

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS		Código	FO-GS-15
			VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): FABIAN ANDRES APELLIDOS: CARVAJAL GUZMÁN

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): GLORIA ESMERALDA APELLIDOS: SANDOVAL MARTÍNEZ

CO-DIRECTOR:

NOMBRE(S): LEONARDO EUCARIO APELLIDOS: GUTIERREZ SANCHEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): CARACTERIZACION DE REDES DE MEDIA Y BAJA TENSION PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES FUTUROS Y EXISTENTES EN LA EMPRESA CENTRALES ELÉCTRICAS DE NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

El siguiente trabajo se basó en la caracterización de redes de media y baja tensión para la adquisición de bienes futuros y existentes en la empresa Centrales Eléctricas de Norte de Santander. Para ello, se implementó una investigación tipo descriptiva y la información fue suministrada por la empresa Centrales Eléctricas de Norte de Santander. Se lograron interpretar las normas nacionales y empresariales. Seguidamente, se identificaron las características y activos que componen a las redes eléctricas. Posteriormente, se detallaron los activos de bienes futuros a través del análisis e interpretación de planos eléctricos y se estimaron los costos relacionados.

PALABRAS CLAVE: caracterización, redes de media y baja tensión, bienes futuros y existentes.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 102 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM: 1

Copia No Controlada

CARACTERIZACION DE REDES DE MEDIA Y BAJA TENSION PARA LA ADQUISICIÓN
DE BIENES FUTUROS Y EXISTENTES EN LA EMPRESA CENTRALES ELÉCTRICAS DE
NORTE DE SANTANDER

FABIAN ANDRES CARVAJAL GUZMÁN

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

2022

CARACTERIZACION DE REDES DE MEDIA Y BAJA TENSION PARA LA ADQUISICIÓN
DE BIENES FUTUROS Y EXISTENTES EN LA EMPRESA CENTRALES ELÉCTRICAS DE
NORTE DE SANTANDER

FABIAN ANDRES CARVAJAL GUZMÁN

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de:

Ingeniero Electromecánico

Director:

Msc. GLORIA ESMERALDA SANDOVAL MARTÍNEZ

Codirector:

Ing. LEONARDO EUCARIO GUTIERREZ SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

**ACTA DE SUSTENTACIÓN PROYECTO DE GRADO
MODALIDAD TRABAJO PASANTIA**

FECHA: 18 de abril de 2022

HORA: 09:00 a.m.

LUGAR: SC 301

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO: “CARACTERIZACIÓN DE REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES FUTUROS Y EXISTENTES EN LA EMPRESA CENTRALES ELÉCTRICAS DE NORTE DE SANTANDER”.

JURADOS: Esp: JESUS HERNANDO ORDOÑEZ CORREA
Esp: RONI MAURICIO JAYA CAMACHO

DIRECTOR: Mg: GLORIA ESMERALDA SANDOVAL MARTÍNEZ
CODIRECTOR: Ing: LEONARDO EUCARIO GUTIÉRREZ SÁNCHEZ

APROBADA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CÓDIGO	CALIFICACION
FABIÁN ANDRES CARVAJAL GUZMÁN	1091242	4.3

FIRMA DE LOS JURADOS:



VOBO. COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR



Mayerlín Ch.

Dedicatoria

Primeramente, gracias a dios y a mi madre la cual me apoyado durante toda mi vida cumplir todas las metas que me he propuesto, a mis familiares y profesores, especialmente a la ingeniera GLORIA ESMERALA MARTINEZ, la cual me acompaño y aconsejado durante todo el transcurrir de mi carrera universitaria.

Fabián Andrés Carvajal Guzmán

Contenido

	pág.
Introducción	16
1. Problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento del Problema	17
1.3 Formulación del Problema	18
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo general	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
1.5 Justificación	19
1.6 Alcances	20
1.7 Limitaciones y Delimitaciones	20
1.7.1 Limitaciones	20
1.7.2 Limitaciones temporales	20
1.7.3 Limitación de información	20
1.8 Delimitaciones	21
1.8.1 Delimitaciones espaciales	21
1.8.2 Delimitación temporal	21
1.9 Resultados Esperados	21
2. Marco Referencial	22
2.1 Antecedentes	22
2.2 Marco Teórico y Conceptual	23
2.3 Marco Legal	23

3. Diseño Metodológico	25
3.1 Tipo de Investigación	25
3.2 Actividad y Metodología	25
3.2.1 Etapa 1 investigación y análisis de la información	25
3.2.2 Etapa 2 inspecciones y desarrollo de planos	25
3.2.3 Etapa 3 detallar y estimar costos	25
4. Análisis de Normas Nacionales y Empresariales que Definan la Compra de Bienes Futuros y Existentes	27
4.1 Normas de Distanciamiento se Seguridad	28
4.2 Sistema de Puesta a Tierra	28
4.3 Protección Contra Rayos	29
4.4 Tableros Eléctricos	29
5. Bienes Futuros	32
5.1 Conjunto Monte Alina	32
5.2 Torres del Norte	35
5.3 Reserva el Resumen	39
5.4 Conjunto Canarios	43
5.5 Urbanización la Terraza	46
6. Bienes Existentes	50
6.1 Edificio Alcatraz	51
6.2 Estación de Servicio la Alejandra	53
6.3 Conjunto Cerrado Palmas del Este	55
6.4 Conjunto Villas de Claret	58
6.5 Conjunto Cerrado la Reserva	61

6.6 Torres Terranostra	64
6.7 Vereda Santa Fe	67
6.8 Conjunto los Arrayanes	70
6.9 Conjunto Cerrado altos del Tamarindo	75
6.10 bodega CDM Transformadores	80
6.11 Condominio Limonar Alto	83
6.12 Finca la Rinconada, Municipio de el Zulia	87
6.13 Conjunto Cerrado Natura Reservado	89
6.14 Finca Rancho Blanco	91
6.15 Conjunto Cerrado Veneto	93
7. Conclusiones	100
8. Recomendaciones	101
Referencias Bibliográficas	102

Lista de Figuras

	pág.
Figura 1. Distancias mínimas de seguridad según las normas técnicas de EPM	28
Figura 2. Red de media tensión conjunto Monte Alina	33
Figura 3. Red de baja tensión conjunto Monte Alina	33
Figura 4. Red de media tensión Torres del Norte	36
Figura 5. Red de baja tensión Torres del Norte	37
Figura 6. Red de media tensión reserva el resumen	39
Figura 7. Red de baja tensión reserva el resumen	40
Figura 8. Red de media tensión conjunto Canarios	43
Figura 9. Red de baja tensión conjunto Canarios	44
Figura 10. Red de media y baja tensión urbanización La Terraza	47
Figura 11. Red de media y baja tensión de edificio Alcatraz	51
Figura 12. Convenciones del plano del edificio Alcatraz	52
Figura 13. Red de media y baja tensión de La Alejandra	53
Figura 14. Convenciones del plano de la estación La Alejandra	54
Figura 15. Red de media y baja tensión del conjunto Palmas del Este	56
Figura 16. Convenciones del plano del conjunto Palmas del Este	56
Figura 17. Red de baja tensión del conjunto Villas de Claret	59
Figura 18. Convenciones del plano del conjunto Villas de Claret	59
Figura 19. Red de media y baja tensión del conjunto cerrado La Reserva	61
Figura 20. Convenciones del plano del conjunto cerrado La Reserva	62
Figura 21. Red de media y baja tensión de las Torres Terranostra	65
Figura 22. Convenciones del plano de Torres Terranostra	65

