



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES: JOHAN MANUEL CARDENAS LEAL

FACULTAD: INGENIERIAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTROMECAÁNICA

DIRECTOR: FABIO ELISEO VILLAMIZAR JAIMES

TITULO DE LAS TESIS: ESTUDIO PARA VALORACIÓN DE LA REMUNERACIÓN EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS REDES ELECTRICAS DE MEDIA TENSÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA EMPRESA CENS, S.A. ESP CON BASE EN LO ESTABLECIDO POR LA CREG

RESUMEN

En este trabajo se presentan los procedimientos, técnicas y equipos utilizados en el mantenimiento de redes eléctricas de media tensión que ejecutan los tipos de cuadrillas de mantenimiento, se hace un estudio de calidad al servicio trimestralmente con la nueva regulación 097-2008 que establece la Comisión Reguladora de Energía y Gas a las celdas de mayor impacto económico que son las celdas ínsula 91 y Sevilla 11 de CENS S.A E.S.P.

CARACTERÍSTICAS

PAGINAS: 218 PLANOS ILUSTRACIONES CD ROM 1

ESTUDIO PARA VALORACIÓN DE LA REMUNERACIÓN EN LA PRESTACIÓN
DE SERVICIOS, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS REDES
ELECTRICAS DE MEDIA TENSIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA
DE LA EMPRESA CENS, S.A. ESP CON BASE EN LO ESTABLECIDO POR LA
CREG

JOHAN MANUEL CARDENAS LEAL

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓMECANICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2010

ESTUDIO PARA VALORACIÓN DE LA REMUNERACIÓN EN LA PRESTACIÓN
DE SERVICIOS, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS REDES
ELECTRICAS DE MEDIA TENSIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA
DE LA EMPRESA CENS, S.A. ESP CON BASE EN LO ESTABLECIDO POR LA
CREG

JOHAN MANUEL CARDENAS LEAL

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al titulo de:
Ingeniero Electromecánico

Director:
FABIO ELISEO VILLAMIZAR JAIMES
Licenciado Electromecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA ELECTROMECHANICA
SAN JOSE DE CUCUTA
2010



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

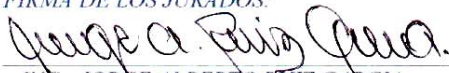
ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 19 DE MARZO DE 2010 HORA : 4:00 p. m.
LUGAR: SALA 2 - TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTROMECHANICA
TITULO DE LA TESIS: "ESTUDIO PARA LA VALORACION DE LA REMUNERACION EN LA PRESTACION DE SERVICIOS, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS REDES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA DE LA EMPRESA CENS, S. A. ESP CON BASE EN LO ESTABLECIDO POR LA CREG",
JURADOS: ING. JORGE ALBERTO RUIZ GARCIA
ING. GERMAN ENRIQUE GALLEGO RODRIGUEZ
DIRECTOR: LICENCIADO FABIO ELISEO VILLAMIZAR JAIMES

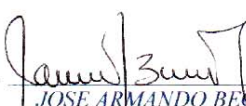
| NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES: | CODIGO | CALIFICACION | |
|----------------------------|---------|--------------|-------------|
| | | NUMERO | LETRA |
| JOHAN MANUEL CARDENAS LEAL | 0090460 | 4.2 | CUATRO, DOS |

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:


ING. JORGE ALBERTO RUIZ GARCIA


ING. GERMAN ENRIQUE GALLEGO RODRIGUEZ

Vo. Bo. 
JOSE ARMANDO BECERRA VARGAS
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

A mi mamá Maribel Leal Mogollon y mi papá Luis Alberto Cardenas Salcedo ya que gracias a ellos soy quien soy hoy en día, fueron los que me dieron ese cariño y calor humano necesario, son los que han velado por mi salud, mis estudios, mi educación ,alimentación entre otros, muchas gracias.

A mi novia Laura Milena Rodríguez Gamez, por ser mi apoyo incondicional y el motivo de mi inspiración para cumplir mis metas.

A mis hermanos Luis Carlos Cárdenas Leal, Juan Kamilo Cárdenas Leal y Daniella Alejandra Cárdenas Leal, los cuales han estado a mi lado, han compartido todos esos secretos y aventuras que solo se pueden vivir entre hermanos y que han estado siempre alerta ante cualquier problema que se me puedan presentar.

