



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): ARTURO JOSÉ

APELLIDOS: RODRÍGUEZ RAMOS

NOMBRE (S): CARLOS ANDRES

APELLIDOS: SAYAGO BARBOSA

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S): JESUS BETHSAID

APELLIDOS: PEDROZA ROJAS

TÍTULO DE LA TESIS: DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA MÁQUINA EXTRUSORA PARA LA FABRICACIÓN DE ESTIBAS PLÁSTICAS EN LA EMPRESA INDUCARGO UBICADA EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS

RESUMEN:

Se realizó un estudio del comportamiento de las variables que ayudan a la fusión y homogenización del material que se va a suministrar a la máquina, diseñando el mecanismo alimentador, el barril, los álabes y partes mecánicas de la máquina. Igualmente, se calcularon los elementos de transmisión diseñando la estructura que soportara todas las partes mecánicas de la máquina, por medio de un manual de mantenimiento y funcionamiento que permita el correcto funcionamiento de la máquina. Se elaboraron planos de construcción y montaje, diseño del sistema y protección y control electromecánico de la máquina. Por último, se realizó una simulación del sistema en solid edge y el presupuesto de los costos de construcción de la máquina.

Palabras clave: diseño, calculo, maquina extrusora, fabricación, estribas.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 138

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA MÁQUINA EXTRUSORA PARA LA
FABRICACIÓN DE ESTIBAS PLÁSTICAS EN LA EMPRESA INDUCARGO
UBICADA EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS

ARTURO JOSÉ RODRÍGUEZ RAMOS
CARLOS ANDRES SAYAGO BARBOSA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2013

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA MÁQUINA EXTRUSORA PARA LA
FABRICACIÓN DE ESTIBAS PLÁSTICAS EN LA EMPRESA INDUCARGO
UBICADA EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS

ARTURO JOSÉ RODRIGUEZ RAMOS
CARLOS ANDRES SAYAGO BARBOSA

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

Director
JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2013

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 30 DE OCTUBRE 2013

HORA: 7:00 P.M.

LUGAR: CREAD SALA 4 UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "DISEÑO Y CALCULO DE UNA MAQUINA EXTRUSORA PARA LA FABRICACION DE ESTIBAS PLASTICAS EN LA EMPRESA INDUCARGO UBICADA EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS"

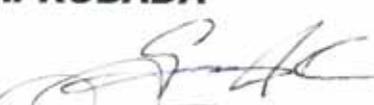
Jurados: Ing. CAMILO FLOREZ SANABRIA
Ing. GERMAN JABBA
Lic. JUAN CARLOS RAMIREZ

Director: ING. JESUS BETHSAID PEDROZA

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
ARTURO JOSE RODRIGUEZ R	0122661	Cuatro, Cero	4.0
CARLOS ANDRES SAYAGO B.	1120109	Cuatro, Cero	4.0

APROBADA


Ing. CAMILO FLOREZ SANABRIA


Ing. GERMAN JABBA


Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ


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

A mi abuela, María del Rosario Chinquinquirá Chinchilla Viuda de Ramos, por su entrega y sacrificio.

A mi madre, Luz Marina Ramos, por ser el pilar más importante, por demostrarme siempre su amor y estar presente cuando más la he necesitado, este logro es fruto de tus esfuerzos.

A mi padre José Vicente Rodríguez Ibañez, que a pesar de nuestra distancia, siento que estás conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.

A mi hermana, Teresa Carolina Rodríguez Ramos, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

A Yurley Sofía Piña Gómez, por estar a mi lado, compartiendo mi vida, dándome su apoyo en todo momento te amo infinitamente amor. A mi familia y amigos en general, por sus buenos consejos.

Arturo

A mi abuela, Aurora Martínez de Sayago, quien sus sabios consejos y su manera tan especial ha logrado que vea felicidad donde aparentemente se ve tristeza y que las cosas pasan para nuestro bien y que no importa de dónde se viene si no a dónde se va.

A mis padres, Manuel José Sayago y Ninfa Antonia Barbosa, por apoyarme en todo momento por haberme dado una maravillosa formación y por creer en mí.

A mi tía, Nelly Sayago, por haberme brindado la oportunidad de ver la vida con otros ojos y por haber insistido tanto a que estudiara en la universidad gracias tía.

A mi tío, Jaime Sayago, que se ha convertido en un segundo padre y ha estado siempre ahí el consejo apropiado.