Figura 23. Red de media y baja tensión vereda Santa Fe	68
Figura 24. Convenciones del plano de vereda Santa Fe	68
Figura 25. Estado de las cajas del conjunto los Arrayanes	71
Figura 26. Red de media y baja tensión del conjunto los Arrayanes circuito 1	72
Figura 27. Convenciones del plano de la figura 26 del conjunto los Arrayanes	72
Figura 28. Red de media y baja tensión del conjunto los Arrayanes Circuito 2	73
Figura 29. Convenciones del plano de la figura 28 del conjunto los Arrayanes	73
Figura 30. Incumplimiento de las distancias mínimas de seguridad del conjunto Altos del Tamarindo	75
Figura 31. Infraestructura eléctrica en mal estado del conjunto Altos del Tamarindo	76
Figura 32. Red de media y baja tensión del conjunto Altos del Tamarindo	77
Figura 33. Convenciones del plano del conjunto Altos del Tamarindo	78
Figura 34. Red de media y baja tensión del bodega CDM Transformadores	81
Figura 35. Convenciones del plano de los planos de la bodega CDM Transformadores	81
Figura 36. Daño causado del goteo de aceite del transformador a el medio ambiente	84
Figura 37. Postes en mal estado del condominio Limonar Alto	84
Figura 38. Red de media y baja tensión del condominio Limonar Alto	85
Figura 39. Convenciones del plano del condominio Limonar Alto	85
Figura 40. No cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad e infraestructura en mal estado	88
Figura 41. Red de media y baja tensión finca la Rinconada	88
Figura 42. Convenciones del plano de la finca la Rinconada	88
Figura 43. Evidencia de inundación de las cajas de baja tensión del conjunto Natura Reservado	89

Figura 44. Red de media y baja tensión del conjunto Natura Reservado	90
Figura 45. Convenciones del plano del conjunto Natura Reservado	90
Figura 46. Red eléctrica de la finca Rancho Blanco	92
Figura 47. Transformadores con bornes aislados	94
Figura 48. Red de media y baja tensión del conjunto Véneto	94
Figura 49. Convenciones del plano del conjunto Véneto	95
Figura 50. Estadística de estado de los bienes existentes	99

Lista de Tablas

	pág.
Tabla 1. Grupo de media tensión conjunto Monte Alina	34
Tabla 2. Grupo subestación conjunto Monte Alina	34
Tabla 3. Grupo de baja tensión conjunto Monte Alina	35
Tabla 4. Grupo de media tensión Torres del Norte	37
Tabla 5. Grupo de subestación Torres del Norte	38
Tabla 6. Grupo de baja tensión Torres del Norte	38
Tabla 7. Grupo media tensión reserva el resumen	40
Tabla 8. Grupo subestación reserva el resumen	41
Tabla 9. Grupo baja tensión reserva el resumen	42
Tabla 10. Grupo media tensión conjunto Canarias	44
Tabla 11. Grupo subestación conjunto Canarias	45
Tabla 12. Grupo baja tensión conjunto Canarias	45
Tabla 13. Grupo media tensión urbanización La Terraza	47
Tabla 14. Grupo subestación urbanización La Terraza	48
Tabla 15. Grupo baja tensión urbanización La Terraza	48
Tabla 16. Grupo subestación edificio Alcatraz	52
Tabla 17. Grupo baja tensión edificio Alcatraz	52
Tabla 18. Grupo media tensión estación La Alejandra	54
Tabla 19. Grupo subestación estación La Alejandra	55
Tabla 20. Grupo baja tensión estación La Alejandra	55
Tabla 21. Grupo de media tensión conjunto Palmas del Este	57
Tabla 22. Grupo subestación conjunto Palmas del Este	57

Tabla 23. Grupo de baja tensión conjunto Palmas del Este	58
Tabla 24. Grupo subestación Villas de Claret	60
Tabla 25. Grupo baja tensión Villas de Claret	60
Tabla 26. Grupo media tensión conjunto cerrado La Reserva	62
Tabla 27. Grupo subestación conjunto cerrado La Reserva	63
Tabla 28. Grupo baja tensión conjunto cerrado La Reserva	63
Tabla 29. Grupo media tensión Torres Terranostra	66
Tabla 30. Grupo subestación Torres Terranostra	66
Tabla 31. Grupo de baja tensión Torres Terranostra	67
Tabla 32. Grupo media tensión vereda Santa Fe	69
Tabla 33. Grupo subestación vereda Santa Fe	69
Tabla 34. Grupo de baja tensión vereda Santa Fe	70
Tabla 35. Grupo subestación conjunto Los Arrayanes	74
Tabla 36. Grupo de baja tensión conjunto Los Arrayanes	74
Tabla 37. Grupo media tensión conjunto Altos del Tamarindo	79
Tabla 38. Grupo subestación conjunto Altos del Tamarindo	80
Tabla 39. Grupo de baja tensión conjunto Altos del Tamarindo	80
Tabla 40. Grupo media tensión bodega CDM Transformadores	82
Tabla 41. Grupo subestación bodega CDM Transformadores	83
Tabla 42. Grupo media tensión condominio Limonar Alto	86
Tabla 43. Grupo subestación condominio Limonar Alto	86
Tabla 44. Grupo de baja tensión condominio Limonar Alto	87
Tabla 45. Grupo subestación finca La Rinconada	89
Tabla 46. Grupo subestación conjunto Natura Reservado	91

Tabla 47. Grupo de baja tensión conjunto Natura Reservado	91
Tabla 48. Grupo subestación finca Rancho Blanco	92
Tabla 49. Grupo baja tensión finca Rancho Blanco	93
Tabla 50. Grupo media tensión conjunto Véneto	96
Tabla 51. Grupo subestación conjunto Véneto	97
Tabla 52. Grupo de baja tensión conjunto Véneto	97
Tabla 53. Resultados de los bienes existentes	98

Resumen

El siguiente trabajo se basó en la caracterización de redes de media y baja tensión para la adquisición de bienes futuros y existentes en la empresa Centrales Eléctricas de Norte de Santander. Para ello, se implementó una investigación tipo descriptiva, ya que tuvo como finalidad el análisis de los bienes susceptibles a compra para CENS y el proceso de estudio se desarrolló en tres etapas, que fueron la investigación y análisis de la información, la realización de inspecciones y desarrollo de planos, y el detalle y estimación de costos. Se lograron interpretar las normas nacionales y empresariales que definan la compra de bienes existentes y futuros en redes de distribución de media y baja tensión y subestaciones. Seguidamente, se identificaron las características y activos que componen las redes eléctricas existentes susceptibles de compra a través de inspecciones de campo. Posteriormente, se detallaron los activos que componen bienes futuros a través del análisis e interpretación de planos eléctricos. Finalmente, se estimó el costo de estos bienes a partir de los elementos identificados en planos e inspecciones de campo.

Introducción

Centrales Eléctricas de Norte de Santander, más conocida como CENS, es una empresa de servicios públicos colombiana que vende el servicio de energía eléctrica a más 350 000 clientes del departamento de Norte de Santander con sede en Cúcuta, el sur del Cesar y Sur de Bolívar”, su visión es ser reconocida entre sus grupos de interés como una empresa socialmente responsable; referente en estándares de excelencia con modelos de gestión ofreciendo un portafolio integral de soluciones, competitivas de energía eléctrica que contribuya con el posicionamiento multilatina del grupo empresarial EPM, con esto en mente CENS en todo momento desea ampliar la capacidad de sus redes de distribución, para poder responder a la demanda requerida por sus usuarios en periodos pico y con una energía de alta calidad, siendo sus costos de inversión de infraestructura altamente significativo.

Está estipulado en Colombia que las empresas de energía pueden adquirir activos de usuarios, siempre y cuando estén dispuestos a la venta, esto se encuentra estipulado en la CREG 097 del 2009; por esta razón con el objeto de ampliar la capacidad de carga de la red y extender sus circuitos ramales, CENS evalúa como una alternativa hacer inversiones que ahorren en costos de mano de obra y de planeación, esta adquisición de activos va a permitir la ampliación de la capacidad de carga de la red, para llevar a cabo este proceso es necesario realizar una caracterización y análisis de los bienes existentes y futuros en posesión de terceros como son redes de media y baja tensión, subestaciones y demás activos que componen la red de distribución.

