



## RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES JULIO CESAR MARTINEZ CASTRELLON

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DIRECTOR JOSÉ RICARDO BERMUDEZ SANTAELLA

TITULO DE LA TESIS REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTANDARES DE INSTRUMENTACIÓN PROYECTO 928 ESTANDARIZACIÓN DE LA EMPRESA ITANSUCA PROYECTOS DE INGENIERÍA LTDA, EN LA CIUDAD DE BOGOTA D.C."

### RESUMEN

Pasantía para revisar y actualizar los formatos e instructivos de especificación de la instrumentación en la empresa ITANSUCA Ltda., que se emplean en la elaboración de un proyecto de Ingeniería, mediante el estudio de los estándares de la instrumentación de ISA y los estándares que se emplean en la industria del petróleo y gas. Elaborando nuevos formatos actualizados que fueron aprobados por los ingenieros y proyectistas del área de instrumentación y control, para que sean una herramienta imprescindible en la ejecución de los proyectos

### CARACTERÍSTICAS

PAGINAS 112 PLANOS        ILUSTRACIONES        CD-ROM 1

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE INSTRUMENTACIÓN  
PROYECTO 928 ESTANDARIZACIÓN DE LA EMPRESA ITANSUCA PROYECTOS  
DE INGENIERÍA LTDA., EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

JULIO CÉSAR MARTÍNEZ CASTRELLÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2006

REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE INSTRUMENTACIÓN –  
PROYECTO 928 ESTANDARIZACIÓN DE LA EMPRESA ITANSUCA PROYECTOS  
DE INGENIERÍA LTDA., EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

JULIO CÉSAR MARTÍNEZ CASTRELLÓN

Proyecto de grado presentado como requisito para optar el título de  
Ingeniero Electrónico

Director  
JOSÉ RICARDO BERMÚDEZ SANTAELLA  
Ingeniero Electricista

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2006



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 26 de Octubre de 2006

HORA: 10:00 a.m.

LUGAR: SALA 3 CREAD

Plan de Estudios: INGENIERIA ELECTRONICA

Título de la Tesis: "REVISION Y ACTUALIZACION DE LOS ESTANDARES DE INSTRUMENTACION PROYECTO 928 ESTANDARIZACION DE LA EMPRESA ITANSUCA PROYECTOS DE INGENIERIA LTDA, EN LA CIUDAD DE BOGOTA D.C."

Jurados: GERMAN ENRIQUE GALLEGO RODRIGUEZ  
JOSE ARMANDO BECERRA VARGAS  
LUCY GOMEZ MINA

Director: JOSE RICARDO BERMUDEZ SANTAELLA

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	Número
JULIO CESAR MARTINEZ CASTRELLON	160311	Letra Cuatro, Cuatro	4,4

### APROBADA

GERMAN ENRIQUE GALLEGO R

JOSE ARMANDO BECERRA V

LUCY GOMEZ MINA

JHON JAIRO RAMIREZ  
Vo.Bo. JHON JAIRO RAMIREZ MATEUS  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Electrónica

Martha A

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag- Teléfonos: 5776655 ext: 115-116 Fax: 5771988  
Cúcuta - Colombia

Este logro está dedicado ante todo a Dios, por darme la vida y la fortaleza para superar las situaciones difíciles que se me presentaron durante la carrera.

A mi madre, Argemira que siempre estuvo pendiente de mi brindándome todo su amor, cuidado y apoyo, sin esperar nada a cambio no solo en el transcurso de la carrera si no durante toda la vida.

A mi padre, Jesús por apoyarme con sus consejos espirituales, guiándome por el camino del bien para ser una mejor persona.

A mis tíos, Santos y Rosmira por haber confiado en mi, brindándome su apoyo incondicional.

A mi Esposa, Lilibeth por haberme apoyado y dado a mi hijo César Alejandro que es lo más maravilloso que me ha podido pasar en mi vida, llenándola de motivos para seguir creciendo en lo profesional y personal.

A mi hermana, Katherine por brindarme su apoyo y animo.

A todas aquellas personas que de una u otra forma me brindaron su apoyo para la realización de este proyecto.

**Julio César**

## **AGRADECIMENTOS**

El autor del presente proyecto presenta sus más sinceros agradecimientos:

Ing. Ricardo Bermúdez quien fue la persona que me guió en un área donde seguiré mi carrera profesional.

ITANSUCA Ltda., por brindarme la oportunidad de desempeñarme en sus proyectos de Ingeniería.

Ing. Armando Becerra e Ing. German Gallego, evaluadores de este proyecto de grado.

A compañeros, amigos y familiares quienes colaboraron con la realización de este proyecto.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	13
1. ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LAS NORMAS ISA IMPLEMENTADAS EN LA ESTANDARIZACIÓN	15
1.1 ESTUDIO Y ANÁLISIS DEL ESTÁNDAR PARA LOS SÍMBOLOS E IDENTIFICACIÓN DE LA INSTRUMENTACIÓN	15
1.1.1 Propósito	15
1.1.2 Alcance	15
1.1.3 Aplicación en industrias	15
1.1.4 Aplicación en las actividades de trabajo	15
1.1.5 Identificación del instrumento	16
1.1.6 Identificación funcional	18
1.1.7 Identificación del lazo	19
1.1.8 Símbolos de instrumentos	20
1.1.9 Símbolos de líneas	21

1.1.10 Simbología de las válvulas	20
1.1.11 Símbolos para actuadores	21
1.1.12 Símbolos de acción de actuador en caso de falla de aire (o potencia)	25
1.1.13 Símbolos en el control de procesos	23
1.1.14 Diagramas de lazos de instrumentación	24
1.1.15 Lazos electrónicos	26
1.1.16 Lazos Neumáticos	28
1.2 ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LA NORMA PARA LOS FORMATOS DE ESPECIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA PROCESOS DE MEDIDA Y CONTROL, ELEMENTOS PRIMARIOS Y VÁLVULAS DE CONTROL	34
1.2.1 Propósito	34
1.2.2 Alcance	34
2. CONCLUSIONES	36
3. RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFIA	38
ANEXOS	39