



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): YENIFER SMITH

APELLIDOS: PAEZ CARRASCAL

NOMBRE (S): ERVID ALFRED

APELLIDOS: MOLINA BARRIOS

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S): JESUS BETHSAID

APELLIDOS: PEDROZA ROJAS

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO DE UN AGITADOR PARA EL LABORATORIO BIOTECNOLOGICO DE LA U.F.P.S. SEDE LOS PATIOS

RESUMEN:

El laboratorio biotecnológico de la U.F.P.S sede Los Patios desarrolla tecnología basada en el área de biología, especialmente usada en agricultura, farmacia, ciencia de los alimentos, medio ambiente y medicina. Actualmente, las mezclas de sustancias se realizan en probetas manualmente, siendo disoluciones y suspensiones. El objetivo del proyecto fue diseñar un agitador para el laboratorio de biotecnología de la U.F.P.S. sede Los Patios. se realizó un diseño eficiente, para las necesidades del laboratorio. Se utilizó un tipo de investigación de sistematización del conocimiento, ya que se da una solución inmediata al problema que se ha presentado en el laboratorio biotecnológico de la U.F.P.S, utilizando los conocimientos obtenidos para generar un beneficio a la comunidad estudiantil. Se determinó que la inversión que se debe realizar para la construcción del agitador, desarrollado en el presente proyecto, se ve retribuido por el beneficio que este les proporciona al laboratorio y sus estudios.

Palabras clave: Diseño mecánico, agitador automatizado, laboratorio biotecnológico, disoluciones y suspensiones.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 107

PLANOS: 3

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO DE UN AGITADOR PARA EL LABORATORIO BIOTECNOLÓGICO DE
LA U.F.P.S. SEDE LOS PATIOS

YENIFER SMITH PAEZ CARRASCAL
ERVID ALFRED MOLINA BARRIOS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSE DE CÚCUTA
2014

DISEÑO DE UN AGITADOR PARA EL LABORATORIO BIOTECNOLÓGICO DE
LA U.F.P.S. SEDE LOS PATIOS

YENNIFER SMITH PAEZ CARRASCAL
ERVID ALFRED MOLINA BARRIOS

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

Director
JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSE DE CÚCUTA
2014



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 23 DE MAYO 2014

HORA: 10:00 a.m.

LUGAR: SALA 4 CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "DISEÑO DE UN AGITADOR PARA EL LABORATORIO BIOTECNOLOGICO DE LA UFPS SEDE LOS PATIOS"

Jurados: Ing. JORGE CABALLERO PRIETO
Ing. JORGE GRANADOS GRANADOS
ESP. JUAN CARLOS RAMIREZ

Director: ING. JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
ERVID ALFRED MOLINA BARRIOS	1120804	Cuatro, Uno	4.1
YENIFER SMITH PAEZ CARRASCAL	1120114	Cuatro, Uno	4.1

APROBADA



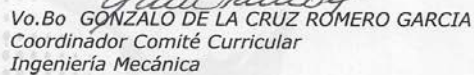
Ing. JORGE CABALLERO PRIETO



Ing. JORGE GRANADOS GRANADOS



ESP. JUAN CARLOS RAMIREZ



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

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. PROBLEMA	14
1.1 TITULO	14
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA	14
1.4 JUSTIFICACIÓN	14
1.5 OBJETIVOS	15
1.5.1 Objetivo general	15
1.5.2 Objetivos específicos	15
1.6 DELIMITACIONES	15
1.6.1 Delimitaciones espaciales	15
1.6.2 Delimitación temporal	15
1.6.3 Delimitación contextual	16
2. REFERENTES TEORICOS	17
2.1 ANTECEDENTES	17
2.2 BASES TEÓRICAS	17
2.2.1 Definición de agitadores	17
2.2.2 Principales tipos de agitadores	18
2.2.3 Diseño de ejes	19
2.2.4 Rodamientos	20

2.2.5 Bandas o correas	23
2.2.6 Variadores de frecuencia	30
2.3 MARCO CONCEPTUAL	33
3. METODOLOGÍA	35
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	35
3.2 PASOS PARA REALIZAR EL PROYECTO	35
3.2.1 Esquematización del agitador	35
3.2.2 Diseño del sistema de transmisión	35
3.2.3 Diseño del eje	35
3.2.4 Diseño de los cojinetes	35
4. DISEÑO, CALCULO Y SELECCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL AGITADOR	36
4.1 CÁLCULO DE LA MASA Y MOMENTOS DE INERCIA DE LOS ELEMENTOS DEL AGITADOR	36
4.1.1 Erlenmeyer y sustancia	36
4.1.2 Plataforma	39
4.1.3 Eje	40
4.1.4 Polea	41
4.2 TORQUE PRODUCIDO EN EL EJE	43
4.3 SELECCIÓN DE LA BANDA EN V	45
4.3.1 Cálculo del diámetro de la polea	45
4.3.2 Cálculo de la longitud de la banda y distancia entre centros	46
4.3.3 Cálculo de la potencia de la banda y cantidad a utilizar	47
4.4 CÁLCULO DE LA FUERZA QUE EJERCE LA CORREA A LA POLEA	50

4.5 CÁLCULO DEL DIÁMETRO DEL EJE	53
4.6 CÁLCULO DE LOS RODAMIENTOS	59
4.6.1 Rodamiento en B	59
4.6.2 Rodamiento en E	60
4.7 CÁLCULO DE LA RESISTENCIA LÍMITE A LA FATIGA	62
4.8 CÁLCULO DEL FACTOR DE SEGURIDAD	67
4.9 CALCULO DE LA CUÑA EN LA POLEA	68
4.10 DEFORMACION DEL EJE	70
4.10.1 Deformación a carga axial	70
4.10.2 Deformación a torsión	71
4.10.3 Deformación a flexión	73
5. PASOS PARA HACER LA CONSTRUCCION DE LAS PARTES Y EL MONTAJE DEL AGITADOR	74
6. COSTOS DEL DISEÑO DEL AGITADOR	76
7. MANUAL DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	78
7.1 MANUAL DE OPERACIÓN	78
7.2 MANUAL DE MANTENIMIENTO	78
7.2.1 Inspección simple de la transmisión	79
7.2.2 Inspección de la correa	80
7.2.3 Inspección de las poleas	80
7.2.4 Revisión de otros componentes del sistema de transmisión	80
7.2.5 Revisión de la tensión	80
7.2.6 Rodamientos	80

7.3 NORMAS DE SEGURIDAD	81
8. FICHA TECNICA	82
9. CONCLUSIONES	83
10. RECOMENDACIONES	84
BIBLIOGRAFIA	85
ANEXOS	88