1. Problema

1.1 Titulo

CARACTERIZACION DE REDES DE MEDIA Y BAJA TENSION PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES FUTUROS Y EXISTENTES EN LA EMPRESA CENTRALES ELÉCTRICAS DE NORTE DE SANTANDER

1.2 Planteamiento del Problema

“Centrales Eléctricas de Norte de Santander, más conocida como CENS, es una empresa de servicios públicos colombiana que vende el servicio de energía eléctrica a más 350 000 clientes del departamento de Norte de Santander con sede en Cúcuta, el sur del Cesar y Sur de Bolívar”, su visión es ser reconocida entre sus grupos de interés como una empresa socialmente responsable; referente en estándares de excelencia con modelos de gestión ofreciendo un portafolio integral de soluciones, competitivas de energía eléctrica que contribuya con el posicionamiento multilatina del grupo empresarial EPM, con esto en mente CENS en todo momento desea ampliar la capacidad de sus redes de distribución, para poder responder a la demanda requerida por sus usuarios en periodos pico y con una energía de alta calidad, siendo sus costos de inversión de infraestructura altamente significativo.

Está estipulado en Colombia que las empresas de energía pueden adquirir activos de usuarios, siempre y cuando estén dispuestos a la venta, esto se encuentra estipulado en la CREG 097 del 2009.

El escenario anteriormente descrito presenta la opción de compra de activos, como una alternativa para el operador de red con el fin hacer inversiones que ahorren en costos de mano de

obra y de planeación, esta adquisición de activos va a permitir la ampliación de la capacidad de carga de la red.

1.3 Formulación del Problema

Para Centrales Eléctricas de Norte de Santander CENS S.A. E.S.P. uno de sus principales objetivos es ofrecer a sus usuarios un servicio de calidad y eficiencia, por esta razón con el objeto de ampliar la capacidad de carga de la red y extender sus circuitos ramales, evalúa la posibilidad de adquirir bienes se encuentran en posesión de terceros como son redes de media y baja tensión, subestaciones y demás activos que componen la red de distribución, para llevar a cabo este proceso es necesario realizar una caracterización y análisis de los bienes existentes y futuros en posesión de terceros. A partir de este contexto se formula la siguiente pregunta.

¿Como proponer la compra de bienes existentes y futuros a partir de la caracterización de redes eléctricas de distribución y activos asociados para la ampliación de carga en el sistema eléctrico de CENS?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general. Caracterizar redes de media y baja tensión y subestaciones con el fin de proyectar compras de bienes futuros y existentes para Centrales Eléctricas Norte de Santander.

1.4.2 Objetivos específicos. Interpretar las normas nacionales y empresariales que definan la compra de bienes existentes y futuros en redes de distribución de media y baja tensión y subestaciones.

Identificar las características y activos que componen las redes eléctricas existentes susceptibles de compra a través de inspecciones de campo.

Detallar los activos que componen bienes futuros a través del análisis e interpretación de planos eléctricos.

Estimar el costo de los bienes futuros y existentes a partir de los elementos identificados en planos e inspecciones de campo.

1.5 Justificación

El crecimiento demográfico en sectores de la región, en donde Centrales Eléctricas De Norte De Santander no es propietaria de las redes eléctricas, hace que se coloque en contacto con los dueños de estos bienes para negociar una posible compra, ya que con la compra de estos activos puede extender sus circuitos ramales y llegar a los nuevos usuarios con mayor facilidad, todo esto también pensado en el objetivo de ampliar sus redes para poder mejorar el servicios a todos usuarios, ya que cuando centrales posea estas redes será ella quien le dará solución si se presenta alguna falla en las redes, la compra de estos activos también trae beneficios económicos como no tener que pagar a el dueño de las redes por kilovatio que transcurran y CENS aumentaría sus ganancias.

En el desarrollo de este proyecto se ofrece los siguientes beneficios:

Beneficio personal y profesional. El desarrollo del proyecto permite que el estudiante adquiera conocimiento sobre la caracterización a redes de media y baja tensión.

Beneficios institucionales. La investigación da a la Universidad Francisco de Paula Santander datos sobre las nuevas redes de media y baja tensión que existirán o existen en la región y el talento a los estudiantes de ingeniería electromecánica para la caracterización de redes.

Beneficio social. La ejecución de este proyecto ayudara a que más habitantes de esta región tengan un servicio de energía de mayor calidad.

Beneficio empresarial. Con el desarrollo de este proyecto CENS aumentara la capacidad de sus redes de distribución, con lo cual aumentara sus ganancias por kilovatio consumido por sus usuarios.

1.6 Alcances

El estudio de bienes futuros y existentes se realizará para Cúcuta y el área metropolitana con el propósito de aumentar la capacidad de las redes de CENS, lo que hará, será caracterizar los bienes y describir de que están compuestos como; metros de línea de cable, tipo de cable, subestaciones entre otros, después de puntualizar de que están compuestos con base a una tabla de precios de CENS, procedemos a darle un precio estimado a él bien para que así CENS proceda a negociar la compra.

1.7 Limitaciones y Delimitaciones

1.7.1 Limitaciones. Limitaciones de viabilidad de las fuentes.

En los proyectos de bienes futuros trabajaremos con los planos que proporcione el dueño de la propiedad.

1.7.2 Limitaciones temporales. Por motivos de covid-19 para tener salidas de campo se deben tener todos los protocolos de bioseguridad.

1.7.3 Limitación de información. Debido al manejo de información confidencial de centrales, no se tendrá acceso a toda la información.

1.8 Delimitaciones

1.8.1 Delimitaciones espaciales. El proyecto se realizará en bienes del área metropolitana de Cúcuta, Norte De Santander.

1.8.2 Delimitación temporal. Este trabajo modalidad pasantía tendrá una duración de 4 meses a partir de la aprobación del anteproyecto.

1.9 Resultados Esperados

Caracterización de los bienes futuros y existentes, informe de forma detallada de que están compuestos bienes como los son transformadores, postes, metros de línea, subestaciones, estado en el que se encuentran los bienes, ubicación, planos de los bienes existentes y estimación del valor de los bienes futuros y existentes.

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

El mundo tiene una fuerte dependencia de la energía eléctrica. No es imaginable lo que sucedería si esta materia prima esencial para mover el desarrollo de los países llegase a faltar. Está fuera de cualquier discusión la enorme importancia que el suministro de electricidad tiene para el hombre hoy, que hace confortable la vida cotidiana en los hogares, que mueve efectivamente el comercio y que hace posible el funcionamiento de la industria de la producción. El desarrollo de un país depende de su grado de industrialización y este a su vez necesita de las fuentes de energía, especialmente de la energía eléctrica (Samuel, 2004).

Con el avance de la tecnología, las empresas eléctricas han venido asumiendo un grupo importante de inversiones con un alto costo y valor de uso, para ello ha sido necesario utilizar gran cantidad de recursos financieros, materiales y humanos. Las Empresa Eléctrica, han asumido los procesos inversionistas con gran responsabilidad en la generación, distribución, mantenimiento y comercialización de la energía eléctrica, este proceso inversionista se revierte en valores positivos para la organización y para los clientes y proveedores, por lo tanto, la existencia de grandes cifras de gastos implicadas en estas inversiones conlleva a una mayor responsabilidad para cada uno de los procesos que integran la organización, ya que, "Garantizar la implantación de un Sistema de Dirección y Gestión (SDG) que permita a las empresas lograr un significativo cambio organizacional al interior de las mismas y gestionar íntegramente los sistemas que la componen (Cordobés, 2009).

Con la planificación de la demanda se logra diseñar y establecer los parámetros, equipos, y elementos, que formarán parte de la nueva red de medio, bajo voltaje y finalmente de alumbrado

público, se elaboran planos con el detalle de la nueva red a ser instalada. Posteriormente el diseño propuesto es analizado con la herramienta computacional Cymdist la cual permite modelar la red y establecer su viabilidad (Duchicela, 2015).

