



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



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: JOSÉ ORLANDO CAÑAS TORRES

---

FACULTAD: INGENIERIA

---

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

---

DIRECTOR: ALBERTO FALLA ARIAS

---

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO DE UN SOFTWARE PARA EL ANALISIS Y SELECCIÓN DE ALETAS

---

---

---

**RESUMEN:**

Las aletas usadas para disipar calor, se diseñan mediante modelos matemáticos con condiciones de frontera, aplicando propiedades físicas correspondientes. En el presente trabajo se resuelven las ecuaciones de diseño para siete tipos de aletas, y luego se muestra el programa Aletas 1.0 el cual hace los cálculos rápidamente para optimizar su selección. El software esta en el CD-ROM anexo a este documento.

**CARACTERISTICAS:**

PAGINAS: 99

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO DE UN SOFTWARE PARA EL ANALISIS Y SELECCIÓN DE ALETAS

JOSÉ ORLANDO CAÑAS TORRES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2004

DISEÑO DE UN SOFTWARE PARA EL ANALISIS Y SELECCIÓN DE ALETAS

JOSÉ ORLANDO CAÑAS TORRES

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de  
INGENIERO MECÁNICO

Director  
ALBERTO FALLA ARIAS  
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2004



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 17 de diciembre de 2003

HORA: 10:00

LUGAR: Sala de exrectores

Plan de estudio: INGENIERÍA MECÁNICA

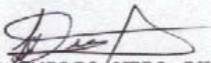
Título de la tesis: "DISEÑO DE UN SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALETAS"

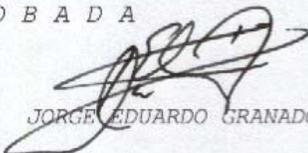
Jurados: LUIS EMILIO VERA DUARTE  
JORGE EDUARDO GRANADOS GRANADOS  
OSCAR ALBERTO GALLARDO PÉREZ

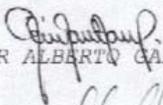
Director: ALBERTO FALLA ARTAS

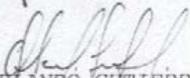
Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
JOSÉ ORLANDO CAÑAS TORRES	122336	Cuatro, dos	4,2

A P R O B A D A

  
LUIS EMILIO VERA DUARTE

  
JORGE EDUARDO GRANADOS GRANADOS

  
OSCAR ALBERTO GALLARDO PÉREZ

  
Vo.Bo. ORLANDO GUTIERREZ LÓPEZ  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Mecánica

Jeannette C.

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

Dedico este trabajo a mi Padre Orlando y a mi Madre Carmen, mi esposa Jackeline y mi hija Laura Sofía. Mis hermanas Dennys y Karla, y demás familiares que están orgullosos por esta meta que he alcanzado en mi vida.

**JOSÉ ORLANDO CAÑAS TORRES**

## **AGRADECIMIENTOS**

El Autor del presente proyecto expresa sus agradecimientos a:

ALBERTO FALLA ARIAS, Ingeniero Mecánico, director del proyecto; por su colaboración en la realización del este trabajo de grado.

JESUS B. PEDROZA ROJAS, Ingeniero Mecánico, por sus consejos de programación y recomendaciones de cálculo.

JUAN SIMON JAIMES, Ingeniero Mecánico, por la colaboración en la solución de ecuaciones diferenciales.

JOSÉ MANUEL RAMIREZ QUINTERO, Estudiante de Ingeniería Mecánica, por facilitarme sus conocimientos de Auto CAD en 3D.

JUAN JOSÉ ROBERTO GÓMEZ PARADA, Estudiante de Ingeniería Mecánica, por la corrección de errores de sintaxis en líneas de programación.

YESIS PEÑARANDA, Estudiante de Ingeniería Mecánica, por su asesoría en la graficas matemáticas en Visual Basic 6.0.

WILLIAM TRILLOS y MILTON VERA, Estudiantes de Ingeniería Sistemas, por los enlaces de los archivos de ayuda y la edición final del programa.

Compañeros de INGENIERIA MECÁNICA y otras carreras, por su colaboración y amistad en todos estos cinco años de estudio.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	16
1. DISEÑO DE UN SOFTWARE PARA EL ANALISIS Y SELECCIÓN DE ALETAS	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	17
1.4 JUSTIFICACIÓN	18
1.5 ALCANCES	18
2. MARCO REFERENCIAL	20
2.1 ANTECEDENTES	20
2.2 BASES CONCEPTUALES	20
2.2.1 Conducción	20
2.2.2 Convección	20

2.2.3 Resistencia de contacto	21
2.2.4 Resistencia térmica	21
2.2.5 Transferencia de calor	21
2.2.6 Transferencia de calor en superficies extendidas	21
3. GENERALIDADES	22
3.1 CONCEPTOS BASICOS	22
3.1.1 Clases de aletas	22
3.1.2 Desempeño de una aleta	22
3.1.3 Eficiencia de una aleta	23
3.1.4 Eficiencia global de la superficie	23
3.2 CALCULOS PARA EL DISEÑO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ALETAS	23
3.2.1 Aletas Rectangulares	23
3.2.2 Aletas Cilíndricas	33
3.2.3 Aletas Anulares	43
3.2.4 Aletas Triangulares	53
3.2.5 Aletas Cónicas	57
3.2.6 Aletas Parabólicas Rectas	59

3.2.7 Aletas Parabólicas Circulares	61
3.3 ECUACIONES PARA LA EFICIENCIA GLOBAL DE LA SUPERFICIE	64
3.4 DISEÑO Y SELECCIÓN DE ALETAS	65
4. DIAGRAMAS DE FLUJO	67
4.1 ANALISIS INDIVIDUAL	67
4.1.1 Diagrama de flujo para el análisis individual de aletas	68
4.2 SELECCIÓN DE LA MEJOR ALETA SEGÚN EL CASO	70
4.2.1 Diagrama de flujo para selección de aletas	70
4.3 HALLAR DIMENSIONES DE LA ALETA A PARTIR DEL CALOR A DISIPAR	72
4.3.1 Diagrama de flujo para hallar dimensiones de la aleta	73
5. PSEUDOCODIGO	74
5.1 PSEUDOCODIGO DEL PROGRAMA DE ANALISIS INDIVIDUAL	74
5.2 PSEUDOCODIGO DEL PROGRAMA DE SELECCIÓN DE ALETAS	74
5.3 PSEUDOCODIGO DEL PROGRAMA DE CÁLCULO DE DIMENSIONES	75
6. MANUAL DEL USUARIO	76
6.1 REQUISITOS MINIMOS DEL SISTEMA	76
6.2 PROGRAMA “ALETAS 1.0”	76

6.2.1 Analizar un tipo de aleta determinada	78
6.2.2 Selección adecuada del tipo de aleta para el caso	85
6.2.3 Hallar las dimensiones de la aleta	87
6.2.4 Menú de ayudas	88
6.2.5 Formulario de impresión	90
7. CONCLUSIONES	92
8. RECOMENDACIONES	93
BIBLIOGRAFIA	94
ANEXOS	95