



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** ANGEL MAURICIO

**APELLIDOS:** GUTIERREZ CLAVIJO

**NOMBRE (S):** DAVID ALBERTO

**APELLIDOS:** QUIJANO CARRILLO

**FACULTAD:** INGENIERIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA MECANICA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** ALBERTO

**APELLIDOS:** FALLA ARIAS

**TITULO DE LA TESIS:** CÁLCULO DE UN VENTILADOR PARA LA CENTRAL TÉRMICA  
TERMOTASAJERO, COLGENER, MUNICIPIO DE SAN CAYETANO

**RESUMEN:**

Se aplicó un estudio descriptivo de campo sobre las bases teóricas de los ventiladores, de sistemas de diseño y selección, utilizando métodos deductivos y comparativos. Se realizó la documentación y el análisis de la información de los equipos del sistema de ventiladores para los sellos de aire a los pulverizadores. Igualmente, se plantearon y analizaron las alternativas posibles de solución del sistema de ventilación. Se realizó una calculación de los parámetros de diseño para la selección del sistema a realizar de manera adecuada. Por ultimo, se elaboró la guía práctica para el mantenimiento y la operación del sistema de ventilación.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 101

**PLANOS:** 5

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

CÁLCULO DE UN VENTILADOR PARA LA CENTRAL TÉRMICA  
TERMOTASAJERO, COLGENER MUNICIPIO SAN CAYETANO

ANGEL MAURICIO GUTIERREZ CLAVIJO  
DAVID ALBERTO QUIJANO CARRILLO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2011

CÁLCULO DE UN VENTILADOR PARA LA CENTRAL TÉRMICA  
TERMOTASAJERO, COLGENER MUNICIPIO SAN CAYETANO

ANGEL MAURICIO GUTIERREZ CLAVIJO  
DAVID ALBERTO QUIJANO CARRILLO

Trabajo 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 JOSÉ DE CÚCUTA  
2011



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO**

FECHA: *Cúcuta, 17 de Junio DE 2011*

HORA: *10:00 A.M.*

LUGAR: *DPTO FLUIDOS Y TERMICAS*

PLAN DE ESTUDIOS: *INGENIERIA MECANICA*

Título de la Tesis: *"CALCULO DE UN VENTILADOR PARA LA CENTRAL TERMICA TERMOTASAJERO, COLGENER MUNICIPIO DE SAN CAYETANO"*

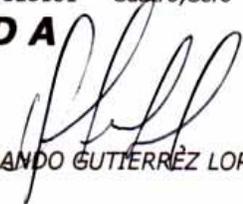
Jurados: *Ing PEDRO ANTONIO PEREZ ANAYA  
Ing ORLANDO GUTIERREZ LOPEZ  
Lic. BEATRIZ PARRA DE MARIÑO*

Director: *Ing ALBERTO FALLA ARIAS*

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
ANGEL MAURICIO GUTIERREZ CLAVIJO	0123046	Cuatro, Cero	4.0
DAVID ALBERTO QUIJANO C	0123151	Cuatro, Cero	4.0

**A P R O B A D A**

  
PEDRO ANTONIO PEREZ ANAYA

  
ORLANDO GUTIERREZ LOPEZ

*Beatriz Parra de Mariño*  
BEATRIZ PARRA DE MARIÑO

  
Vo.Bo GONZALO ROMERO GARCIA  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Mecánica

Martha A

## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
INTRODUCCION	14
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	16
1.1 NOMBRE Y UBICACIÓN DE LA EMPRESA	16
1.2 MISIÓN	16
1.3 VISIÓN	16
1.4 RESEÑA HISTÓRICA	17
1.5 PROCESO INDUSTRIAL	18
1.5.1 Central generadora	18
1.5.2 Clases de energía	18
1.5.3 Combustible	19
1.5.4 Combustibles líquidos	19
1.5.5 Planta de hidrógeno	19
2. DESCRIPCION DEL PROCESO DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DE LOS SELLOS DE AIRE DE LA PULVERIZADORA DE CARBÓN	21
2.1 AIRE PRIMARIO	21
2.2 VENTILADORES DE AIRE DE SELLOS	22
2.2.1 Ductos de aire a los ventiladores de sellos	23
3. DIAGNOSTICO DE LA NECESIDAD Y ALTERNATIVAS DE SOLUCCION EN LA IMPLEMENTACION DEL VENTILADOR	25

3.1 NECESIDAD DEL VENTILADOR	25
3.2 CAUSA DEL PROBLEMA	26
3.3 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	26
3.4 SINTESIS DE LA PROPUESTA SELECCIONADA	29
3.5 UBICACIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACION	29
3.6 FUNDAMENTOS DE VENTILACION	30
3.7 CONCEPTOS Y MAGNITUDES	31
4. VENTILADORES	33
4.1 CLASIFICACIÓN Y APLICACIONES	33
4.1.1 Ventiladores de tipo hélice	33
4.1.2 Ventiladores de tipo axial	34
4.2 FLUJO Y PRESIÓN, CURVAS DEL SISTEMA Y DEL VENTILADOR	39
4.2.1 Curva característica del sistema	39
4.2.2 Curva característica del ventilador	40
5. EL RUIDO	41
5.1 NIVEL SONORO	41
5.2 CAUSAS DEL RUIDO EN VENTILADORES	42
5.3 ANÁLISIS DE CONDICIONES AMBIENTALES EN LA CENTRAL TERMOTASAJERO, COLGENER E.S.P	44
5.4 CALIDAD DEL AIRE Y SU CONTAMINACIÓN	44
5.5 TERMOGRAFÍA EN DUCTOS DE AIRE PRIMARIO A AIRE DE SELLOS	45
5.6 CARACTERISTICA DEL DUCTO	46

5.6.1 Material del ducto	46
5.6.2 Factor de corrección del material	46
5.7 DISEÑO DEL DUCTO	48
5.8 CÁLCULOS DEL DUCTO	49
6. CALCULO DE PERDIDAS EN EL SISTEMA	52
6.1 ANÁLISIS DE PÉRDIDAS EN EL SISTEMA DE AIRE SELLOS	52
6.1.1 Perdidas de carga	52
6.2 PERDIDAS EN TUBERÍA RECTA	52
6.3 PERDIDAS POR ACCESORIOS	54
6.3.1 Expresión matemática general para perdidas locales	54
6.4 PERDIDAS POR REJILLA	60
7. SELECCIÓN DEL VENTILADOR	62
7.1 LEYES DE LOS VENTILADORES	63
7.2 POTENCIA AL AIRE	65
7.3 POTENCIA DE FRENO (BHP)	65
7.4 CARACTERISTICA DEL VENTILADOR SELECCIONADO	66
7.5 GUÍA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	68
7.5.1 Verificación de operación del sistema	68
7.6 MANTENIMIENTO PROGRAMADO	70
8. CÁLCULO ESTRUCTURAL	78
8.1 PIEZAS SOMETIDAS A FLEXIÓN	78

8.2 CÁLCULO DE VIGAS	80
8.3 FACTOR DE SEGURIDAD	81
8.4 CALCULO DE LA ESTRUCTURA PARA EL VENTILADOR	83
8.5 CARACTERISTICA DE LA ESTRUCTURA	89
9. CONCLUSIONES	90
10. RECOMENDACIONES	91
BIBLIOGRAFIA	92
ANEXOS	93