



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS
RESUMEN TESIS DE GRADO



AUTOR (ES):

NOMBRE (S) LAURA MARIA APELLIDO (S): CELIS BONILLA

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S) JESÚS BETHSAID APELLIDO (S) PEDROZA ROJAS

TÍTULO DE LA TESIS: DISEÑO Y SIMULACIÓN DE UNA EMPACADORA,
DOSIFICADORA Y SELLADORA DE FRUTOS SECOS (MANI – ALMENDRA) EN LA
CIUDAD DE CÚCUTA

RESUMEN

El trabajo de grado presenta el diseño y simulación de una empacadora, dosificadora y selladora de frutos secos (maní-almendra) en la ciudad de Cúcuta. Mediante el estudio de antecedentes e información recolectada se evalúa cada alternativa y teniendo en cuenta aspectos tales como costos, versatilidad, facilidad de control y mantenimiento se diseña cada uno de los sistemas mecánicos que componen el equipo, logrando ofrecer una alternativa que esté al alcance de medianas y pequeñas empresas.

Palabras claves: diseño, máquina, maní, almendra, simulación.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS 108 PLANOS ILUSTRACIONES 52 CD-ROM 1

DISEÑO Y SIMULACIÓN DE UNA EMPACADORA, DOSIFICADORA Y SELLADORA
DE FRUTOS SECOS (MANI – ALMENDRA) EN LA CIUDAD DE CÚCUTA

LAURA MARÍA CELIS BONILLA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2016

DISEÑO Y SIMULACIÓN DE UNA EMPACADORA, DOSIFICADORA Y SELLADORA
DE FRUTOS SECOS (MANI – ALMENDRA) EN LA CIUDAD DE CÚCUTA

LAURA MARÍA CELIS BONILLA

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

Director
JESÚS BETHSAID PEDROZA ROJAS
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2016



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 2 DE FEBRERO DEL 2016

HORA: 4:00 P.m.

LUGAR: EDIFICIO CREAD SALA 3 UFPS.

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "DISEÑO Y SIMULACIÓN DE UNA EMPACADORA DOSIFICADORA Y SELLADORA DE FRUTOS SECOS (MANI-ALMENDRA) EN LA CIUDAD DE CÚCUTA".

Jurados:

Ing. CAMILO FLOREZ SANABRIA
Ing. RAFAEL EUGENIO LOPEZ
Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

Director: ING. JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS

Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
LAURA MARÍA CELIS BONILLA	1120344	Cuatro, Cuatro	4.4

APROBADA

Ing. CAMILO FLOREZ SANABRIA

Ing. RAFAEL EUGENIO LOPEZ

Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

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

Contenido

	Pág.
Introducción	12
1. Problema	13
1.1 Título	13
1.2 Planteamiento del problema	13
1.3 Formulación del problema	14
1.4 Justificación del problema	14
1.5 Objetivos	15
1.5.1 Objetivo general	15
1.5.2 Objetivos específicos	15
1.6 Alcances y limitaciones	16
1.6.1 Alcances	16
1.6.2 Limitaciones	16
2. Marco referencial	17
2.1 Antecedentes en la solución del problema	17
2.2 Marco teórico	18
2.2.1 Los frutos secos	18
2.2.1.1 El maní	19
2.2.1.2 La almendra	19
2.2.2 Empaque	19
2.2.2.1 Tipos de empaque	21
2.2.2.2 materiales de empaque	21
2.2.3 Métodos de dosificación de sólidos utilizados en la industria.	22
2.2.4 Técnicas de sellado de bolsa en el proceso de empaque.	22

2.2.5 Máquinas empacadoras de formado, llenado y sellado	24
2.2.6 Acero	25
2.2.7 Mecánica de materiales.	26
2.2.7.1 Fatiga	27
2.2.8 Motor eléctrico	28
2.2.8.1 Motores paso a paso	28
2.2.8.2 Potencia y par de Torsión	29
2.2.9 Presión	29
2.2.10 Cálculo de recipientes de pared delgada	29
2.2.11 Teoría del esfuerzo cortante máximo	32
2.2.12 Fricción	33
2.3 Marco conceptual	33
2.4 Fundamentos legales	35
3. Diseño metodológico	36
3.1 Tipo de investigación	36
3.2 Fuentes de información	36
3.2.1 Fuentes de información primaria.	36
3.2.2 Fuentes de información secundaria.	36
3.3 Técnicas y procedimientos para la recolección de información	36
3.4 Metodología del proyecto	37
4. Diseño y cálculos	38
4.1 Descripción general de cada uno de los procesos	38
4.2 Sistema de almacenamiento	39
4.2.1 Cálculos de algunas propiedades de los productos	40
4.2.2 La tolva	42
4.3 Sistema de dosificación	49
4.3.1 Los cilindros dosificadores	49

4.3.2 Disco giratorio	53
4.3.3 Disco inferior	54
4.3.4 Selección del motor-reductor	55
4.3.5 Diseño del eje central de la dosificadora	58
4.3.5.1 Análisis estático	59
4.3.5.2 Análisis dinámico	60
4.4 Sistema para el formado del empaque	62
4.5 Sistema de guiado y arrastre	67
4.5.1 Descripción del mecanismo de arrastre	68
4.5.2 Rodillos guía	68
4.6 Sistema de sellado y corte.	69
4.6.1 Controladores de temperatura	71
4.6.2 Cilindros neumáticos	71
5. Instructivo de funcionamiento y mantenimiento	73
5.1 Funcionamiento	73
5.2 Mantenimiento	74
5.2.1 Inspección	75
5.2.2 Limpieza.	75
5.2.3 Ajustes.	76
5.2.4 Lubricación	76
6. Simulación	78
7. Costos	79
8. Conclusiones	80
9. Recomendaciones	81
Referencias	82
Anexos	85