



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISIÓN BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): EDWIN ULДАРICO APELLIDOS: HERNÁNDEZ OSORIO

FACULTAD: INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTRONICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JHON JAIRO APELLIDOS: RAMIREZ MATEUS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROLADOR DIFUSO BASADO EN CODISEÑO PARA EL CONTROL DE NIVEL DE TANQUES INTERACTIVOS UTILIZANDO MÓDULOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

RESUMEN

Se realizó el diseño e implementación de un controlador basado en Lógica Difusa para el control de un sistema de tanques interactivos basado en el Codiseño Hardware – Software, desarrollando un módulo de Propiedad intelectual a la medida que junto a una aplicación software, nos permita comprobar que metodologías diferentes al control clásico son una alternativa viable como método de control.

PALABRAS CLAVE: LOGICA DIFUSA, CODISEÑO, MODULOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL, FPGA

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 154 PLANOS: 0 ILUSTRACIONES: 45 CD ROOM: 1

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROLADOR DIFUSO BASADO EN
CODISEÑO PARA EL CONTROL DE NIVEL DE TANQUES INTERACTIVOS
UTILIZANDO MÓDULOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

EDWIN ULDARICO HERNANDEZ OSORIO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROLADOR DIFUSO BASADO EN
CODISEÑO PARA EL CONTROL DE NIVEL DE TANQUES INTERACTIVOS
UTILIZANDO MÓDULOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

EDWIN UL DARICO HERNANDEZ OSORIO

**Trabajo de grado presentado como uno de los requisitos para optar Por el título de
ingeniero electrónico**

Director:

JHON JAIRO RAMIREZ MATEUS

Ingeniero electrónico

Codirector:

SERGIO BASILIO SEPULVEDA

Ingeniero electrónico

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAND DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

2015

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: San José de Cúcuta, 04 de Agosto de 2015

HORA: 3:00 p.m

LUGAR: AULA LG 112

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Título de la Tesis: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROLADOR DIFUSO BASADO EN CODISEÑO PARA EL CONTROL DE NIVEL DE TANQUES INTERACTIVOS UTILIZANDO MÓDULOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL".

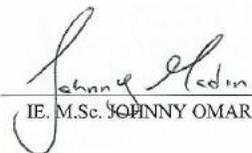
Jurados: IE. ANDRÉS EDUARDO PÁEZ PEÑA
IE. M.Sc. JOHNNY OMAR MEDINA DURÁN

Director: IE. JHON JAIRO RAMÍREZ MATEUS

Nombre de los Estudiantes	Código	Calificación
EDWIN ULGARICO HERNÁNDEZ OSORIO	1160415	Cuatro, siete 4,7

MERITORIA


IE. ANDRÉS EDUARDO PÁEZ PEÑA


IE. M.Sc. JOHNNY OMAR MEDINA DURÁN


Vo.Bo. IE. DINAEL GUEVARA IBARRA, Ph.D.
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Electrónica

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	13
1. PROBLEMATICA	15
1.1 TITULO	15
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.3 JUSTIFICACIÓN	19
1.3.1 Beneficios sociales.	19
1.3.2 Beneficios tecnológicos.	20
1.3.3 Beneficios institucionales.	20
1.3.4 Beneficios económicos.	20
1.4 ALCANCES	21
1.5 LIMITACIONES Y DELIMITACIONES	21
1.6 OBJETIVOS	22
1.6.1 Objetivo general	22
1.6.2 Objetivos específicos	22
1.7 MARCO REFERENCIAL	23
1.7.1 Antecedentes	23
1.7.2 Marco teorico	26
1.7.3 Marco conceptual	29

1.8	DISEÑO METODOLOGICO	30
1.8.1	Tipo de investigación	30
1.8.2	Fuentes de investigación	30
1.8.3	Actividades y metodológicas	31
2.	DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA	35
2.1	TANQUE DEPOSITO Y MOTOBOMBA	36
2.2	TANQUES	37
2.3	VÁLVULA SOLENOIDE ASCO RED HAT SERIE 8202	38
2.4	SENSOR ULTRA SÓNICO ECHOPOD DL14	39
2.5	FLUJOMETRO COLE-PALMER DE 150 MM	40
3.	SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO	41
3.1	TARJETA NEXYS 3	41
3.2	ACONDICIONAMIENTO DE SEÑAL Y CONVERTORES	42
3.3	CONVERSION ANALOGICO DIGITAL 0808	43
3.4	CONVERSION DIGITAL ANALOGICO 0808	44
4.	IMPLEMENTACION	45
4.1	CARACTERIZACION DE LOS SENSORES DE NIVEL	45
4.2	CARACTERIZACION DE LAS ELECTROVALVULAS	48
4.3	DISEÑO DEL CONTROLADOR BASADO EN LOGICA DIFUSA	52
4.3.1	Selección de las variables y del universo de discurso	54

4.3.2	Selección de la estrategia de emborronamiento	55
4.3.3	Construcción de la base de reglas	61
4.3.4	Selección de la lógica de toma de decisiones	69
4.4	MODELAMIENTO MATEMATICO DEL SISTEMA	70
4.5	KIT DE DISEÑO DE SISTEMAS EMBEBIDOS- EDK	80
4.6	CREAR O IMPORTAR PERIFERICOS	85
4.7	DESCRIPCION FUNCIONAL DEL MODULO IP	87
4.7.1	Proceso de control del display siete segmentos	87
4.7.2	Adquisicion de datos	91
4.7.3	Lógica difusa	93
5.	RESULTADOS	95
5.1	ADQUISICIÓN DE DATOS MEDIANTE DAQ	95
	CONCLUSIONES	100
	RECOMENDACIONES	102
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	103
	ANEXOS	106