



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISIÓN BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): JENSEN RAMIRO _____ APELLIDOS: ABREU IBARRA _____
NOMBRE(S): LEONEL ABRAHAM _____ APELLIDOS: CORZO SILVA _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTROMECAÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JOHNNY OMAR _____ APELLIDOS: MEDINA DURAN _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO Y CÁLCULO PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN DEL FRUTO DE PALMA AFRICANA EN LA OBTENCIÓN DE ACEITE PARA LA EMPRESA COOPAR (COOPERATIVA PALMAS RISARALDA LTDA) UBICADA EN EL MUNICIPIO DE EL ZULIA, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

Este proyecto permite mostrar la optimización en la producción de aceite proveniente del fruto de palma africana en la Empresa COOPAR (Cooperativa Palmas Risaralda LTDA) en el proceso de esterilización al controlar toda la etapa a través de un autómata programable y una pantalla HMI teniendo en cuenta todos los estándares en cuanto a metodología y tecnologías aplicadas.

Se realizó un estudio en cuanto al proceso que se realiza en la empresa y se diseñó un módulo que muestra el funcionamiento del proceso de esterilización donde se realizó la programación de un autómata programable con interfaz gráfica hombre máquina, se simuló sensores y actuadores. Se diseñó la programación con el software utilizado para el OPLC seleccionado.

PALABRAS CLAVE: Lipasa, OPLC, SNAP, RFF, AGL, HMI, ladder, VisiLogic, glicerina.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 154 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM: 1

DISEÑO Y CÁLCULO PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE
ESTERILIZACIÓN DEL FRUTO DE PALMA AFRICANA EN LA OBTENCIÓN DE
ACEITE PARA LA EMPRESA COOPAR (COOPERATIVA PALMAS RISARALDA LTDA)
UBICADA EN EL MUNICIPIO DE EL ZULIA, NORTE DE SANTANDER

JENSEN RAMIRO ABREU IBARRA
LEONEL ABRAHAM CORZO SILVA

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

2015

DISEÑO Y CÁLCULO PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE
ESTERILIZACIÓN DEL FRUTO DE PALMA AFRICANA EN LA OBTENCIÓN DE
ACEITE PARA LA EMPRESA COOPAR (COOPERATIVA PALMAS RISARALDA LTDA)
UBICADA EN EL MUNICIPIO DE EL ZULIA, NORTE DE SANTANDER

JENSEN RAMIRO ABREU IBARRA
LEONEL ABRAHAM CORZO SILVA

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

INGENIERO ELECTROMECAÁNICO

Director:

JOHNNY OMAR MEDINA DURAN

Ingeniero Electrónico

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

2015



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA
SANTANDER

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 11 DE DICIEMBRE DE 2014

HORA: 04: 00 PM

LUGAR: SALA DE JUNTAS DPTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO Y CÁLCULO PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN DEL FRUTO DE PALMA AFRICANA EN LA OBTENCIÓN DE ACEITE PARA LA EMPRESA COOPAR (COOPERATIVA PALMA RISARALDA LTDA.) UBICADA EN EL MUNICIPIO DEL ZULIA NORTE DE SANTANDER.

JURADOS: IE. Msc. JOSÉ ARMANDO BECERRA VARGAS
IE. Msc. GERMAN ENRIQUE GALLEGO

DIRECTOR: IE. Msc. JOHNNY OMAR MEDINA DURAN


NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
LEONEL CORZO SILVA	1090292	4.3	CUATRO TRES
JENSEN RAMIRO ABREU IBARRA	1090173	4.3	CUATRO TRES

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:


IE. Msc. JOSÉ ARMANDO BECERRA VARGAS


IE. Msc. GERMAN E. GALLEGO

Vo. Bo. 
IE. PhD. FRANCISCO ERNESTO MORENO G.
Coordinador Comité Curricular

Jessica l..

Dedicatoria

En primer lugar dedico este trabajo a Dios, quien fue el encargado en permitirme llegar a este punto de mi vida. A mis padres Ramiro Abreu y Araceli Ibarra quienes me apoyaron incondicionalmente y siempre fueron un gran ejemplo de amor, humildad y lucha durante todo mi camino. A mi abuela Liduvina Palacios, quien me acompañó en todo mi crecimiento. A mi hermana Jeixi Abreu quien me brindó siempre la confianza y las herramientas para seguir adelante. A mis hermanos Hansen Abreu y Sharom Abreu, a mí tío Marcos Ibarra, a todos los demás familiares y amigos y no menos importante a mi novia Kelly Julieth Peña quien me acompañó en todo este proceso, por su paciencia, por su perseverancia y por su apoyo incondicional.

