



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: ELIDA YELIXE SANCHEZ TORRADO  
JUAN DE JESUS GUEVARA AREVALO

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR: JHON ERICKSON BARBOSA JAIMES

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO Y CALCULO DE UNA MAQUINA PARA EL CORTE DE LA MAZORCA Y EXTRACCIÓN DEL GRANO DE CACAO

**RESUMEN:**

Se realizó un análisis estadístico de los diferentes tipos de mazorcas de cacao (clones), que maneja Norte de Santander, lo que permitió investigar los prototipos de maquinas afines, que pueden servir de base para la consecución del diseño. Se analizó y diseñó el sistema mecánico y neumático adecuado para el corte de la mazorca y del cacao. Se realizaron manuales de funcionamiento y mantenimiento de la máquina cortadora.

**CARACTERÍSTICAS:**

PAGINAS: 119

PLANOS: 3

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO Y CALCULO DE UNA MAQUINA PARA EL CORTE DE LA MAZORCA Y  
EXTRACCIÓN DEL GRANO DE CACAO

ELIDA YELIXE SANCHEZ TORRADO  
JUAN DE JESUS GUEVARA AREVALO

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

DISEÑO Y CALCULO DE UNA MAQUINA PARA EL CORTE DE LA MAZORCA Y  
EXTRACCIÓN DEL GRANO DE CACAO

ELIDA YELIXE SANCHEZ TORRADO  
JUAN DE JESÚS GUEVARA AREVALO

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

Director  
JHON ERICKSON BARBOSA JAIMES  
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
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, 8 de agosto de 2007

HORA: 16:00

LUGAR: CREAD SALA 4

Plan de Estudios: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "DISEÑO Y CALCULO DE UNA MAQUINA PARA EL CORTE DE LA MAZORCA Y EXTRACCION DEL GRANO DE CACAO"

Jurados: Ing. JORGE GRANADOS GRANADOS  
Ing. GONZALO ROMERO GARCIA

Director: Ing. JHON ERICKSON BARBOSA JAIMES

Nombre de los estudiantes	Código	Letra	Calificación	Número
ELIDA YELIXE SANCHEZ TORRADO	0122776	Cuatro, Cero	4,0	
JUAN DE JESUS GUEVARA AREVALO	0122492	Cuatro, Cero	4,0	

**APROBADA**

  
\_\_\_\_\_  
JORGE GRANADOS GRANADOS

  
\_\_\_\_\_  
GONZALO ROMERO GARCIA

  
\_\_\_\_\_  
**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

*La inmensa alegría y la satisfacción de haber logrado mis propósitos, se los debo a mis padres; Elida María Torrado Castillo y Leandro Sanchez Cifuentes, los cuales son para mi el motivo de seguir luchando a pesar de los obstáculos; les agradezco a mis papitos por apoyarme incondicionalmente y creer en mi; sin ustedes no hubiera podido alcanzar la tan anhelada meta. Gracias, los quiero mucho.*

*Le agradezco a mi tía Lidia Arenas Castillo, por apoyarme en parte de este trabajo y por darme su apoyo.*

*A mis tías Clara Torrado Castillo y Rosa Sanchez Cifuentes, que a pesar de la distancia me mandaron todo su cariño y comprensión cuando más lo necesitaba.*

*A mi primo Abimael Castillo y su esposa Dilia Quintana Guillén, por darme su alegría y cariño.*

*A mis amigos Diana Carolina Salgado Moreno, Joaquin Coronel Sanchez y Mario Alberto Villamizar, quienes me acompañaron en los momentos más difíciles y nunca me dejaron desfallecer, brindándome los momentos más felices en mi largo camino hacia el éxito.*

**Yelixe**

*Doy gracias a mis padres, Juan de Jesús Guevara Toro, que desde el cielo siempre me acompaña y está a mi lado como un ángel guardián y María del Rosario Arevalo Santiago, por su apoyo lleno de cariño y amor, dándome fuerzas para seguir adelante.*

*A mis hermanos Yon Alejandro Guevara Arevalo y Zoraida Guevara Arevalo, por ser mi fuente de fortaleza, con los que he disfrutado los más gratos momentos de mi vida y siempre confiaron en mí.*

*A mis sobrinos María Daniela Guevara Arevalo y Oscar Guevara Arevalo, que reflejan sueños maravillosos, llenos de la felicidad y de éxito.*

**Juan**

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	17
1. PRUEBAS PARA DETERMINAR EL SISTEMA DE CORTE DE LA MAZORCA Y EXTRACCIÓN DEL GRANO DE CACAO	19
1.1 GENERALIDADES	19
1.1.1 Clasificación comercial	20
1.2 PRUEBAS REALIZADAS PARA DETERMINAR EL PROCESO DE CORTE Y EXTRACCIÓN DEL GRANO	21
1.3 DETERMINACIÓN DEL PROCESO DE CORTE EN LA MAZORCA DE CACAO	22
1.3.1 Prueba con el medidor de resistencia de materiales	22
1.3.2 Descripción de la maquina	22
1.4 PRUEBA CON LA MAQUINA ENSAYADORA A LA FATIGA POR TRACCIÓN Y COMPRESIÓN	23
1.4.1 Descripción de la maquina	23
1.5 PRUEBA PARA DETERMINAR LA FUERZA DEL CORTE LONGITUDINAL EN LA MAZORCA DE CACAO	25
1.6 DETERMINACIÓN PARA EL PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL GRANO DE CACAO	26

1.6.1 Prueba con la maquina de fundición semicentrífuga y centrifugado de piezas	26
1.6.2 Prueba con el tamiz vibratorio	26
2. DISEÑO DE LA MAQUINA	28
2.1 ELEMENTOS DE LA MÁQUINA	29
2.1.1 Canal de alimentación	29
2.1.2 Cuchillas	30
2.2 ECUACIÓN ESTÁNDAR	35
2.2.1 Discos	36
2.2.2 Zaranda vibratoria	37
2.3 ANÁLISIS DEL ESFUERZO CONCENTRADO EN LAS CUCHILLAS	38
2.4 ANÁLISIS DE ESFUERZOS FLUCTUANTES EN EL DISCO	43
2.4.1 Estructura	49
3. DISEÑO DEL SISTEMA DE CORTE	62
3.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CORTE	62
3.2 DISEÑO DEL SISTEMA NEUMÁTICO	62
3.2.1 Generación del aire comprimido requerido para el sistema	62
3.2.2 Compresor	62



3.2.3 Selección del compresor	63
3.3 ELEMENTOS DEL SISTEMA NEUMÁTICO	65
4. MANUAL DE MANTENIMIENTO Y OPERACIONES	89
4.1 MANUAL DE OPERACIÓN	89
4.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	89
5. COSTOS DE ELABORACION DE LA MAQUINA PARA EL CORTE Y EXTRACCIÓN DEL GRANO DE CACAO	99
6. CONCLUSIONES	100
7. RECOMENDACIONES	101
BIBLIOGRAFÍA	102
ANEXOS	103