



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES : CÉSAR AUGUSTO CARRILLO MIRANDA

CARLOS DAVID TARAZONA GELVEZ

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

DIRECTOR: JESÚS PEDROZA ROJAS

TÍTULO DE LA TESIS : DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO PARA LA LIMPIEZA DE LAS TAPAS DE LOS CILINDROS DE ALMACENAMIENTO DE G.L.P. PARA LA COMERCIAL INDUSTRIAL NACIONAL S.A. (CINSA) EN SAN JOSE DE CÚCUTA

RESUMEN

La Comercial Industrial Nacional S.A con el fin de ofrecer calidad y seguridad en cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la fabricación de cilindros para almacenamiento de GLP, promovió la realización del proyecto sistema automático para la limpieza de las tapas que forman parte del cilindro, que combina en una sola máquina dispositivos mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos. Disminuyendo así los defectos que se venían presentando en el cordón de soldadura circular a causa de una limpieza deficiente.

PAGINAS 103 PLANOS 3 ILUSTRACIONES 0 CD ROM 1

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO
PARA LA LIMPIEZA DE LAS TAPAS DE LOS CILINDROS DE
ALMACENAMIENTO DE G.L.P. PARA LA COMERCIAL INDUSTRIAL
NACIONAL S.A. (CINSA) EN SAN JOSE DE CÚCUTA**

CÉSAR AUGUSTO CARRILLO MIRANDA

CARLOS DAVID TARAZONA GELVEZ

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECÁNICA
CÚCUTA
2004**

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO
PARA LA LIMPIEZA DE LAS TAPAS DE LOS CILINDROS DE
ALMACENAMIENTO DE G.L.P. PARA LA COMERCIAL INDUSTRIAL
NACIONAL S.A. (CINSA) EN SAN JOSE DE CÚCUTA**

CÉSAR AUGUSTO CARRILLO MIRANDA

CARLOS DAVID TARAZONA GELVEZ

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

Director

JESÚS BETHSAID PEDROZA ROJAS

Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECÁNICA

CÚCUTA

2004



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 10 de junio de 2004

HORA: 16:00

LUGAR: Sala 3 - Edificio CREAD

Plan de estudio: INGENIERÍA MECÁNICA

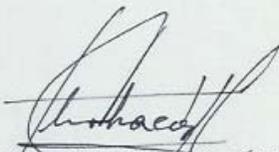
Título de la tesis: "DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO PARA LA LIMPIEZA DE LAS TAPAS DE LOS CILINDROS DE ALMACENAMIENTO DE GLP PARA LA COMERCIAL INDUSTRIAL NACIONAL S.A. (CINSA)"

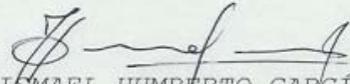
Jurados: CARLOS ARTURO CHACÓN GONZÁLEZ
ISMAEL HUMBERTO GARCÍA PÁEZ

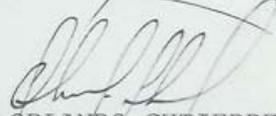
Director: JESÚS PEDROZA ROJAS

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
CARLOS DAVID TARAZONA GELVEZ	122285	Cuatro, tres	4,3
CESAR AUGUSTO CARRILLO MIRANDA	122224	Cuatro, tres	4,3

A P R O B A D A


CARLOS ARTURO CHACÓN GONZÁLEZ


ISMAEL HUMBERTO GARCÍA PÁEZ


Vo.Bo. ORLANDO GUTIERREZ LÓPEZ
Coordinador Comité Curricular

Jeannette C.

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

*A Dios Padre, Hijo y Espiritu por la fortaleza y
sabiduría dada para cumplir a cabalidad con mis metas,
ampliando mis horizontes por el arduo camino recorrido,
A mis padres, hermanas y demás familiares por el valor y el apoyo que siempre me han
brindado en cada momento de mi vida*

Carlos David

A mi padre Jesús,

A mi madre María Trinidad,

A mis hermanas Maribel y Liliana,

A mis hermanos Rolando y Neidder,

A mis tías Soraya, Aura, Elvia, Luz, Carmen, Beatriz y Susana,

A mi abuela Sofía.

