

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
			VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN			
			FECHA	03/04/2017
		PÁGINA	1 de 1	
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): JHON JAIRO APELLIDOS: ANGARITA CACERES

NOMBRE(S): JOHAN SEBASTIAN APELLIDOS: ZUÑIGA ALVAREZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): ORLANDO APELLIDOS: GUTIERREZ LOPEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ESTUDIO DE LA VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA Y PRESIÓN DE UN CICLO JOULE DE DOS EJES CON BASE EN LA POTENCIA Y LA EFICIENCIA

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal el análisis de la variación de algunas propiedades termodinámicas del Ciclo Joule de dos ejes, siendo está una de las configuraciones en las que trabajan las turbinas a gas; para ello, se inició con la selección de las propiedades a analizar las cuales fueron principalmente temperatura y presión.

En el desarrollo del trabajo se plantearon dos casos de estudio con la finalidad de comparar los resultados, para esto se estableció una base teórica con la cual se construyó un modelo número con la finalidad de conocer el comportamiento de las propiedades en relación a la potencia, consumo específico de combustible y eficiencia, dicho modelo se procesó por medio del software de MATLAB el cual permitió manejar una serie de ecuaciones complejas para obtener resultados más cercanos a la realidad y generar las gráficas necesarias para el análisis correspondiente.

Se concluyó que el primer caso estudiado dónde se mantenían trabajando las cámaras de combustión a la misma temperatura es el más indicado para el funcionamiento de este ciclo ya que se obtuvieron mejores resultados en los parámetros analizados, con este proyecto se abren líneas de investigación para futuros trabajos relacionados con el tema.

PALABRAS CLAVES: Turbina, Ciclo Joule, Energía, Potencia, Eficiencia

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 91 TABLAS: 17 FIGURAS: 9 CD ROOM: 1

ESTUDIO DE LA VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA Y PRESIÓN DE UN CICLO
JOULE DE DOS EJES CON BASE EN LA POTENCIA Y LA EFICIENCIA

JHON JAIRO ANGARITA CACERES

JOHAN SEBASTIAN ZUÑIGA ALVAREZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

2022

ESTUDIO DE LA VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA Y PRESIÓN DE UN CICLO
JOULE DE DOS EJES CON BASE EN LA POTENCIA Y LA EFICIENCIA

JHON JAIRO ANGARITA CACERES

JOHAN SEBASTIAN ZUÑIGA ALVAREZ

DIRECTOR:

ORLANDO GUTIERREZ LOPEZ

INGENIERO MECÁNICO – UNAL

MASTER OF ENGINEERING-MECHANICAL, USA

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OBTAR AL TITULO
DE INGENIERÍA MECÁNICA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

2022

ACTA DE SUSTENTACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 19 DE ABRIL 2023
HORA: 09:00 A.m.
LUGAR: FU-306
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

TÍTULO: ESTUDIO DE LA VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA Y PRESIÓN DE UN CICLO JOULE DE DOS EJES CON BASE EN LA POTENCIA Y LA EFICIENCIA.

Jurados: ING. LUIS EMILIO VERA DUARTE
ING. ALBERTO FALLA ARIAS

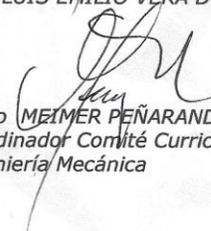
Director: ING. ORLANDO GUTIÉRREZ LÓPEZ

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
JHON JAIRO ANGARITA CÁCERES	1121721	Cuatro, seis	4.6
JOHAN SEBASTIAN ZUÑIGA ALVAREZ	1121710	Cuatro, seis	4.6

MERITORIA


ING. LUIS EMILIO VERA DUARTE.


ING. ALBERTO FALLA ARIAS.


Vo.Bo MEIMER PEÑARANDA CARRILLO
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Mecánica

Dedicatoria

A mi abuela Matilde Santos quien fue la principal autora de mi formación personal y quién hoy se encuentra celebrando este triunfo conmigo desde el cielo. A mi madre María Margarita Cáceres por ser el pilar más importante en mi vida, quien me acompañó y me ayudó durante mi formación académica. A Daniela Torres por el apoyo brindado durante todo el proceso de formación como Ingeniero Mecánico.

Jhon Jairo Angarita Cáceres

Dedicatoria

Este trabajo de grado es dedicado a mi Madre, Martha Cecilia Álvarez Vergel, quien con su amor, paciencia y esfuerzo me permitió llegar a cumplir hoy un sueño más, también a mi padre, Orlando Zúñiga Castillo quién hoy se encuentra celebrando este triunfo conmigo desde el cielo, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, haciéndome un gran hombre para el día de hoy y verme convertido en un gran profesional, un Ingeniero Mecánico.

Finalmente quiero dedicarle este trabajo de grado a toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento que hicieron de mí ser una mejor persona y de una u otra forma me han acompañado en mis sueños y metas.

Johan Sebastián Zúñiga Álvarez

Agradecimientos

Primeramente dar gracias a Dios por permitirnos lograr culminar nuestra carrera de ingeniería mecánica. Por otra parte queremos agradecer a nuestros padres y familiares que estuvieron siempre apoyándonos moralmente y económicamente.

A la universidad Francisco de Paula Santander por ser nuestra casa de estudios y permitirnos ser profesionales, a todos los docentes que con sus conocimientos contribuyeron a nuestra formación en especial al ingeniero Orlando Gutiérrez López por su gran apoyo para finalizar nuestro proyecto de grado.

Finalmente queremos agradecer a nuestros compañeros y amigos con los que compartimos durante estos años de formación profesional, apoyándonos cuando era necesario, y por extender su mano en momentos difíciles.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	14
1. Título	16
1.1. Planteamiento del Problema	16
1.2. Formulación del Problema	17
1.3. Justificación	17
1.4. Objetivos	18
1.4.1. Objetivo General	18
1.4.2. Objetivos Específicos	18
1.5. Alcances y Delimitaciones	19
1.5.1. Alcances	19
1.5.2. Limitación y Delimitaciones	19
2. Marco Referencial	21
2.1. Antecedentes	21
2.2. Marco Teórico	28
2.2.1. Teoría del Ciclo Joule Brayton	28
2.2.1.1. Descripción del Ciclo Joule Brayton.	29
2.2.2. Teoría de las Turbinas a Gas	31
2.2.2.1. Ventajas y Desventajas de la Turbina a Gas.	32
2.2.3. Turbina a Gas de Dos Ejes	33
2.3. Marco Conceptual	35
2.4. Fundamentos Legales	37

3.	Diseño Metodológico	39
3.1.	Enfoque de la Investigación	39
3.2.	Tipo de Investigación	40
3.3.	Fuentes de Información	40
3.3.1.	Fuentes de Información Primaria	40
3.3.2.	Fuentes de Información Secundaria	41
3.4.	Técnicas Para Interpretación y Análisis de Datos	41
4.	Modelo Numérico	42
4.1.	Modelo Numérico Para un Ciclo Joule de Dos Ejes con Turbina Libre	42
4.2.	Nomenclatura	43
5.	Análisis de Resultados	51
5.1.	Datos de Entrada del Ciclo Joule de Dos Ejes	51
5.2.	Caso 1. Variación de la Temperatura Máxima en la Cámara de Combustión Principal	52
5.3.	Caso 2. Variación de la Temperatura Máxima en la Cámara de Combustión Secundaria	60
6.	Conclusiones y Recomendaciones	69
7.	Referencias Bibliográficas	71
	Anexos	77