



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISIÓN BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): CARLOS ADRIAN APELLIDOS: FEGED ZAPATA

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): ANDRÉS EDUARDO APELLIDOS: PÁEZ PEÑA

NOMBRE(S): ALEXANDER APELLIDOS: SOTO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ANÁLISIS PREVIO Y DE REQUERIMIENTOS PARA EL CAMBIO DEL SISTEMA DE CONTROL DISTRIBUIDO DIASYS NETMATION DE MITSUBISHI A OVATION DE EMERSON EN TERMOTASAJERO S.A. E.S.P

RESUMEN

TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PASANTÍA, DONDE SE REALIZA EL ANÁLISIS PARA LA MIGRACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DISTRIBUIDO EN LA CENTRAL TÉRMICA TERMOTASAJERO, DONDE SE REALIZA EL ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS PREVIOS DE FORMA TÉCNICA, Y CUALES ES LA PUESTA A PUNTO NECESARIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE HARDWARE Y SOFTWARE PARA EL SISTEMA OVATION DE EMERSON.

PALABRAS CLAVE: SISTEMA CONTROL DISTRIBUIDO TERMOTASAJERO

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 196 PLANOS: 42 ILUSTRACIONES: 43 CD ROM: 1

ANÁLISIS PREVIO Y DE REQUERIMIENTOS PARA EL CAMBIO DEL SISTEMA DE
CONTROL DISTRIBUIDO DIASYS NETMATION DE MITSUBISHI A OVATION DE
EMERSON EN TERMOTASAJERO S.A. E.S.P

CARLOS ADRIAN FEGED ZAPATA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015

ANÁLISIS PREVIO Y DE REQUERIMIENTOS PARA EL CAMBIO DEL SISTEMA
DE CONTROL DISTRIBUIDO DIASYS NETMATION DE MITSUBISHI A
OVATION DE EMERSON EN TERMOTASAJERO S.A. E.S.P

Presentado por:

CARLOS ADRIAN FEGED ZAPATA

TRABAJO DE GRADO

A OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO ELECTRÓNICO

DIRECTOR:

IE. ANDRÉS EDUARDO PÁEZ PEÑA

CODIRECTOR:

IE. ALEXANDER SOTO.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2015



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: San José de Cúcuta, 29 de Abril de 2015

HORA: 5:00 p.m.

LUGAR: SALA 3 - CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Título de la Tesis: "ANÁLISIS PREVIO Y DE REQUERIMIENTOS PARA EL CAMBIO DEL SISTEMA DE CONTROL DISTRIBUIDO DIASYS NETMATION DE MITSUBISHI A OVATION DE EMERSON EN TERMOTASAJERO S.A. E.S.P."

Jurados: IE. M.Sc. SERGIO BASILIO SEPÚLVEDA MORA
IE. M.Sc. SERGIO ALEXANDER CASTRO CASADIEGO


Director: IE. ANDRÉS EDUARDO PÁEZ PEÑA

Nombre de los Estudiantes	Código	Calificación
CARLOS ADRIAN FEGED ZAPATA	1160411	Cuatro, Dos 4,2

APROBADA


IE. M.Sc. SERGIO BASILIO SEPÚLVEDA MORA


IE. M.Sc. SERGIO ALEXANDER CASTRO CASADIEGO


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

Agradecimientos

Cuando empezó esta aventura, hacia el 2009, esta odisea, el regreso a Ítaca era una mera ilusión dentro de cada uno de los días de incansables horas de estudio, batallas emocionales y psicológicas y a quienes hicieron el viaje lo suficientemente largo para aprender a disfrutarlo para aprender a recorrerlo.

A mi padre, IE Diego Feged, por saber darme lo que necesitaba aunque no coincidiera con lo que quería, por esa ayuda incansable con los conocimientos ingenieriles aunque siempre disfrute más el solo hecho de que tuviera más experiencia que yo en los caminos que presenta la vida, pero lo que más agradezco, es que en su forma, siempre ha querido, que sea la mejor versión de mí mismo.