Y a mis demás Familiares por haberme apoyado durante estos años, para así lograr un objetivo más dentro de las grandes metas que tengo propuestas en mi vida.

César Augusto

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su reconocimiento a:

La U. F. P. S por el proceso de formación y enseñanza en el ámbito universitario.

LA EMPRESA COMERCIAL INDUSTRIAL S . A (CINSA), por la oportunidad brindada, a su personal operario y administrativo, por la colaboración prestada.

JESÚS BETSAID PEDROZA ROJAS, Ingeniero Mecánico por dirigir el proyecto

LIBARDO TUTIRA RUIZ, Ingeniero Mecánico por la colaboración prestada.

EDWIN CONTRERAS MONTENEGRO, Diseñador Gráfico por la colaboración prestada.

DAVID MARTINEZ, Tecnólogo licenciado en mecánica, asesor técnico del proyecto.

ISMAEL ENRIQUE ORTEGA, Supervisor de tanques en CINSA.

VICTOR HUGO PRADA, Jefe de planta de CINSA.

FULVIO BUITRAGO TORRES, Ingeniero Mecánico, Gerente de CINSA.

A los demás compañeros y amigos que de una u otra forma colaboraron en la realización de este proyecto.

CONTENIDO

	Pag
INTRODUCCIÓN	16
1. DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO PARA LA LIMPIEZA DE LAS TAPAS DE LOS CILINDROS DE ALMACENAMIENTO DE G.L.P. PARA LA COMERCIAL INDUSTRIAL NACIONAL S.A. (CINSA) EN SAN JOSE DE CÚCUTA.	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	17
1.3 OBJETIVOS	17
1.3.1 Objetivo General.	17
1.3.2 Objetivos Específicos	18
1.4 JUSTIFICACION	18
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	19
1.5.1 Alcances	19
1.5.2 Limitaciones	19
2. MARCO TEÓRICO	20

2.1 GENERALIDADES	20
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE EMBUTIDO	22
2.2.1 Aspectos técnicos de la prensa hidráulica.	23
2.2.2 Grasa para embutir	24
2.3 MÁQUINA BORDEADORA	24
3. DISEÑO DEL SISTEMA DE LIMPIEZA	25
3.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE LIMPIEZA	25
3.2 DISEÑO DEL SISTEMA MECÁNICO	25
3.2.1 Cálculo de la potencia	26
3.2.2 Transmisión del movimiento	29
3.2.3 Diseño del eje	32
3.2.4 Selección de rodamientos	35
3.2.5 Selección de la chaveta	38
3.3 DISEÑO DEL SISTEMA NEUMÁTICO	42
3.3.1 Generalidades	42

3.3.2	Generación del aire comprimido.	43
3.3.3	Elementos del sistema neumático	44
3.4	DISEÑO DEL SISTEMA DE LAVADO	59
3.4.1	Condiciones del sistema	59
3.4.2	Velocidad de la tubería de succión	61
3.4.3	Velocidad de la tubería de descarga	61
3.4.4	Carga de fricción	62
3.4.5	Tanque de almacenamiento y trampa de lodos secundaria.	68
3.4.6	Manejo del líquido desengrasante-fosfatizante	69
3.4.7	Diseño de la cabina para el lavado	70
3.5	CALCULO DE FLUJO DE AIRE A TRAVES DE LA BOQUILLA	71
3.6	SISTEMA DE CONTROL	74
4.	MANUAL DE MANTENIMIENTO Y OPERACION	79
4.1	MANUAL DE OPERACIÓN	79
4.2	MANUAL DE MANTENIMIENTO	79

4.2.1	Mantenimiento mecánico y eléctrico de la bomba centrífuga	79
4.2.2	Mantenimiento del conjunto motriz	80
4.2.3	Mantenimiento del tanque de almacenamiento.	81
4.2.4	Mantenimiento de la tubería	82
4.2.5	Mantenimiento de la cabina y actuador	82
4.2.6	Mantenimiento de válvulas distribuidoras	82
4.2.7	Lubricación y caja de rodamientos	83
5.	EVALUACIÓN DE COSTOS	84
6.	CONCLUSIONES	85
7.	RECOMENDACIONES	86
	BIBLIOGRAFÍA	87
	ANEXOS	88