2.2 Marco Teórico y Conceptual

Bien futuro: Son cosas futuras las que no tienen existencia real y positiva en el momento en que se presta el consentimiento para contratar sobre ellos, esto es, cosas corporales o incorpóreas (derechos, créditos) que todavía no existen, en algún sujeto, pero que pueden nacer (De la Puente, 1997).

AutoCAD: es un software de diseño asistido por computadora (CAD) en el cual se apoyan tanto arquitectos como ingenieros y profesionales de la construcción para crear dibujos precisos en 2D y 3D.

Generación distribuida: también conocida como generación embebida, generación descentralizada, generación dispersa o energía distribuida, consiste básicamente en la generación de energía eléctrica por medio de muchas pequeñas fuentes de energía en lugares lo más próximos posibles a las cargas (Acesolar, 2020).

2.3 Marco Legal

Según la Ley 142 de 1994, artículo 74, son funciones y facultades especiales de la CREG, entre otras, las de regular el ejercicio de las actividades de los sectores de energía y gas combustible para asegurar la disponibilidad de una oferta energética eficiente; propiciar la competencia en el sector de minas y energía y proponer la adopción de las medidas necesarias para impedir abusos de posición dominante y buscar la liberación gradual de los mercados hacia

la libre competencia; y establecer criterios para la fijación de compromisos de ventas garantizadas de energía y potencia entre las empresas eléctricas.

Según la CREG resolución No.082 (17 DIC. 2002) niveles de tensión. los sistemas de transmisión regional y/o distribución local se clasifican por niveles, en función de la tensión nominal de operación, según la siguiente definición:

- Nivel 4: sistemas con tensión nominal mayor o igual a 57.5 kV y menor a 220 kV
- Nivel 3: sistemas con tensión nominal mayor o igual a 30 kV y menor de 57.5 kV.
- Nivel 2: sistemas con tensión nominal mayor o igual a 1 kV y menor de 30 kV.
- Nivel 1: sistemas con tensión nominal menor a 1 kV.

Según la CREG 015 del 2009, en aquellos casos en que se presenten mercados relevantes de comercialización en los que un sistema de distribución esté conectado a un sistema de distribución operado por otro distribuidor, la remuneración de los activos de distribución que unen dichos mercados se hará a través de cargos por uso, los cuales serán pagados por los usuarios de todos los mercados conectados, estos cargos serán determinados por la comisión de conformidad con lo establecido en el presente artículo.

3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

Este proyecto se basa en tipo de investigación descriptiva, se afirma que “La investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición de los procesos o fenómenos” (Tamayo, 2004, p.46). De esta manera, se tiene como finalidad el análisis de los bienes susceptibles a compra para centrales eléctricas de norte de Santander.

3.2 Actividad y Metodología

3.2.1 Etapa 1 investigación y análisis de la información. En esta etapa se desarrollará el objetivo específico 1. Aquí se realizará un análisis de las técnicas de recolección de información disponible para la expansión de las redes de distribución por medio de la compra de bienes futuros y existentes, así como la normatividad técnica vigente en el territorio nacional y análisis de topologías.

3.2.2 Etapa 2 inspecciones y desarrollo de planos. Esta etapa se relaciona con los objetivos específicos 2 y 3. Con los datos obtenidos en la etapa anterior se realizarán visitas de campo para la caracterización y la construcción de planos eléctricos correspondientes a los bienes existentes, así como el análisis de la proyección de bienes futuros y se especificaría la composición por medio de los planos.

3.2.3 Etapa 3 detallar y estimar costos. En esta etapa se abarcará el objetivo específico 4. Se estimará el costo de los bienes existentes y futuros, a partir de los datos obtenidos en la etapa 2 y considerando la normatividad estudiada en la etapa 1, posteriormente se hará entrega de los

datos obtenidos a CENS.

4. Análisis de Normas Nacionales y Empresariales que Definan la Compra de Bienes Futuros y Existentes

En este capítulo se tratará sobre las normas que se deben cumplir para poderse llevar a cabo la compra de un bien existente o futuro” normas nacionales y empresariales”.

Toda instalación eléctrica a la que le aplique el RETIE, debe contar con un diseño realizado por un profesional o profesionales legalmente competentes para desarrollar esa actividad. El diseño podrá ser detallado o simplificado según el tipo de instalación.

Los diseños de las instalaciones eléctricas deben propiciar que en la construcción de la instalación se cumplan todos los requerimientos del RETIE que le apliquen. Tanto las memorias de cálculo como los planos o diagramas deben contemplar en forma legible el nombre, apellidos y número de matrícula profesional de la persona o personas que actuaron en el diseño, quienes firmarán tales documentos y con la firma aceptan dar cumplimiento a los requerimientos del RETIE, en consecuencia, serán responsables de los efectos derivados de la aplicación del diseño.

4.1 Normas de Distanciamiento se Seguridad

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD		Red primaria aérea aislada en un nivel de tensión hasta 13.2 kV. El conductor de Neutro de la red primaria hasta un nivel de 13.2 kV.	Red primaria cubierta en el nivel de tensión de 750 V a 13.2 kV.	Red primaria desnuda en un nivel de tensión de 750 V a 13.2 kV.	Red primaria desnuda o cubierta en un nivel de tensión de 44 kV.
		m	m	m	m
Edificios	Horizontal: A paredes, proyecciones, ventanas y áreas accesibles a personas.	1.4 ^(1,2) (Ver Figura 6)	2.3 ⁽²⁾ (Ver Figura 4)	2.3 ⁽²⁾ (Ver Figuras 1, 2, 3 y 5)	2.3
	Anuncios, vallas, antenas o chimeneas	1.4	2.3 ⁽²⁾	2.3 ⁽²⁾	2.3
	Horizontal: A partes que no son accesibles a personas.	0.9	2.3 ^(1,2)	2.3 ^(1,2)	2.3 ^(1,2)

Figura 1. Distancias mínimas de seguridad según las normas técnicas de EPM

Fuente: EPM, 2005.

En la figura 1 se muestran las distancias mínimas de seguridad según las normas técnicas de EPM basada en el artículo 13 del RETIE (Resoluciones 180398 de abril 7 de 2004 y 180498 de abril 29 de 2005).

4.2 Sistema de Puesta a Tierra

Según la RETIE resolución 9 0708 artículo 15, Toda instalación eléctrica que le aplique el RETIE, excepto donde se indique expresamente lo contrario, tiene que disponer de un Sistema de Puesta a Tierra (SPT), para evitar que personas en contacto con la misma, tanto en el interior como en el exterior, queden sometidas a tensiones de paso, de contacto o transferidas, que superen los umbrales de soportabilidad del ser humano cuando se presente una falla

Las funciones de un sistema de puesta a tierra son:

- a. Garantizar condiciones de seguridad a los seres vivos.
- b. Permitir a los equipos de protección despejar rápidamente las fallas.
- c. Servir de referencia común al sistema eléctrico.
- d. Conducir y disipar con suficiente capacidad las corrientes de falla, electrostática y de rayo.
- e. Transmitir señales de RF en onda media y larga.
- f. Realizar una conexión de baja resistencia con la tierra y con puntos de referencia de los equipos.

4.3 Protección Contra Rayos

El rayo es un fenómeno meteorológico de origen natural. De acuerdo con las investigaciones científicas realizadas en Colombia en las últimas tres décadas y lideradas por la Universidad Nacional de Colombia en cabeza del investigador Horacio Torres Sánchez, las cuales han quedado plasmadas en publicaciones internacionales y libros sobre el tema, permiten concluir que los parámetros del rayo son variables espacial y temporalmente (Ministerio de Minas y Energía, 2013, art.16).

