

HOJA DE RESUMEN



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISIÓN BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): José Luis APELLIDOS: Infante Gómez

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: Facultad de Ingeniería

PLAN DE ESTUDIOS: Ingeniería Electrónica

DIRECTOR:

NOMBRE(S): Andrés Eduardo APELLIDOS: Paez Peña

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (PASANTÍA): DISEÑO DE UN SISTEMA PARA LA INSTRUMENTACIÓN Y LA SUPERVISIÓN DEL HORNO NORMALIZADO DE COMERCIAL INDUSTRIAL NACIONAL S.A.

RESUMEN

En este proyecto de grado se plantea diseñar un sistema instrumentado y de supervisión para un horno de normalizado que se basa en el desarrollo de un modelo de calentamiento de cilindros de acero, en un horno a gas tipo empuje. Este modelo se obtendrá a través, del manejo estadístico de variables influyentes en los procesos como la temperatura, tiempos y nivel de agua en la refrigeración sobre dicha etapa del proceso de normalizado que se lleva a cabo en COMERCIAL INDUSTRIAL NACIONAL S.A.

PALABRAS CLAVE: instrumentación, controlador lógico programable, HMI.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 127 PLANOS: 0 ILUSTRACIONES: 76 CD ROOM: 1

**DISEÑO DE UN SISTEMA PARA LA INSTRUMENTACIÓN Y LA SUPERVISIÓN DEL
HORNO NORMALIZADO DE COMERCIAL INDUSTRIAL NACIONAL S.A.**

JOSÉ LUIS INFANTE GÓMEZ

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
CÚCUTA**

2015

**DISEÑO DE UN SISTEMA PARA LA INSTRUMENTACIÓN Y LA SUPERVISIÓN DEL
HORNO NORMALIZADO DE COMERCIAL INDUSTRIAL NACIONAL S.A.**

JOSÉ LUIS INFANTE GÓMEZ

Proyecto de grado modalidad de pasantía para optar por el título de ingeniero electrónico

DIRECTOR:

M.Sc ANDRÉS EDUARDO PAEZ

CODIRECTOR:

M.Sc BILLY JOE RAMÍREZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

CÚCUTA

2015

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: SAN JOSÉ DE CÚCUTA, 12 DE NOVIEMBRE DE 2015

HORA: 6:00 P.M.

LUGAR: AG 103

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

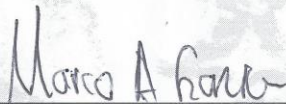
Título de la Tesis: "DISEÑO DE UN SISTEMA PARA LA INSTRUMENTACIÓN Y LA SUPERVISIÓN DEL HORNO NORMALIZADO DE COMERCIAL INDUSTRIAL NACIONAL S.A."

Jurados: IE. MARCO AURELIO GARCÍA BERMÚDEZ
IE. M.Sc. SERGIO ALEXANDER CASTRO CASADIEGO

Director: IE. ANDRÉS EDUARDO PÁEZ PEÑA

Nombre de los Estudiantes	Código	Calificación
JOSÉ LUIS INFANTE GÓMEZ	1160310	Cuatro, dos 4.2

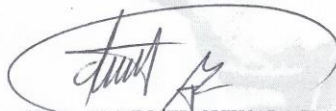
APROBADA



IE. MARCO AURELIO GARCÍA BERMÚDEZ



IE. M.Sc. SERGIO ALEXANDER CASTRO CASADIEGO



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

*A mi familia y personas cercanas,
Que siempre me motivan a demostrar que puedo ser mejor cada día.*

José Luis Infante

*De mi historia:
“Porque no importa lo que digan,
Sino las ganas y placer de demostrar lo equivocados que pueden estar,
Permítete ser feliz en ese camino.”*

CONTENIDO

Introducción	13
Título.....	15
1 Descripción del problema	15
1.1 Identificación del problema	15
1.2 Justificación	16
1.2.1 Beneficios sociales.....	18
1.2.2 Beneficios tecnológicos	18
1.2.3 Beneficios económicos	19
1.2.4 Beneficios empresariales	19
1.3 Alcances.....	20
1.4 Limitaciones y delimitaciones	20
1.4.1 Limitaciones.....	20
1.4.2 Delimitaciones	20
1.5 Objetivos.....	21
1.5.1 Objetivo general.....	21
1.5.2 Específicos	21
2 Referentes teóricos.....	22
2.1 Antecedentes	22
2.2 Marco contextual	26
2.3 Marco teórico.....	27
2.3.1 Hornos.....	27
2.3.2 Horno industrial:	29
2.3.3 Plc	31
2.3.4 Temperatura	33

2.3.5	Transductores de temperatura	35
2.3.6	Principio ultrasónico:	47
2.3.7	Estudios de ingeniería conceptual:.....	49
2.4	Marco legal	52
3	Diseño metodológico	54
4	Desarrollo del proyecto.....	62
4.1	Esquema general para la supervisión del horno.....	62
4.2	Características del sistema actual:.....	68
4.3	Diseño de la programación	73
4.3.1	Visilogic: ladder.....	75
4.3.2	Visilogic: hmi.....	99
4.4	Simulación: zeliosoft	106
5	Presupuesto	115
6	Conclusiones	118
7	Recomendaciones	120
8	Referencias.....	121
9	Anexos	123