

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/207

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTORES:**

**NOMBRE(S)** ROLANDO **APELLIDOS** SALAS DELGADO

**FACULTAD:** INGENIERIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA MECÁNICA

**DIRECTOR (S):**

**NOMBRE(S)** JESUS B. **APELLIDOS** PEDROZA ROJA

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** DISEÑO DE UNA PLATAFORMA ELEVADORA Y REDISEÑO DEL SISTEMA DE SUJECIÓN PARA EL PROCESO DE VALVULADO DE CILINDROS A PRESIÓN

**RESUMEN.** En este proyecto se realizó el rediseño de la maquina valvuladora de la empresa Cinsa, el cual consta del diseño de una plataforma elevadora, el rediseño del sistema de sujeción y además el rediseño del sistema de valvulado de la máquina. El diseño de los componentes de la valvuladora tales como el eje de la valvuladora, el eje de la catarina superior del sistema de elevación por cadena, el eje de los rodamientos de la plataforma elevadora se hizo a partir del método manual utilizando las teorías de falla para ejes, además el diseño de las columnas guía se hizo teniendo en cuenta el criterio de columnas cargadas excéntricamente. El diseño de los demás componentes de la valvuladora tales como la plataforma elevadora, la mordaza fija de sujeción, la bisagra mordaza, la mordaza valvuladora y la estructura de la valvuladora se validó a partir del método de elementos finitos utilizando el software de diseño ANSYS.

**PALABRAS CLAVES:** Estructura, neumática, cadena, guía de deslizamiento, sujeción, CAD

**CARACTERÍSTICAS**

**PÁGINAS:** 207 **PLANOS:**        **ILUSTRACIONES:**        **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

DISEÑO DE UNA PLATAFORMA ELEVADORA Y REDISEÑO DEL SISTEMA DE  
SUJECCIÓN PARA EL PROCESO DE VALVULADO DE CILINDROS A PRESIÓN

ROLANDO SALAS DELGADO

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

2017

DISEÑO DE UNA PLATAFORMA ELEVADORA Y REDISEÑO DEL SISTEMA DE  
SUJECCIÓN PARA EL PROCESO DE VALVULADO DE CILINDROS A PRESIÓN

ROLANDO SALAS DELGADO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Ingeniero Mecánico

Director  
JESUS B. PEDROZA ROJAS  
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2017

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 24 DE NOVIEMBRE DEL 2017

HORA: 04:00 p.m.

LUGAR: CREAD SALA 3

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

Título de la Tesis: "DISEÑO DE UNA PLATAFORMA ELEVADORA Y REDISEÑO DEL SISTEMA DE SUJECIÓN PARA EL PROCESO DE VALVULADO DE CILINDROS A PRESION"

Jurados:

Ing. JORGE GRANADOS GRANADOS  
Ing. CAMILO FLÓREZ SANABRIA  
Esp. HENRRY ROJAS SARMIENTO


Director: ING. JESUS B. PEDROZA ROJAS

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación Letra	Número
ROLANDO SALAS DELGADO	1121112	Cuatro, Dos	4,2

**APROBADA**

  
Ing. JORGE GRANADOS GRANADOS

  
Ing. CAMILO FLÓREZ SANABRIA

  
Esp. HENRRY ROJAS SARMIENTO

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

## Contenido

	pág.
Introducción	14
1. Problema	16
1.1 Título	16
1.2 Planteamiento del problema	16
1.3 Formulación del problema	17
1.4 Justificación	17
1.4.1 Beneficios Económicos	18
1.4.2 Beneficios Sociales	18
1.4.3 Beneficios Empresariales	18
1.5 Objetivos	18
1.5.1 Objetivo general	18
1.5.2 Objetivos específicos	19
1.6 Delimitaciones	19
1.6.1 Delimitación temporal	19
1.6.2 Delimitación espacial	19
1.6.3 Delimitación conceptual.	19
1.7 Alcances	20
2. Marco referencial	21
2.1 Antecedentes	21
2.2 Marco Teórico	23
2.2.1 Teorías de Falla	23

2.2.2 Cadena de Rodillos	36
2.2.3 Cilindros de Doble Efecto	38
2.2.3.1 Pérdidas de Aire	39
2.2.3.2 Válvula de Accionamiento	41
2.2.3.3 Dimensionamiento de la Válvula	42
2.2.4 Uniones con pernos y remaches cargados en cortante	43
2.2.5 Soldadura	46
2.2.6 Columnas	46
2.2.6.1 Diseño de columnas para cargas excéntricas	50
2.2.7 Análisis de elementos finitos	52
2.3 Marco conceptual	54
2.4 Marco legal	57
2.5 Marco contextual	58
3. Metodología	59
3.1 Tipo de investigación	59
3.2 Diseño metodológico	59
3.3 Recolección de información primaria	60
3.4 Recolección de información secundaria	60
4. Prueba de laboratorio	62
5. Diseño de la valvuladora	65
5.1 Rediseño del sistema de valvulado	65
5.1.1 Selección del motorreductor de la valvuladora	67
5.1.2 Diseño del eje de la valvuladora a carga estática	71

5.1.2.1 Análisis de tensión para determinar la longitud de la cuña de unión del eje del motorreductor con el eje de la valvuladora	76
5.1.3 Rediseño de la mordaza de la valvuladora	80
5.1.4 Diseño de la plataforma del motorreductor	81
5.1.4.1 Análisis de los pernos de la plataforma	82
5.2 Diseño de la plataforma elevadora	88
5.2.1 Selección de rodamientos de la plataforma elevadora	90
5.2.2 Diseño de los ejes de los rodamientos de la plataforma	94
5.3 Selección del sistema de elevación de la plataforma	96
5.3.1 Selección del motorreductor	98
5.3.2 Diseño del eje superior de la Catarina	109
5.3.2.1 Selección de las chumaceras del eje de la Catarina superior	114
5.4 Diseño de espigo de sujeción de la cadena	116
5.5 Rediseño del sistema de sujeción	117
5.5.1 Estudio del sistema de accionamiento	118
5.5.1.1 Fuerza requerida para la sujeción del cilindro	120
5.5.1.2 Selección del actuador neumático	122
5.5.1.3 Cálculo de las pérdidas de aire en el sistema.	128
5.5.1.4 Cálculo de pérdidas de aire por accesorios	136
5.6 Diseño de la mordaza del sistema de sujeción	138
5.7 Diseño de la bisagra mordaza del actuador neumático	139
5.8 Análisis de las columnas guías	140
5.8.1 Análisis de pandeo en la columna	141
5.8.2 Diseño de columnas cargadas excéntricamente	153
5.9 Selección de los rodamientos de la valvuladora	158
5.10 Análisis estructural a partir de elementos finitos	159

5.11 Selección de la soldadura de la estructura de la valvuladora	163
5.12 Esquema del circuito neumático	164
5.13 Control de mando	166
6. Costos	168
7. Conclusiones	171
8. Recomendaciones	172
Referencias Bibliográficas	173
Anexos	176