4.4 Tableros Eléctricos

Según la RETIE resolución 9 0708 artículo 20, Los encerramientos destinados a tableros deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de normas tales como IEC 60529, IEC 60695-2-11, IEC 60695-2-5, IEC 61439-1, IEC 62208, IEC 62262, UL 50, UL 65, NTC 1156, ANSI/NEMA-250 o ASTM 117.

a. Los tableros deben fabricarse de tal manera que las partes energizadas peligrosas no deben ser accesibles y las partes energizadas accesibles no deben ser peligrosas, tanto en operación normal como en caso de falla.

b. Tanto la envolvente como la tapa de un tablero, debe ser construido en lámina de acero, cuyo espesor y acabado debe resistir los esfuerzos mecánicos, eléctricos y térmicos, para los que fue diseñado.

c. El encerramiento del tablero de distribución, accesible sólo desde el frente; cuando sea metálico debe fabricarse en lámina de acero de espesor mínimo 0,9 mm para tableros hasta de 12 circuitos y en lámina de acero de espesor mínimo 1,2 mm para tableros desde 13 hasta 42 circuitos.

d. Los encerramientos deben tener un grado de protección contra sólidos no mayores de 12,5 mm, líquidos de acuerdo al lugar de operación y contacto directo, mínimo IP 2XC o su equivalente NEMA.

e. Los encerramientos de los tableros deben resistir los efectos de la humedad y la corrosión, verificados mediante pruebas bajo condiciones de rayado en ambiente salino, durante mínimo 240 horas, sin que la progresión de la corrosión en la raya sea mayor a 2 mm. Para ambientes corrosivos la duración de la prueba no podrá ser menor a las 400 horas. El productor debe indicar cual tipo de prueba realizó.

f. Los encerramientos deben ser resistentes a impactos mecánicos externos mínimo grado IK 05.

g. Los compuestos químicos utilizados en la elaboración de las pinturas para aplicar en los tableros, no deben contener TGIC.

h. Se admite la construcción de tableros de distribución con encerramientos plásticos o una combinación metal-plástico, siempre que sean auto extingüibles. Las partes no portadoras de corriente y que dan protección contra contacto directo deben probarse a hilo incandescente a 650 °C durante 30 segundos y las partes aislantes que soporten elementos metálicos con hilo incandescente a 960 °C

5. Bienes Futuros

Los bienes futuros son cosas futuras las que no tienen existencia real y positiva en el momento en que se presta el consentimiento para contratar sobre ellos, esto es, cosas corporales o incorporeales (derechos, créditos) que todavía no existen, pero que pueden nacer (De la Puente, 1997).

Las revisiones de los bienes futuros que se realizan en la empresa se hacen porque el propietario que está proyectando crear esta red eléctrica desea venderla una vez se sea construida. Esto también le beneficia la empresa para tener conocimiento de las construcciones eléctricas que se realizarán en la región, y revisar cualquier incumpliendo con las normas eléctricas y recomendarles hacer correcciones de estas antes de su elaboración, los activos a las cuales se le realizaron revisiones son:

Conjunto Monte Alina, Torres Del Norte, Reserva El Resumen, Conjunto Canarios y la Urbanización La Terraza.

5.1 Conjunto Monte Alina

Los planos eléctricos del Conjunto Monte Alina localizada en la avenida 1 calle 42 la Cordialidad del Municipio de los Patios cumple con todas las normas de la RETIE, las observaciones que se hicieron fueron en algunas estructuras se equivocaron en el momento de colocar los códigos de estructuras de CENS, En la figura 2 se puede evidenciar los planos de la red de media tensión y en la figura 3 se evidencia la red de baja tensión; en las tablas 1,2,3 se encuentra detallado de qué están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.

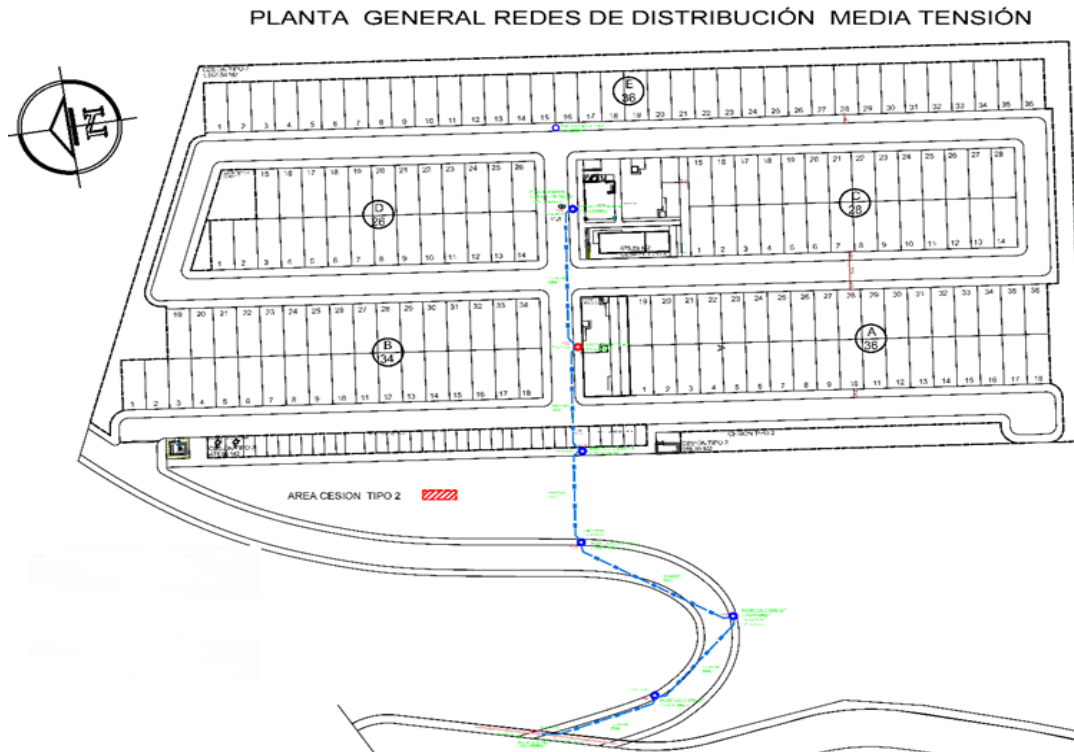


Figura 2. Red de media tensión conjunto Monte Alina

Fuente: CENS, 2021.



Figura 3. Red de baja tensión conjunto Monte Alina

Fuente: CENS, 2021.

Tabla 1. Grupo de media tensión conjunto Monte Alina

GRUPO DE MEDIA TENSIÓN						
TIPO	DESCRIPCIÓN			MED	CANT	
MAT	20099	Cable de aluminio acsr 1/0 raven			ML	516
MAT	20621	Estructura terminal trifásica disposición horizontal 550 cruceta metálica			UNIDAD	2
MAT	20647	Derivación trifásica 730 cruceta metálica			UNIDAD	1
MAT	20649	Derivación trifásica 732 sin cortocircuito cruceta metálica			UNIDAD	2
MAT	20608	Estructura de paso trifásica semibandera 523 cruceta metálica			UNIDAD	1
MAT	20611	Estructura en abertura trifásica semibandera 562 cruceta metálica			UNIDAD	2
MAT	20610	Estructura terminal trifásica semibandera 553 cruceta metálica			UNIDAD	1
MAT	20348	Poste de concreto de 12 mts. x 1500 kgs.			UNIDAD	5
MAT	20353	Poste de concreto de 12 mts. x 750 kgs.			UNIDAD	1
MOB	10405	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 12 mts en m.t.			UNIDAD	6
MOB	10524	Tendida y tensionada de red en m.t.			ML	172
MOB	S.U.C.	Vestida o desvestida de poste de m.t. para estructura en abertura trifásica. circuito sencillo (560 dcm)			UNIDAD	2
MOB	10606	Vestida o desvestida de poste de m.t. para estructura de paso trifásica. pin sencillo circuito sencillo (511m. p103m. 521m. p101m)			UNIDAD	1
MOB	10624	Vestida o desvestida de estructura terminal poste de 12 mts			UNIDAD	6

