

	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):

NOMBRE(S): JESÚS ENRIQUE APELLIDOS: PACHECO BAQUERO

NOMBRE(S): JORGE GEOVANNI APELLIDOS: SEPULVEDA PARADA

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): PEDRO ANTONIO APELLIDOS: PEREZ ANAYA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO, CONTRUCCION DE BANCO DE PRUEBA DE UN PROTOTIPO DE HELICE DE FLUJO AXIAL

RESUMEN

Consiste en el diseño y construcción de un banco de prueba de un prototipo de hélice de flujo axial, para poder llevar a cabo el ensamble de este proyecto se diseñaron varios elementos: como son: hélice, toberas, cilindro en acrílico, eje del motor, sistema de retorno del banco. Para su posterior construcción y ensamble del banco. El banco funciona con un flujo de agua que pasa a través de una tobera que tiene dentro una hélice de flujo axial que empuja el agua a través de un cilindro de acrílico, después el agua pasa por un difusor y una reducción que tiene acoplado un caudalímetro de Arduino y luego el agua se deposita en un tanque de retorno que la devuelve al difusor y se repite el ciclo. Se llego a la conclusion de que los enderezadores de flujo permitieron que el fluido tenga un comportamiento laminar, por lo que si no se hubieran instalado afectaría la eficiencia en la toma de datos de la prueba del prototipo de hélice y produciría rebose de fluido alrededor del banco. Y las citas de la norma AMCA, permitieron diseñar el ducto de prueba, cabe decir que la norma funciona para flujos compresibles.

PALABRAS CLAVE: Hélice de flujo axial, tobera, difusor, caudalímetro, reducción.

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 99 PLANOS: 0 ILUSTRACIONES: 28 CD ROOM: 1

DISEÑO, CONTRUCCION DE BANCO DE PRUEBA DE UN PROTOTIPO DE
HELICE DE FLUJO AXIAL

JESÚS ENRIQUE PACHECO BAQUERO

JORGE GEOVANNI SEPULVEDA PARADA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

DISEÑO, CONTRUCCIONDE BANCO DE PRUEBA DE UN PROTOTIPO DE
HELICE DE FLUJO AXIAL

JESÚS ENRIQUE PACHECO BAQUERO

JORGE GEOVANNI SEPULVEDA PARADA

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al titulo de

Ingeniero Mecanico

DIRECTOR

ING. PEDRO ANTONIO PEREZ ANAYA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 30 DE JUNIO 2022
HORA: 04:00 P.m.
LUGAR: LABORATORIO DE HIDRAÚLICA UFPS
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

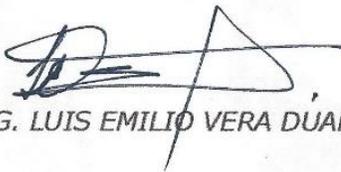
TÍTULO: "DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE BANCO DE PRUEBA DE UN PROTOTIPO DE HÉLICE DE FLUJO AXIAL".

Jurados: ING. LUIS EMILIO VERA DUARTE
ING. ORLANDO GUTIÉRREZ LÓPEZ

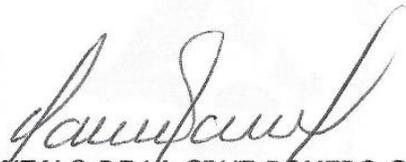
Director: ING. PEDRO ANTONIO PEREZ ANAYA.

Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
JESÚS ENRIQUE PACHECO BAQUERO	1121388	Cuatro, Dos	4.2
JORGE GEOVANNI SEPULVEDA PARADA	1121272	Cuatro, Dos	4.2

APROBADA


ING. LUIS EMILIO VERA DUARTE


ING. ORLANDO GUTIÉRREZ LÓPEZ


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

Contenido

	Pág.
Introducción	15
1. El problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento del problema	17
1.3 Formulación del problema	18
1.4 Sistematización del problema	18
1.5 Objetivos	19
1.5.1 Objetivos generales	19
1.5.2 Objetivos específicos	19
1.6 Justificación	20
1.7 Delimitaciones	20
1.8 Alcances	21
2. Marco referencial	22
2.1 Antecedentes	22
2.2 Bases teóricas	24
2.2.1 Banco de pruebas	24
2.2.2 Hélice	26
2.2.2.1 Hélice de flujo axial	27

