	30
2.1 SISTEMA SOPORTE CIRCUNFERENCIAL	30
2.1.1 Eje de soporte	31
3. TOMA DE DATOS INICIALES	33
3.1 GEOMETRIA DEL EJE Y DEL CILINDRO DEL PISTON DEL SISTEMA HIDRONEUMATICO	33

3.2 PRESIÓN DE OPERACIÓN DEL HIDRAULICO	33
3.2.1 Descripción del sistema hidroneumático	33
3.3 TIEMPO DE APLICACIÓN DE LA CARGA	35
4. MATERIAL Y CONDICIONES DE OPERACIÓN	36
5. ANÁLISIS MACROSCÓPICO	37
6. ANÁLISIS DE DISEÑO MECÁNICO	38
6.1 CÁLCULO DE DATOS NECESARIOS PARA EL ANÁLISIS	39
6.2 CÁLCULO DE CARGAS SOBRE EL EJE	40
7. MODELADO POR MEDIO DE ELEMENTOS FINITOS DEL EJE	43
7.1 ANÁLISIS PLÁSTICO DE LA CABEZA O FONDO DE UN CILINDRO DE 45 KG	43
7.1.1 Variables a calcular	45
7.1.2 Análisis de resultados	49
7.1.3 Calculo de la presión por parte del actuador hidroneumático necesaria para generar la deformación de 3.5 mm	50
7.2 ANALISIS DEL EJE EN LAS CONDICIONES QUE PRESENTABA LA FALLA	51

7.2.1 Análisis estático	51
7.2.2 Análisis a fatiga	60
8. RECOMENDACIONES PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA	71
8.1 CAMBIO DE GEOMETRIA	74
8.1.1 Análisis de factor de seguridad	74
8.1.2 Análisis a fatiga	77
8.2 CAMBIO DE MATERIAL CON LA GEOMETRIA PROPUESTA ANTERIOR	79
8.2.1 Análisis estático	80
8.2.2 Análisis a fatiga	83
9. SELECCIÓN DE RODAMIENTO Y PERNO DE SUJECION	87
9.1 SELECCIÓN DE RODAMIENTO	87
9.2 SELECCIÓN DEL PERNO	89
10. COSTOS	90
10.1 COSTOS DEL ACERO 1045 CON MECANIZADO INCLUIDO PARA LA PRIMERA GEOMETRÍA	92

10.2 COSTOS DEL ACERO 4140 BONIFICADO CON MECANIZADO INCLUIDO PARA LA GEOMETRÍA PROPUESTA	92
10.3 AHORRO DE LA COMPAÑÍA EN 902.81 DÍAS	93
11. CONCLUSIONES	94
12. RECOMENDACIONES	95
BIBLIOGRAFIA	96
ANEXOS	97