Tabla 2. Grupo subestación conjunto Monte Alina

GRUPO DE SUBESTACIÓN						
TIPO	DESCRIPCIÓN			MED	CANT	
MAT	20640	Herrajes montaje transformador trifásico (75kva -112.5kva) 711 cruceta metálica			UNIDAD	1
MAT	20433	Transformador trifásico de 112.5 kva. 13200/222/128 v.			UNIDAD	1
MAT	20392	Soporte de silleta para transformador trifásico (75-112.5 kva) ángulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"			UNIDAD	1
MOB	10501	Montaje o desmontaje de transformador			UNIDAD	1

Tabla 3. Grupo de baja tensión conjunto Monte Alina

GRUPO DE BAJA TENSIÓN				
TIPO	DESCRIPCIÓN		MED	CANT
MAT	20133	Cable trenzado cuadruplex awg, xlpe 3x4/0+4/0	ML	66
MAT	20130	Cable trenzado cuadruplex awg, xlpe 3x2/0+2/0	ML	578
MAT	20144	Caja polimérica de distribución trifásica para derivación de acometidas 9 salidas bornera tipo resorte	UNIDAD	25
MAT	20590	Estructura de paso con percha de 1 puesto con separador	UNIDAD	2
MAT	20277	Kit puesta a tierra para baja tensión (incluye electrodo de puesta a tierra)	UNIDAD	8
MAT	20171	Conector de penetración principal 1/0 - 300 derivación 1/0 - 300	UNIDAD	124
MAT	20368	Poste de concreto de 8 mts. x 510 kgs.	UNIDAD	16
MAT	20366	Poste de concreto de 8 mts. x 1500 kgs.	UNIDAD	9
MAT	20658	Herrajes estructura abertura b.t. cable trenzado poste de 8 mts.	UNIDAD	3
MAT	20660	Herrajes estructura de paso b.t. cable trenzado poste de 8 mts.	UNIDAD	16
MAT	20659	Herrajes estructura de paso b.t. cable trenzado poste de 12 mts.	UNIDAD	1
MAT	20661	Herrajes estructura terminal b.t. cable trenzado poste de 12 mts.	UNIDAD	3
MAT	20664	Herrajes estructura terminal b.t. cable trenzado	UNIDAD	8
MOB	10637	Abertura de hoyo. transporte. hincada. aplomada y apisonada de poste concreto de 8 mts	UNIDAD	25
MOB	10736	Tendida y tensionada de cable trenzado xlp 90øc cuadruplex 4/0 awg	ML	66
MOB	10735	Tendida y tensionada de cable trenzado xlp 90øc cuadruplex (2/0 - 3/0) awg	ML	578
MOB	10587	Vestida o desvestida de estructura en abertura bt cable trenzado	UNIDAD	3
MOB	10586	Vestida o desvestida de estructura de paso bt cable trenzado	UNIDAD	17
MOB	10601	Vestida o desvestida de estructura terminal bt cable trenzado	UNIDAD	11
MOB	10497	Instalación o desmontaje de caja de derivación de acometidas en b.t.	UNIDAD	24
MOB	11033	Instalación sistema de puesta a tierra	UNIDAD	7

5.2 Torres del Norte

Los planos eléctricos de Torres del Norte localizada en la avenida 5 con calle 56 del barrio la Ínsula del Municipio de Cúcuta no se evidencio faltas a la RETIE las observaciones que se hicieron fueron porque las distancias en baja tensión no se encontraban en el plano, al ponernos en contacto con el ingeniero proyectista pudimos tener todas estas medidas, en la figura 4 se

puede evidenciar los planos de la red de media tensión y en la figura 5 se evidencia la red de baja tensión; en las tablas 4,5,6 se encuentra detallado de qué están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.

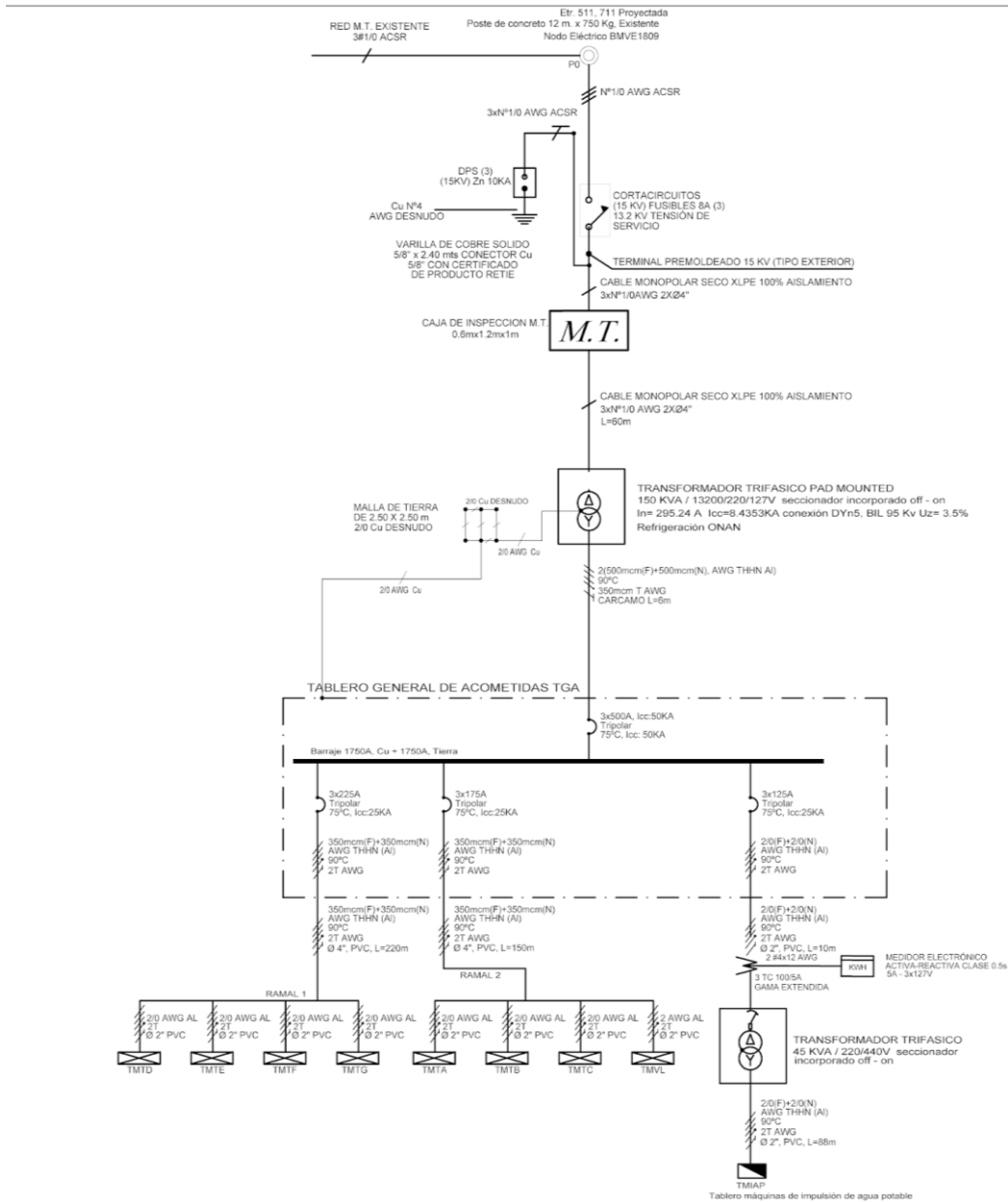


Figura 4. Red de media tensión Torres del Norte

Fuente: CENS, 2021.