A mi madre, por todos y cada uno de los días donde estuvo a mi lado, apoyándome en medio de cada situación y lo más importante simplemente creyendo en mí; aun cuando ni yo mismo lo hacía. Gracias por instarme siempre a confiar en mí.

A cada uno de los casi sesenta maestros que hicieron parte de mi formación, por buscar lo mejor de su asignatura y entregarla de la forma en la que creían que sería la mejor para el desarrollo personal y profesional, por hacerse respetar al igual que a sus conocimientos, en especial a los encargados del área de Control e Instrumentación, gracias por mostrarme lo hermosa que podría llegar a ser la ingeniería.

Al personal administrativo y técnico de Termotasajero, por la oportunidad de desarrollar las prácticas profesionales dentro de esta gran empresa, por el apoyo prestado y siempre la disponibilidad a la hora de resolver alguna inquietud.

A mis amigos y compañeros, con quienes compartí estos años, a todos y cada uno de ellos, gracias por cada risa, por cada decepción, por cada compañía, por cada apunte, por cada fotocopia y por cada asesoría, gracias por enseñarme que sin importar hacia donde es, o que tan importante sea, siempre es mejor si se hace acompañado. A todos y cada uno de los involucrados, como diría Gustavo Cerati: GRACIAS TOTALES!

Presentación

El proyecto que se plasma en este documento abarca el Análisis previo y de requerimientos para cambio del sistema de control distribuido Diasys Netmation de Mitsubishi a Ovation de Emerson en Termotasajero S.A. E.S.P. tiene como finalidad la verificación de todas las I/O (entradas/salidas) que se ven reflejadas en el sistema de control para poder realizar una transición segura y eficiente en el producto; esta revisión se llevó a cabo en planos y de igual manera en campo, esta actividad se realizó en la Central termoeléctrica de Termotasajero ubicada en la vereda puente Zulia de San Cayetano en el departamento de Norte de Santander

El sistema de control Distribuido Diasys Netmation entregado por Mitsubishi Heavy Industries es un control que se aplicó en el año 2002, siendo hasta la fecha funcional pero no acorde con las nuevas tendencias tecnológicas en instrumentación y control, ya que esta plataforma posee sistemas de potencia, adquisición de datos y redes de comunicación diseñados a la medida, por lo tanto el sistema entrante Ovation de Emerson debe acoplarse en sentido de adquisición de datos ya que la instrumentación y sensores no será modificada, en cuanto a la potencia y las redes de datos son propias, así como los gabinetes y demás estructuras físicas las cuales deben ser instaladas en donde se encontraba instalada la plataforma antigua.

Otro aspecto que cabe resaltar es que la interfaz humana de supervisión que presenta el sistema entrante ha de ser muy similar con la anterior para que los operadores mantengan su comodidad a la hora de interactuar con la interfaz, por lo tanto, trabajando en conjunto con ellos y con los jefes de turno, se buscan mejoras como traducción de algunos eventos que se encuentran solo en Inglés y la adición de otros.

Los cambios que se llevarán a cabo, permiten que las tecnologías a aplicar como nuevas plataformas de alimentación de voltaje y equipos más modernos en redes de comunicación y adquisición de datos, estén a la vanguardia en temas de mantenimiento, repuestos y confiabilidad.

En este documento se establecen algunos elementos que constituyen la creación del proyecto y su finalidad como lo son la descripción del problema, la justificación, los alcances, las limitaciones, y el objetivo (general y específicos), el marco referencial, diseño metodológico, cronograma, presupuesto del proyecto a implementar.

Tabla de contenido

1. Descripción del problema	1
1.1 Formulación del problema	1
1.2 Justificación	2
1.2.1 Beneficios tecnológicos.	2
1.2.2 Beneficios económicos.	3
1.2.3 Beneficios sociales.	4
1.2.4 Beneficios institucionales y empresariales.	5
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos.	5
1.4 Delimitaciones	6
2. Referentes teóricos	8
2.1 Antecedentes	8
2.2 Marco teórico	9
2.2.1 Sistema de control distribuido.	9
2.2.2 Sistema de control distribuido DIASYS NETMATION en Termotasajero.	12
2.2.3 Sistemas Planta.	18
2.3 Marco legal	22
2.3.1 Principales aspectos normativos de impacto en la inversión y el abastecimiento.	22