A mis amigos Sergio Johan Roa Banquez, Jhon Fabio Parra, y Luis Carlos Rodríguez Corredor, futuro padre, a esos amigos que siempre me han acompañado y con los cuales he contado desde que los conocí,

A Álvaro Castañeda Lázaro una persona que con su inigualable personalidad a dado a nuestra amistad la chispa de alegría que no debe faltar nunca, muchas gracias por el apoyo incondicional que me ha brindado.

Johan Manuel Cárdenas Leal

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

Ingeniero eléctrico Pedro Galviz, subgerente de distribución de CENS S.A E.S.P quien me abrió las puertas de su empresa para desarrollar mi proyecto de grado.

Ingeniero electromecánico Henry Jaimes Contreras, quien me brindo su confianza y apoyo al depositar en mí la idea del presente trabajo y cuya colaboración y asesoría se presto en todo el transcurso de este proyecto.

Ingeniero electromecánico Orlando Villamizar por su grata amista y apoyo en el desarrollo del proyecto.

Ingeniero electrónico German Gallego por su enseñanza y aporte de conocimientos para el desarrollo del proyecto.

Licenciado electromecánico Fabio Villamizar por su incondicional asesoría y colaboración en el transcurso de este proyecto.

CONTENIDO

| | pág. |
|---|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 16 |
| 1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL | 19 |
| 1.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE REDES ELÉCTRICAS | 19 |
| 1.2 DEFINICION | 19 |
| 1.3 TÉCNICAS UTILIZADAS EN MANTENIMIENTO CON LÍNEA ENERGIZADA | 20 |
| 1.3.1 Distancia | 20 |
| 1.3.2 Contacto | 20 |
| 1.3.3 Potencial | 21 |
| 1.3.4 Robótica | 21 |
| 1.4 EFECTO CORONA Y SU INFLUENCIA EN EL CAUCHO NATURAL | 22 |
| 1.5 ELEMENTOS DE PROTECCION DE LAS REDES DE DISTRIBUCION | 22 |
| 1.5.1 Cortacircuitos de caída libre | 23 |
| 1.5.2 Recloser | 23 |

| | |
|--|----|
| 1.5.3 Pararrayos con válvula de expulsión | 23 |
| 1.5.4 Puesta a tierra | 23 |
| 1.5.5 Efecto corona | 23 |
| 1.5.6 Herramientas | 23 |
| 1.5.7 Elementos de protección personal (E.P.P) | 24 |
| 1.5.8 Equipos de seguridad | 24 |
| 1.5.9 Norma | 24 |
| 1.6 PERSONAL | 24 |
| 1.7 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS | 24 |
| 1.7.1 Plataformas | 25 |
| 1.7.2 Equipos de señalización y comunicación | 25 |
| 2. GENERALIDADES DEL MANTENIMIENTO DE LA LINEA VIVA | 26 |
| 2.1 CUIDADOS EN LOS EQUIPOS | 28 |
| 3. DESCRIPCION GENERAL DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCION | 30 |
| 3.1 ESPECIFICACION TECNICA DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCION | 30 |
| 3.1.1 Sistema de distribución | 30 |
| 3.1.2 Clasificación de los sistemas de distribución | 30 |

| | |
|--|-----|
| 3.1.3 Características de operación | 31 |
| 3.2 CLASIFICACION DE LAS REDES | 31 |
| 3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE TENSIÓN | 32 |
| 4. CÁLCULO DEL ÍNDICADOR TRIMESTRAL AGRUPADO DE LA DISCONTINUIDAD ITAD | 36 |
| 4.1 INFORMACIÓN PARA EL CÁLCULO DEL ITAD | 36 |
| 4.2 CÁLCULO DEL ÍNDICE TRIMESTRAL AGRUPADO DE LA DISCONTINUIDAD | 36 |
| 5. PROMEDIO CONSUMO HORARIO DE USUARIOS | 39 |
| 6. CONCLUSIONES | 214 |
| BIBLIOGRAFIA | 215 |
| ANEXOS | 216 |