



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: SIGIFREDO CHIA APARICIO

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA ELECTRONICA

DIRECTOR: GERMAN ENRIQUE GALLEGO RODRIGUEZ

**TITULO DE LA TESIS: PASANTIA DISEÑO DE UN SOFTWARE DE RESPALDO
TÉCNICO PARA LOS EQUIPOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN DEL
PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE LA POTENCIA EN LA SUBESTACIÓN
SAN MATEO DE CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER**

RESUMEN

En el siguiente trabajo se recopilaron las normas establecidas por la IEC y la IEEE para los relés de sobre corriente en las redes de distribución de energía eléctrica. Se analizaron las curvas de los tiempos diales en los relés de sobre corriente de acuerdo con los equipos que existen actualmente en la subestación de San Mateo. Se creó un archivo sobre la información de los equipos de control y protección según los fabricantes con sus especificaciones. Además se desarrolló un software que permitirá generar las curvas de los tiempos diales de una manera rápida y precisa. Se analizó la conformación de la red, para generar el circuito que compone la subestación de San Mateo, para su posterior aplicación en el software en simulación.

CARACTERISTICAS

PAGINAS_78_ PLANOS___ ILUSTRACIONES___ CD-ROM__1__

**PASANTIA DISEÑO DE UN SOFTWARE DE RESPALDO TÉCNICO PARA LOS
EQUIPOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN DEL PROCESO DE
TRANSFORMACIÓN DE LA POTENCIA EN LA SUBESTACIÓN SAN MATEO
DE CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER**

SIGIFREDO CHIA APARICIO

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2007**

**PASANTIA DISEÑO DE UN SOFTWARE DE RESPALDO TÉCNICO PARA LOS
EQUIPOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN DEL PROCESO DE
TRANSFORMACIÓN DE LA POTENCIA EN LA SUBESTACIÓN SAN MATEO
DE CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER**

SIGIFREDO CHIA APARICIO

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Electrónico**

**Director
GERMAN ENRIQUE GALLEGO RODRIGUEZ
Ingeniero Electricista**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2007**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 1 de agosto de 2007

HORA: 8:00

LUGAR: LABORATORIO 112 ELECTRONICA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Título de la Tesis: "PASANTIA DISEÑO DE UN SOFTWARE DE RESPALDO TECNICO PARA LOS EQUIPOS DE CONTROL Y PROTECCION DEL PROCESO DE TRANSFORMACION DE LA POTENCIA EN LA SUBESTACION SAN MATEO DE CENTRALES ELECTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER"

Jurados: Ing. LUIS RODOLFO DAVILA MARQUEZ
Ing. JOSE ARMANDO BECERRA
Lic. NYDIA MARIA RINCON

Director: Ing. GERMAN GALLEGO RODRIGUEZ

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
SIGIFREDO CHIA APARICIO	0160466	Cuatro, Cuatro	4,4

APROBADO


LUIS RODOLFO DAVIAL MARQUEZ


JOSE ARMANDO BECERRA


NYDIA MARIA RINCON

Vo.Bo. JHON JAIRO RAMÍREZ 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

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. DIAGNOSTICO CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P	20
2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA	22
3. RESULTADOS DE LA PASANTIA	40
3.1 RECOPIACIÓN DE LAS NORMAS ESTABLECIDAS POR LA IEC Y LA IEEE PARA LOS RELÉS DE SOBRE CORRIENTE EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	40
3.2 ANÁLISIS DE LAS CURVAS DE LOS TIEMPOS DIALES EN LOS RELÉS DE SOBRE CORRIENTE SEGÚN LAS NORMAS DE LA IEC Y LA IEEE, DE ACUERDO A LOS EQUIPOS QUE EXISTEN ACTUALMENTE EN LA SUBESTACIÓN DE SAN MATEO DE CENTRALES ELÉCTRICAS, NORTE DE SANTANDER	51
3.3 ELABORACION DE UN ARCHIVO QUE CONTENGA LA INFORMACIÓN DE LOSEQUIPOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN SEGÚN LOS FABRICANTES CON SUS ESPECIFICACIONES. ESTE SE INCLUIRÁ COMO TEXTO Y ESTARÁ INCLUIDO EN EL SOFTWARE PARA UNA RÁPIDA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN	52

3.4 DESARROLLO DE UN PROGRAMA QUE PERMITA GENERAR LAS CURVAS DE LOS TIEMPOS DIALES DE UNA MANERA RÁPIDA Y PRECISA	54
3.5 ANALISIS DE LA CONFORMACIÓN DE LA RED, PARA GENERAR EL CIRCUITO QUE COMPONE LA SUBESTACIÓN DE SAN MATEO	56
3.6 DESARROLLO DE UN PROGRAMA QUE CONTenga EL CIRCUITO QUE COMPONE A LA SUBESTACIÓN Y PERMITA SIMULAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN DEL MISMO	58
3.7 DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE SIMULACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS RELÉS DE SOBRE CORRIENTE EN CASCADA DEPENDIENDO DE LA UBICACIÓN DEL TIPO DE EQUIPO, LOS TIEMPOS DE AJUSTE, LAS CORRIENTES DE FASE MÁXIMA, LAS CORRIENTES INSTANTÁNEAS MÁXIMAS, LAS CORRIENTES DE LÍNEA MÁXIMA Y EL TIPO DE EXCITACIÓN PRESENTE EN LA RED	59
3.8 DESARROLLO DE UN MENÚ DE PROGRAMA AMIGABLE PARA EL RÁPIDO DESEMPEÑO DEL MISMO	63
3.9 ELABORACION DE UN MANUAL DE OPERACIÓN Y ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO Y USO	65
4. CONCLUSIONES	66
5. RECOMENDACIONES	67

BIBLIOGRAFÍA

68

ANEXOS

69