



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: FREDDY MATIAS CORTES GIRON
CLEIBER YAMIT BAUTISTA TORRES

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

DIRECTOR: FABIO ELISEO VILLAMIZAR JAIMES

TITULO DE LA TESIS: DIAGNOSTICO Y REDISEÑO DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LA EMPRESA FONOS GASES INDUSTRIALES, S.A.

RESUMEN:

Se diagnosticó y rediseñó el sistema eléctrico de la empresa Fonos Gases Industriales S.A., lo cual permitió identificar y analizar los procesos de producción de la planta. Igualmente se identificó la carga eléctrica, así como su estado actual y proyecciones futuras; se elaboró el plano eléctrico y el diagrama unifilar para el proceso, de acuerdo a la normatividad de la empresa CENS, reglamento RETIE y la norma técnica NTC 2050, permitiendo cumplir con todas las normas de seguridad industrial y normas técnicas para garantizar que las personas, equipos y accesorios utilizados en la operación y ejecución de dichos planes, corran el menor riesgo posible.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 215

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DIAGNOSTICO Y REDISEÑO DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LA EMPRESA
FONOS GASES INDUSTRIALES, S.A.

FREDDY MATIAS CORTES GIRON
CLEIBER YAMIT BAUTISTA TORRES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2009

DIAGNOSTICO Y REDISEÑO DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LA EMPRESA
FONOS GASES INDUSTRIALES, S.A.

FREDDY MATIAS CORTES GIRON
CLEIBER YAMIT BAUTISTA TORRES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Electromecánico

Director
FABIO ELISEO VILLAMIZAR JAIMES
Licenciado Electromecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2009



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA : 23 DE JULIO DE 2009 HORA: 4:00 p. m.

LUGAR : AUDITORIO BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS – UFPS.

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTROMECHANICA

TITULO DE LA TESIS: "DIAGNOSTICO Y REDISEÑO DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA EMPRESA FONOS GASES INDUSTRIALES, S. A."

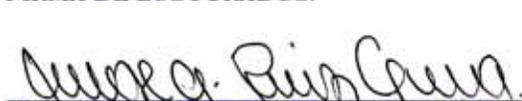
JURADOS: ING. JORGE ALBERTO RUIZ GARCIA
ING. JOSE ARMANDO BECERRA VARGAS
LIC. LUCY GOMEZ MINA

DIRECTOR: LICENCIADO FABIO ELISEO VILLAMIZAR JAIMES.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
FREDDY MATIAS CORTES GIRON	0090054	4,4	CUATRO, CUATRO
CLEIBER YAMIT BAUTISTA TORRES	0090245	4,4	CUATRO, CUATRO

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:



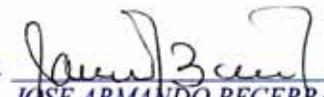
ING. JORGE ALBERTO RUIZ GARCIA



ING. JOSE ARMANDO BECERRA VARGAS



LIC. LUCY GOMEZ MINA

Vo. Bo. 

JOSE ARMANDO BECERRA VARGAS
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	20
1. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO	22
1.1 RESEÑA DE FONOS GASES INDUSTRIALES S.A.	22
1.2 POLÍTICA DE CALIDAD	24
1.2.1 Productos y servicios	24
2. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA EMPRESA FONOS S.A.	26
2.1 IDENTIFICACIÓN DE LA ACOMETIDA DE MEDIA TENSIÓN	28
2.2 RECONOCIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN	29
2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACOMETIDA DE BAJA TENSIÓN	30
2.4 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL	33
2.5 IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS RAMALES	34
2.6 IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS SECUNDARIOS	36

2.7 CIRCUITO RAMAL IMEQUIPOS	37
2.8 CIRCUITO RAMAL COMPRESOR PARA AIRE N° 2	47
2.9 CIRCUITO RAMAL REFRIGERADOR Y BOMBA DE OXIGENO MAG. 2	49
2.10 CIRCUITO RAMAL BOMBA DE AGUA Y SODA	49
2.11 CIRCUITO RAMAL COMPRESOR DE AIRE N° 1	51
2.12 CIRCUITO RAMAL BLOQUE DE VENTAS FONOS	52
2.13 CIRCUITO RAMAL REFRIGERADOR Y BOMBA DE OXIGENO MAG 1	54
2.14 CIRCUITO RAMAL LUCES EXTERIORES	58
3. EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS FONOS S.A.	59
3.1 ACOMETIDA DE MEDIA TENSIÓN	59
3.2 SUBESTACIÓN	60
3.3 ACOMETIDA DE BAJA TENSIÓN	61
3.4 TABLERO PRINCIPAL	62
3.5 EVALUACIÓN DE CIRCUITOS	65
4. DETERMINACIÓN DE LA CARGA ELÉCTRICA Y ESTADO OPERATIVO DEL SISTEMA ELÉCTRICO	69

4.1 INVENTARIO	69
4.2 HOJA DE VIDA DE LA MAQUINARIA	69
4.3 REQUERIMIENTOS DE CARGA FUTURA	70
4.4 MEDICIÓN PUNTUAL	72
4.5 CUADROS DE CARGA ACTUALES	72
4.6 DIAGNÓSTICO DE LA CARGA ELÉCTRICA ACTUAL	86
4.7 REALIZACIÓN DE PLANO Y DIAGRAMA UNIFILAR ACTUAL	89
5. PROPUESTA DE REDISEÑO	90
5.1 CUADROS DE CARGAS	91
5.2 CIRCUITOS RAMALES PROPUESTOS	92
5.3 REGULACIÓN DE VOLTAJE Y PÉRDIDAS MÁXIMAS DE POTENCIA EN LOS CIRCUITOS RAMALES PROPUESTOS	116
6. MEJORAMIENTO DEL FACTOR DE POTENCIA	123
6.1 FACTOR DE POTENCIA	124
6.2 CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	126
6.3 CÁLCULOS PARA LA CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA	128

6.4 CÁLCULO DEL CALIBRE DEL CONDUCTOR DEL BANCO DE CONDENSADORES	131
7. DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (SPT)	132
7.1 FUNCIONES DE UN SPT	132
7.2 REQUISITOS DE UNA MALLA DE PUESTA A TIERRA	133
7.3 MEDICIÓN DE LA RESISTIVIDAD DEL TERRENO	133
8. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROPUESTAS	149
8.1 RED DE MEDIA TENSIÓN	149
8.2 SUBESTACIONES TIPO JARDÍN (PAD MOUNTED)	150
8.3 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	158
8.3.1 Tablero de distribución general planta	160
8.3.2 Tableros de distribución parciales	162
8.4 REALIZACIÓN DE PLANOS Y DIAGRAMAS UNIFILARES PROPUESTOS	163
9. BANDEJA PORTACABLES	164
9.1 CARACTERÍSTICAS	164

9.2 INSTALACIÓN	165
9.3 PUESTA A TIERRA	166
9.4 INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES	166
9.5 SISTEMA PORTACABLES AÉREO	171
10. CONCLUSIONES	178
11. RECOMENDACIONES	179
BIBLIOGRAFÍA	180
ANEXOS	182