A mis hermanos, Manuel Sayago y Olga Sayago, por estar apoyándome y dando alientos de fuerza para seguir adelante.

A mi compañero de tesis, Arturo José Rodríguez Ramos, por darme la oportunidad de hacer parte de este gran trabajo y brindarme su confianza, hallando en él más que un compañero de tesis un gran amigo.

A mis amigos, Jesús Contreras, Carlos Jaimes, Orlando Espinel, Camilo Hernández, Álvaro Mancilla y a quienes me tendieron su mano, gracias por estar siempre apoyándome y orientándome a lo largo de la carrera.

A Marcela Quintero, por brindarme su amistad y comprensión, por estar en los momentos difíciles y tener una voz de aliento para indicarme que hay que seguir adelante gracias.

Carlos

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Ingeniero, Jesús Pedroza, por ser el director y guía de este proyecto además, por compartir de manera generosa y desinteresada sus conocimientos.

Profesor, David Martínez, por su orientación a lo largo de la carrera.

Wilmer Barrera, por su colaboración y sus aportes en el proyecto.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3 JUSTIFICACIÓN	18
1.4 OBJETIVOS	19
1.5 DELIMITACIONES	19
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES	20
2. REFERENTES TEÓRICOS	22
2.1 ANTECEDENTES	22
2.2 MARCO TEÓRICO	22
2.2.1 Polietileno	22
2.2.2 Descripción del proceso	23
2.2.3 Estibas	28
2.3 MARCO LEGAL	30
3. METODOLOGÍA	32
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	32
3.2 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN	33
3.3 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	33

4. PARAMETROS DE LA EXTRUSORA	34
4.1 DISEÑO Y PARÁMETROS DEL TORNILLO DE LA EXTRUSORA	34
4.2 ANÁLISIS DEL FLUJO EN UN EXTRUSOR	40
4.2.1 Flujo volumétrico o Producción del tornillo	43
4.2.2 Flujo de arrastre o de fricción (α)	45
4.2.3 Flujo de presión (flujo inverso) β	45
4.2.4 Flujo másico	46
4.2.5 Constante total del cabezal (K)	47
4.3 ANÁLISIS DEL CONSUMO DE POTENCIA	48
5. DISEÑO DE LAS ESTIBAS	49
5.1 CÁLCULO DEL CAUDAL REQUERIDO	50
5.2 CÁLCULO DEL FLUJO MÁSIKO	50
5.3 CÁLCULO DEL DIÁMETRO DEL BARRIL	50
5.4 CÁLCULO DE LA PRESIÓN	50
5.5 CÁLCULO DE LA POTENCIA DE LA EXTRUSORA	52
5.6 PESO DEL HUSILLO	53
5.6.1 Volumen del alma del husillo en cada sección	53
5.6.2 Volumen de los filetes en cada zona	54
5.7 CÁLCULO DE ESFUERZO EN EL HUSILLO	60
5.8 DETERMINACIÓN DE LAS REACCIONES EN LOS APOYOS	69
5.9 DISEÑO A FATIGA DEL HUSILLO	71
5.10 CÁLCULO DEL CILINDRO	75
5.10.1 Dimensiones del canal de alimentación	79
5.11 TOLVA DE ALIMENTACIÓN	80

5.12 PLATO ROMPEDOR	82
6. RESISTENCIAS ELÉCTRICAS DE CALEFACCIÓN	84
6.1 RESISTENCIA ELÉCTRICA ABRAZADERA STANDARD	84
6.2 SISTEMA DE PROTECCIÓN Y CONTROL	86
6.3 DISEÑO DEL SISTEMA ELÉCTRICO	91
7. SELECCIÓN DE LOS RODAMIENTOS	96
7.1 DETERMINACIÓN DE LAS CARGAS DINÁMICAS	96
7.2 DETERMINACIÓN DE LA CARGA ESTÁTICA EQUIVALENTE	99
8. SELECCIÓN SISTEMA DE TRANSMISIÓN	101
8.1 SELECCIÓN DEL MOTOR	101
8.2 SELECCIÓN DEL MOTOREDUCTOR	102
9. ESTRUCTURA	104
10. MANUAL DE FUNCIONAMIENTO	109
11. MANUAL DE MANTENIMIENTO	110
12. COSTOS DE LA MÁQUINA	111
13. CONCLUSIONES	113
14. RECOMENDACIONES	114
BIBLIOGRAFÍA	115
ANEXOS	118