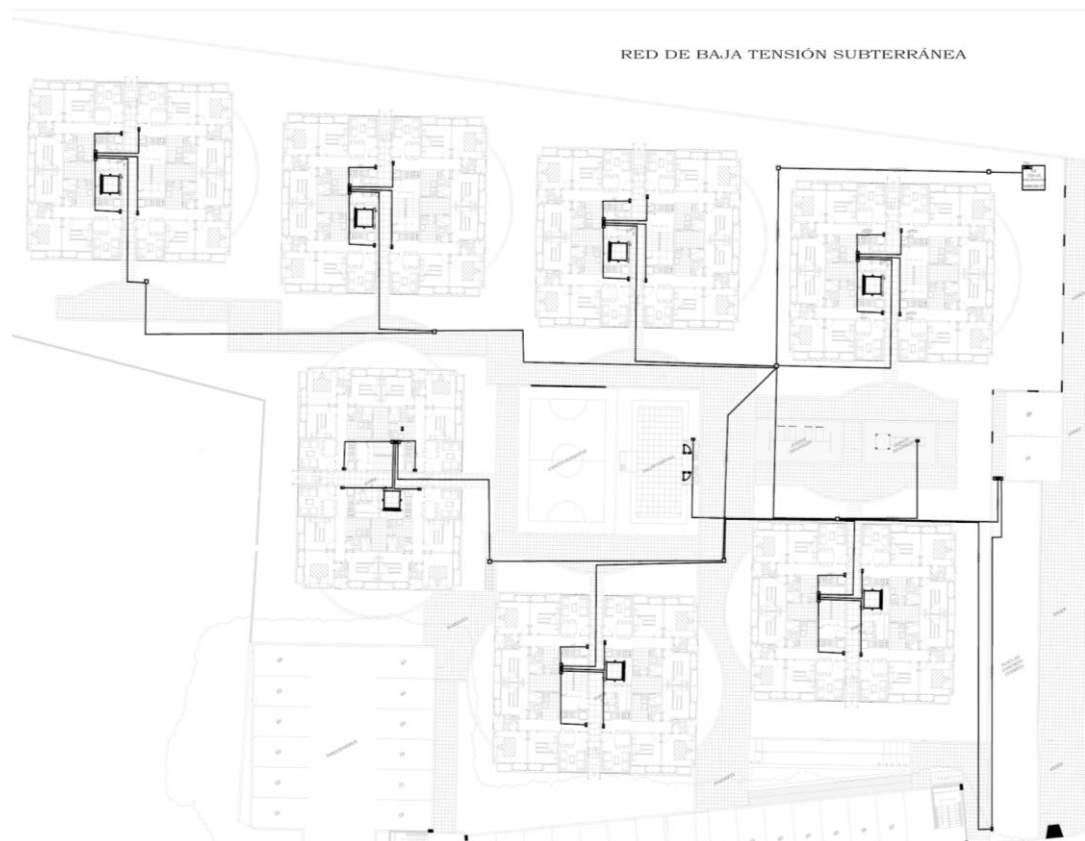


Figura 5. Red de baja tensión Torres del Norte

Fuente: CENS, 2021.

Tabla 4. Grupo de media tensión Torres del Norte

GRUPO DE MEDIA TENSIÓN					
TIPO	DESCRIPCIÓN			MED	CANT
MAT	20696	Terminal premoldeado para 15 kv - uso exterior calibres 2 - 4/0	JUEGO	1	
MAT	20045	angular en v de 48" para cruceta metálica	UNIDAD	1	
MAT	20194	cruceta metálica de 2 1/2" x 2 1/2" x 3/16" 2.40 mts	UNIDAD	1	
MAT	20302	Pararrayo sintético 12 kv. 10ka. oxido de zinc	UNIDAD	3	
MAT	20179	Cortacircuito de 15 kv. (tipo bola - intercambiable) (conector ojo de presión)	UNIDAD	3	
MAT	20123	Cable monopolar seco de cobre 1/0 xlpe para 15 kv.	ML	219	
MAT	20527	Tubo metalico galvanizado 3" x 3 mts	UNIDAD	2	
MAT	20528	Tubo conduit de 3" en pvc x 3 mts	UNIDAD	22	
MAT	20714	Capacete de aluminio 3"	UNIDAD	1	
MOB	10764	Servicio montaje de canalización de 0.6 m de ancho x 0.9 m de profundidad en concreto según norma cens para redes de distribución. incluye abertura, instalación de ducto y resane.	ML	67	

GRUPO DE MEDIA TENSIÓN				
TIPO	DESCRIPCIÓN		MED	CANT
MOB	10473	Excavación y servicio de caja de inspección de 60x120x90 cm. tapa reforzada en hierro incluye materiales y mano de obra. Incluye materiales y mano de obra.	UNIDAD	3
MOB	10008	Colocación y alambrada de tubo (6 mts) 3 conductores. para acometida subterránea	UNIDAD	11,2
MOB	10498	instalación o desmantelamiento de cortacircuitos y pararrayos	UNIDAD	6

Tabla 5. Grupo de subestación Torres del Norte

GRUPO DE SUBESTACIÓN				
TIPO	DESCRIPCIÓN		MED	CANT
MAT	S.U.C.	Herrajes montaje transformador trifasico (150 kva) cruceta metálica	UNIDAD	1
MAT	20680	Transformador trifásico de 150 kva. 13200/220/127 v. tipo pad-mounted	UNIDAD	1
MOB	10021	Montaje o desmontaje subestación monofásica o trifásica de 50 kva en adelante (con protecc)	UNIDAD	1

Tabla 6. Grupo de baja tensión Torres del Norte

GRUPO DE BAJA TENSIÓN				
TIPO	DESCRIPCIÓN		MED	CANT
MAT	20718	Cable de aluminio serie 8000 thhn 350 kcmil	ML	448
MAT	20718	Cable de aluminio serie 8000 thhn 350 kcmil	ML	160
MAT	20690	Cable de aluminio serie 8000 thhn 2 awg	ML	368
MAT	20694	Cable de aluminio serie 8000 thhn 2/0 awg	ML	1088
MAT	S.U.C.	Tubo conduit de 2" en pvc x 3 mts	UNIDAD	181
MAT	20074	Barraje sumergible de 8 posiciones para baja tensión	UNIDAD	76
MAT	20528	Tubo conduit de 3" en pvc x 3 mts	UNIDAD	93
MOB	10764	Servicio montaje de canalización de 0.6 m de ancho x 0.9 m de profundidad en concreto según norma cens para redes de distribución. incluye abertura, instalación de ducto y resane.	ML	368
MOB	10481	Instalación de barraje aislado de distribución de b.t. con soportes	UNIDAD	19
MOB	10474	Excavación y servicio de caja de inspección de 60x60x90 cm. tapa reforzada en hierro incluye materiales y mano de obra.	UNIDAD	7
MOB	10009	Colocación y alambrada de tubo (6 mts) 4 conductores para acometida subterránea (urbano)	UNIDAD	123

5.3 Reserva el Resumen

En los planos de la reserva el resumen localizada Vía al Pórtico junto a la embotelladora coca cola en el Municipio de Cúcuta no se evidencia la proyección instalación de sistema de puesta a tierra lo cual no cumpliría la norma del artículo 15 de RETIE, En la figura 6 se puede evidenciar los planos de la red de media tensión y en la figura 7 se evidencia la red de baja tensión, en las tablas 7,8,9 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.



Figura 6. Red de media tensión reserva el resumen

Fuente: CENS, 2021.