2.3.2	Características del sector que influyen en la inversión y el abastecimiento.	23
2.3.3	Mercado de corto plazo o Spot.	24
3.	Metodología	26
3.1	Recolectar información de las variables de entrada y salida a los gabinetes del control de MITSUBISHI, señales análogas y digitales	26
3.1.1	Actividades.	26
3.1.2	Metodología.	26
3.2	Revisar los planos de cableado y borneras de cada cabina de control, sus señales y su marcación o identificación	26
3.2.1	Actividades.	27
3.2.2	Metodología.	27
3.3	Actualizar las rutas de cableado en planos y manuales de las señales que van hacia y desde los sensores y elementos finales de control	27
3.3.1	Actividades.	27
3.3.2	Metodología.	27
3.4	Actualizar los planos que se refieren a las acometidas eléctricas desde el sistema de potencia y alimentación del DCS (Sistema de control distribuido)	28
3.4.1	Actividades.	28
3.4.2	Metodología.	28
3.5	Analizar algunas modificaciones a lazos de control y alarmas el nivel del domo, las bombas de agua de alimento y el desaireador que son requeridos, por parte de la sección operativa de Termotasajero	28

3.5.1	Actividades.	28
3.5.2	Metodología.	28
3.6	Examinar la propuesta de cambio de gabinetes de adquisición de datos y la instalación de los nuevos cubículos del sistema OVATION DE EMERSON	29
3.6.1	Actividades.	29
3.6.2	Metodología.	29
3.7	Analizar de qué forma es posible la integración de los demás sistemas que no componen el lazo de control principal como extracción de ceniza, soplado de caldera, bandas de carbón, planta de agua y consumo específico	29
3.7.1	Actividades.	29
3.7.2	Metodología.	29
3.8	Realizar la divulgación del proyecto al personal del grupo de regulación y control en Termotasajero, y al cuerpo estudiantil del programa de ingeniería electrónica de la Universidad Francisco de Paula Santander	30
3.8.1	Actividades.	30
3.8.2	Metodología.	30
4.	Resultados	31
4.1	Recolección de información referente a las variables de entrada y salida a los gabinetes del control de MITSUBISHI	31
4.1.1	Información dentro de los manuales principales.	32
4.1.2	Información manual de campo.	45
4.1.3	Imágenes de las señales registradas en el software del DCS.	46

4.2	Revisión de los planos de cableados y borneras referentes a las señales	48
4.2.1	APC: Automatic Plant Control. (Control automático de planta).	49
4.2.2	DAS: Data Acquisition System (Sistema de adquisición de datos).	56
4.2.3	T- FGC: Turbine Function Group Control. (Control de funciones del grupo turbina).	63
4.2.4	B-FGC: Boiler Funtional Group Control (Control funcional del grupo caldera).	68
4.2.5	MBC: Mill burner control (control molinos quemadores).	72
4.2.6	DEH: Digital Electric Hydraulic Governor Control Panel. Panel de control gobernador digital electro hidráulico.	76
4.2.7	EIFP: Electrical Interface Panel (Panel de interfaz eléctrica).	79
4.3	Actualización de las rutas de cableados en manuales	85
4.3.1	Input/output list (Listado Entradas/Salidas).	86
4.3.2	Cable terminal (Terminales de cable).	90
4.4	Acometidas de potencia	91
4.5	Modificaciones lazos de control y alarmas	93
4.6	Propuesta cambio de gabinetes	97
4.6.1	Descripción general.	97
4.6.2	Especificaciones de hardware o físicas del sistema de control DIASYS NETMATION.	99
4.6.3	Transporte de Información de las I/O a las CPU de Control.	101
4.6.4	Propuesta Sistema Futuro (Ovation De Emerson).	101
4.6.5	Análisis y problemática.	104

4.6.6	Posibles Soluciones.	106
4.7	Analizar la integración de los demás que se encuentran por fuera del sistema principal	112
4.8	Divulgación	113
5.	Conclusiones	115
6.	Referencias bibliográficas	119