Jensen Ramiro Abreu Ibarra

Dedicatoria

A Dios todo poderoso por darme la vida y la oportunidad de cumplir esta meta.

A mis padres Jose Alfonso Corzo Jaime y Nohemi Zulay Silva Mogollón por su apoyo incondicional, porque gracias a ellos soy una persona de bien que lucha por sus sueños. A mi hermana Mireya que es como una segunda madre que está ahí cuando la necesito, gracias por su apoyo fue vital en este proceso. A mi hermano Edinson que aunque decía que iba a desfallecer eso me dió ánimo para seguir adelante con esta meta, aunque sabía que él lo decía para darme más fuerza y pudiera culminar mi sueño. A mi hermano y sobrino Jean Franco por todo su apoyo. A mis amigos de la Universidad, gracias a ellos se sortearon muchos obstáculos, y en especial a la persona que me ha acompañado toda mi carrera dándome aliento, fuerza en todos aquellos momentos que pensé en tirar la toalla, esa persona que me dió el regalo más grande para un hombre que es el ser padre, esa persona es mi esposa Diana Carolina Roa Aguilar

Leonel Abraham Corzo Silva

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Ingenieros, profesores y todos los que de una u otra manera nos dieron su voto de confianza y compartieron junto a nosotros a lo largo de las vivencias universitarias experiencias inolvidables y que culminan con esta tesis para dar paso a un nuevo inicio de una vida exitosa en nuestro camino profesional.

Contenido

	pág.
Introducción	20
1. Descripción del Problema	22
1.1 Planteamiento del Problema	22
1.2 Justificación	22
1.2.1 Beneficios sociales	23
1.2.2 Beneficios tecnológicos	24
1.2.3 Beneficios económicos	24
1.2.4 Beneficios empresariales	24
1.2.5 Beneficios ambientales	25
1.3 Objetivos	25
1.3.1 Objetivo general	25
1.3.2 Objetivos específicos	25
1.4 Limitaciones y Delimitaciones	26
1.4.1 Limitaciones	26
1.4.2 Delimitaciones	26
2. Referentes Teóricos	27
2.1 Antecedentes	27
2.2 Marco Teórico	30
2.2.1 Generalidades	30
2.2.2 Proceso de extracción de aceite de palma	38

	9
2.2.3 Importancia del proceso de esterilización	44
2.2.4 La Automatización en la industria	47
2.3 Marco Legal	58
3. Metodología	60
3.1 Tipo de Proyecto	60
3.2 Alcances	60
4. Diseño Metodológico	61
4.1 Descripción del Proceso Actual de Esterilización	61
4.2 Toma de Datos	64
4.3 Modelamiento Matemático y Filosofía de Control	65
4.4 Selección de los Equipos para la Instrumentación y la Automatización	90
4.4.1 Controlador PLC e Interfaz Gráfica (OPLC)	91
4.4.2 Medición de flujo	99
4.4.3 Medición de presión	103
4.4.4 Medidor de temperatura	106
4.4.5 Electroválvulas	107
4.5 Esquemáticos p&id, Lógica Para el Control e Interfaz Gráfica del Sistema	108
4.5.1 Desarrollo de la programación Ladder	110
4.5.2 Desarrollo de HMI (interfaz hombre máquina)	122
4.6 Manual de Operaciones	123
4.6.1 Pulsadores del módulo	123
4.6.2 Alarmas del módulo (Bombillos Led)	124
4.6.3 Pantalla HMI (interfaz hombre- máquina)	125

	10
4.6.4 Luces piloto del módulo	129
4.6.5 Entradas y salidas del sistema	132
4.7 Divulgación	133
5. Análisis de Resultado	134
5.1 Costo de la Inversión	134
5.2 Calidad del Aceite	135
5.3 Reducción del Riesgo Hacia el Operario	136
6. Conclusiones	140
7. Recomendaciones	141
Bibliografía	142
Anexos	144