



**GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS
BIBLIOTECARIOS**

Código

FO-SB-
12/v0

ESQUEMA HOJA DE RESUMEN

Página

1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): LEYSON EFREN APELLIDOS: BUENAHORA CUADROS

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): RONI MAURICIO APELLIDOS: JAYA CAMACHO

CODIRECTOR:

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DEL SISTEMA DE CONTROL DE MOTORES PARA UNA CALDERA INDUSTRIAL BASADO EN SU SELECCIÓN PARA UNA PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA

RESUMEN

Este proyecto realizó un diseño del sistema de control de motores para una caldera industrial basado en su selección para una planta extractora de aceite de palma. Para ello, se realizó una investigación aplicada, ya que se enfocó en la búsqueda de la generación conocimientos, solucionando problemas en el sector productivo. Para la recolección de información se utilizaron datos de campo suministrados por sector productivo. Se logró, diseñar un sistema de control motores para una caldera industrial basados en su selección para una planta extractora de aceite de palma. Se describió la evolución de los sistemas utilizados en el control de motores en calderas industriales. Se identificaron los tipos de calderas, sus motores y accionamientos automatizados y no automatizados, utilizados en plantas industriales para la extracción de aceite de palma. Seguidamente, se seleccionó el tipo de caldera requerida para el proceso de extracción de aceite de palma, teniendo en cuenta la información suministrada por el cliente de L&J Engineering Solution S.A.S. Posteriormente, se calculó la potencia requerida por los motores de la caldera para el proceso de extracción de aceite de palma. Finalmente, se estableció el sistema de control de motores requerido por la caldera, teniendo en cuenta una posible conexión a un sistema SCADA.

PALABRAS CLAVE: planta extractora, control de motores, aceite de palma.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 84 **PLANOS:** _____ **ILUSTRACIONES:** _____ **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

DISEÑO DEL SISTEMA DE CONTROL DE MOTORES PARA UNA CALDERA
INDUSTRIAL BASADO EN SU SELECCIÓN PARA UNA PLANTA EXTRACTORA DE
ACEITE DE PALMA

LEYSON EFREN BUENAHORA CUADROS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

DISEÑO DEL SISTEMA DE CONTROL DE MOTORES PARA UNA CALDERA
INDUSTRIAL BASADO EN SU SELECCIÓN PARA UNA PLANTA EXTRACTORA DE
ACEITE DE PALMA

LEYSON EFREN BUENAHORA CUADROS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniero Electromecánico

Director:

Esp. RONI MAURICIO JAYA CAMACHO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

**ACTA DE SUSTENTACIÓN PROYECTO DE GRADO
MODALIDAD TRABAJO DIRIGIDO**

FECHA: 12 de febrero de 2020

HORA: 3:00 P.M

LUGAR: Cread de la Ufps

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE CONTROL DE MOTORES PARA UNA CALDERA INDUSTRIAL BASADO EN SU SELECCIÓN PARA UNA PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA".

JURADOS Ing. Msc YESENIA RESTREPO CHAUSTRE
Ing. CRISTIAN LEONARDO TARAZONA CELIS

DIRIGIDO: Esp. RONI MAURICIO JAYA CAMACHO

CODIRECTOR: Ing. ALBERTO JAVIER JAYA CAMACHO

APROBADA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CÓDIGO	CALIFICACION
LEYSON EFREN BUENAHORA CUADROS	1090962	4.0

FIRMA DE LOS JURADOS:

Yesenia Restrepo Ch.



VOBO. COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR



Mayerline Ch.

Avenida Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag
Teléfono (057)(7) 5776655 - www.ufps.edu.co
oficinadeprensa@ufps.edu.co San José de Cúcuta - Colombia

Creada mediante decreto 323 de 1970

Contenido

	pág.
Introducción	13
1. Problema	15
1.1 Titulo	15
1.2 Planteamiento del Problema	15
1.3 Formulación del Problema	15
1.4 Objetivos	16
1.4.1 Objetivo general	16
1.4.2 Objetivos específicos	16
1.5 Justificación	16
1.5.1 Beneficios sociales	17
1.5.2 Beneficios tecnológicos	17
1.5.3 Beneficios económicos	17
1.5.4. Beneficios empresariales	17
1.5.5 Beneficios ambientales	17
1.6 Delimitación	17
1.6.1 Delimitación conceptual	17
1.6.2 Delimitación geográfica	17
1.6.3 Delimitación temporal	17
2. Marco Referencial	18
2.1 Marco Histórico	18
2.2 Marco Teórico	19
2.2.1 Sistemas de generación de energía.	19

2.2.2	Importancia de las Calderas	22
2.2.3	El agua en las calderas de vapor	23
2.2.4	Tipos de calderas de vapor.	24
2.2.5	Principios generales sobre control de motores eléctricos	29
2.2.6	Propósito del controlador	29
2.2.7	Diferencia entre un control automático y uno manual	31
2.2.8	Diagramas de control	31
2.2.9	Función de un enclavamiento	33
2.2.10	Partes de un circuito de control	34
2.3	Marco Legal	43
3.	Diseño Metodológico	44
3.1	Tipo de Investigación	44
4.	Desarrollo del Proyecto	45
4.1	Fase 1. Descripción de la Evolución de los Sistemas Utilizados en el Control de Motores en Calderas Industriales	45
4.1.1	Automatización de procesos industriales y el control de motores	45
4.2	Fase 2- Distinguir los Tipos de Calderas, sus Motores y Accionamientos Automatizados y no Automatizados, Utilizados en Plantas Industriales	47
4.2.1	Tipos de calderas industriales	47
4.2.2	Motores en las calderas de Biomasa	52
4.3	Fase 3. Seleccionar el Tipo de Caldera Requerida para el Proceso, Teniendo en Cuenta la Información Suministrada por el Cliente de L&J Engineering Solution S.A.S	59
4.3.1	Proceso de extracción de aceite de palma	59
4.3.2	Ciclo de vapor en la planta	61

4.3.3 Retorno de condensados distribuidores de vapor	62
4.3.4 Consumo de vapor en plantas extractoras	63
4.3.5 selección de caldera	65
4.3.6 Criterios De Selección De Caldera	69
4.4 Fase 4. Calcular la Potencia Requerida por los Motores de la Caldera y Definir el Sistema de Control de Motores Requerido, Teniendo en Cuenta una Posible Conexión a un sistema scada	70
4.4.1 Cuadro de cargas requerido por la caldera zzboiler de motores auxiliares	71
4.4.2 Diseño del Sistema de Control de motores	77
4.4.3 Interfaz SCADA	78
5. Conclusiones	81
6. Recomendaciones	82
Referencias Bibliográficas	83