2.2.2.2 Hélice de viento.	27
2.2.2.3 Hélice de agua	27
2.2.3 Turbinas eólicas	27
2.2.4 Aplicaciones de las hélices.	27
2.2.5 Eficiencia total de la hélice	28
2.2.6 Eficiencia estática de la helice	28
2.2.7 Rendimiento estático del ventilador con accionamiento	28
2.2.8 Ecuación de eficiencia total de la helice.	29
2.2.9 Eficiencia total de la helice	30
2.2.10 Conducto de prueba.	30
2.2.11 Conducto de medición de caudal de aire.	31
2.2.12 Conducto de medición de presión.	31
2.2.13 Enderezador De Flujo.	31
2.2.14 Presión	32
2.2.15 Caudal	33
2.2.16 Temperatura.	34
2.2.17 Pérdidas de presión	34
2.2.18 Pérdidas en rodamientos y transmisión.	34
2.3 Marco conceptual	35
2.4 Marco legal	35

2.5 Marco espacial	36
2.6 Marco temporal	36
3. Diseño metodológico	38
3.1 Tipo de investigación	38
3.2 Método de investigación	38
3.3 Tipo de estudio	39
3.4 Población y muestra	39
3.5 Sistema de variables	39
3.6 Tratamiento de la información	40
3.7 Técnica para la recolección de información	41
3.7.1 Técnica procesamiento de la información.	41
4. Diseño	42
4.1 Diámetro de la hélice	42
4.2 Diseño del ducto de prueba	43
4.3 Esquema del túnel del banco de prueba	44
4.4 Diseño de tobera de entrada, reducción y difusor	45
4.5 Diseño de la reducción	47
4.6 Difusor de salida del flujo al final del ducto de prueba	48
4.7 Diseño del retorno del flujo, enderezadores de flujo.	49
4.7.1 Retorno del flujo.	49

4.7.2 Enderezadores de flujo.	50
4.7.3 Direccionador de flujo en la zona de retorno de fluido.	51
4.8 Diseño de acople de entrada de potencia y soporte de la hélice	52
4.8.1 Diseño del eje.	52
4.8.2 Diseño de transmisión de potencia de la hélice.	53
4.8.3 Diseño estructura soporte de la hélice.	54
4.9 Toma de datos (parte electrónica)	55
4.9.1 Medida de presión y temperatura	55
4.9.2 Medición de caudal	57
4.9.3 Potencia de entrada.	57
4.9.4 Toma de datos	57
5. Construcción Del Banco	58
5.1 Proceso de construcción	58
5.2 Construcción del ducto de prueba, tobera, difusor, reducción	58
5.3 Construcción del retorno	59
5.4 Construcción de la hélice de flujo axial	60
5.5 Construcción de la trasmisión que impulsa la hélice y su respectivo balanceo	61
5.6 Construcción de la mesa	61
5.7 Ensamble de la parte electrónica	62
6. Pruebas	63

6.1 Toma de datos	63
6.2 Elementos De Medición	63
6.3 Tabla de datos	64
6.4 Cálculos	66
6.4.1 Caudal.	66
6.4.2 Presión	66
6.4.3 Presión total del ventilador.	66
6.4.4 Presión estática del ventilador en condiciones de prueba	67
6.4.5 Motor Calibrado.	67
6.4.6 Potencia de entrada del ventilador.	67
6.4.7 Número de Reynolds.	67
6.4.8 Eficiencia De La Hélice	68
6.4.8.1 Potencia de salida del ventilador.	68
6.4.8.2 Factor de compresibilidad.	69
6.4.8.3 Función utilizada para determinar K_p	69
6.4.8.4 Eficiencia total de la hélice	69
6.4.8.5 Eficiencia estática del ventilador.	70
6.5 Datos calculados	70
6.6 Grafica	72
7. Marco administrativo	73

7.1 Personas que participan en el proceso	73
7.2 Cronograma de trabajo	73
7.3 Presupuesto para la investigación	75
8. Conclusiones	77
9. Recomendaciones	78
10. Referencias bibliográficas	79
Anexos	81