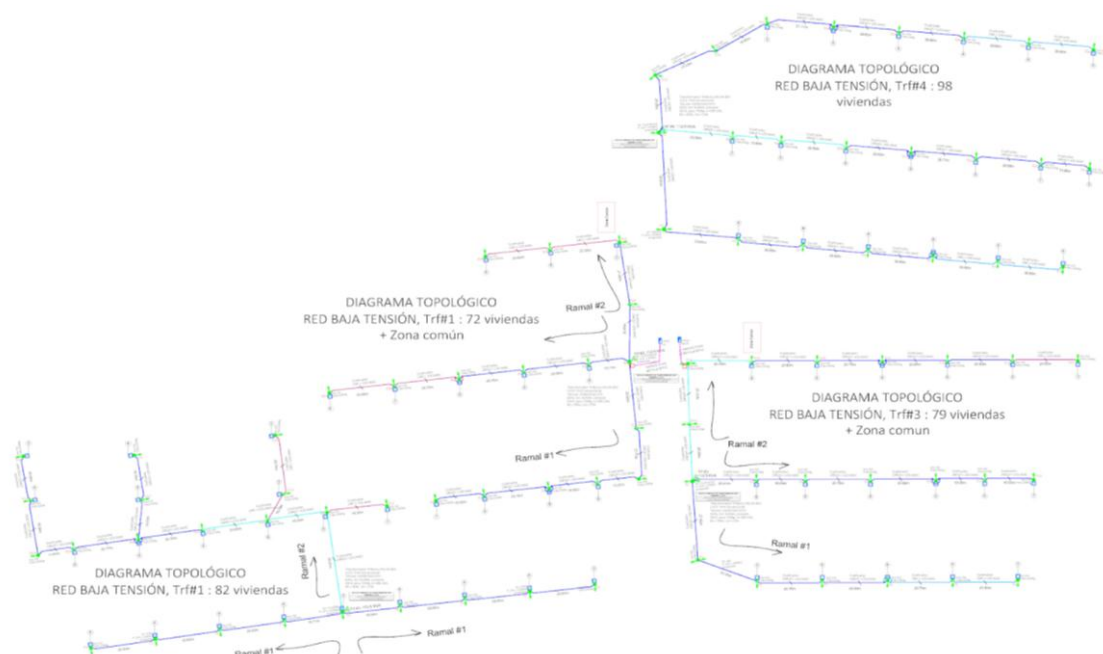


Figura 7. Red de baja tensión reserva el resumen

Fuente: CENS, 2021.

Tabla 7. Grupo media tensión reserva el resumen

GRUPO DE MEDIA TENSIÓN				
TIPO		DESCRIPCIÓN	MED	CANT
MAT	20104	Cable de aluminio acsr 4/0 penguin	ML	2822
MAT	20621	Estructura terminal trifasica disposicion horizontal 550 cruceta metálica	UNIDAD	9
MAT	20609	Estructura terminal trifásica semibandera 553 cruceta metálica	UNIDAD	1
MAT	20611	Estructura en abertura trifásica semibandera 562 cruceta metálica	UNIDAD	4
MAT	20647	Derivación trifásica 730 cruceta metálica	UNIDAD	1
MAT	20620	Estructura de paso doble trifasica disposicion horizontal 513 cruceta metálica	UNIDAD	1
MAT	20608	Estructura de paso trifásica semibandera 523 cruceta metálica	UNIDAD	8
MAT	20045	Angular en v de 48" para cruceta metálica	UNIDAD	1
MAT	20696	Terminal premoldeado para 15 kv - uso exterior calibres 2 - 4/0	JUEGO	1
MAT	20194	Cruceta metálica de 2 1/2" x 2 1/2" x 3/16" 2.40 mts	UNIDAD	1
MAT	20179	Cortacircuito de 15 kv. (tipo bola - intercambiable) (conector ojo de presión)	UNIDAD	3
MAT	20124	Cable monopolar seco de cobre 2 xlpe para 15 kv.	UNIDAD	375,6
MAT	20527	Tubo metalico galvanizado 3" x 3 mts	UNIDAD	4
MAT	20714	Capacete de aluminio 3"	UNIDAD	2

GRUPO DE MEDIA TENSIÓN				
TIPO	DESCRIPCIÓN		MED	CANT
MAT	20349	Poste de concreto de 12 mts. x 2000 kgs.	UNIDAD	5
MAT	20348	Poste de concreto de 12 mts. x 1500 kgs.	UNIDAD	6
MAT	20346	Poste de concreto de 12 mts. x 1050 kgs.	UNIDAD	8
MOB	10405	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 12 mts en m.t.	UNIDAD	19
MOB	10764	Servicio montaje de canalización de 0.6 m de ancho x 0.9 m de profundidad en concreto según norma cens para redes de distribución. Incluye abertura, instalación de ducto y resane.	ML	117,2
MOB	10473	Excavación y servicio de caja de inspeccion de 60x120x90 cm. tapa reforzada en hierro incluye materiales y mano de obra. Incluye materiales y mano de obra.	UNIDAD	4
MOB	10008	Colocación y alambrada de tubo (6 mts) 3 conductores. para acometida subterránea	UNIDAD	20
MOB	10498	Instalación o desmantelamiento de cortacircuitos o pararrayos	UNIDAD	3
MOB	10524	Tendida y tensionada de red en m.t.	ML	940,7
MOB	S.U.C.	Vestida o desvestida de poste de m.t. para estructura en abertura Trifásica. circuito sencillo (560dcm)	UNIDAD	4
MOB	10605	Vestida o desvestida de poste de m.t. para estructura de paso trifasica pin doble. circuito sencillo (511m. 521m. p103m. p101m. 513m. 530m. p112m. p11	UNIDAD	1
MOB	10606	Vestida o desvestida de poste de m.t. para estructura de paso trifasica. pin sencillo circuito sencillo (511m. p103m. 521m. p101m)	UNIDAD	8
MOB	10624	Vestida o desvestida de estructura terminal poste de 12 mts	UNIDAD	10

Tabla 8. Grupo subestación reserva el resumen

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	DESCRIPCIÓN		MED	CANT
MAT	20640	Herrajes montaje transformador trifasico (75kva -112.5kva) 711 cruceta metalica	UNIDAD	4
MAT	20433	Transformador trifásico de 112.5 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	4
MAT	20392	Soporte de silleta para transformador trifásico (75-112.5 kva) angulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"	UNIDAD	4
MOB	10501	montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	4

Tabla 9. Grupo baja tensión reserva el resumen

GRUPO DE BAJA TENSION				
TIPO		DESCRIPCIÓN	MED	CANT
MAT	20132	Cable trenzado cuadruplex awg, xlpe 3x4/0+2/0	ML	196,67
MAT	20129	Cable trenzado cuadruplex awg, xlpe 3x2/0+1/0	ML	1085,5
MAT	20131	cable trenzado cuadruplex awg, xlpe 3x2+2	ML	281,14
MAT	20144	Caja polimérica de distribución trifásica para derivación de acometidas 9 salidas bornera tipo resorte	UNIDAD	73
MAT	20171	Conector de penetracion principal 1/0 - 300 derivacion 1/0 - 300	UNIDAD	352
MAT	20368	Poste de concreto de 8 mts. x 510 kgs.	UNIDAD	43
MAT	20369	Poste de concreto de 8 mts. x 750 kgs.	UNIDAD	10
MAT	20366	Poste de concreto de 8 mts. x 1500 kgs.	UNIDAD	22
MAT	20658	Herrajes estructura abertura b.t. cable trenzado poste de 8 mts.	UNIDAD	19
MAT	20660	Herrajes estructura de paso b.t. cable trenzado poste de 8 mts.	UNIDAD	37
MAT	20659	Herrajes estructura de paso b.t. cable trenzado poste de 12 mts.	UNIDAD	2
MAT	20661	Herrajes estructura terminal b.t. cable trenzado poste de 12 mts.	UNIDAD	4
MAT	20656	Herrajes estructura abertura b.t. cable trenzado en poste de 12 mts.	UNIDAD	5
MAT	20664	herrajes estructura terminal b.t. cable trenzado	UNIDAD	24
MOB	10637	Abertura de hoyo. transporte. hincada. aplomada y apisonada de poste concreto de 8 mts	UNIDAD	75
MOB	10736	Tendida y tensionada de cable trenzado xlp 90øc cuadruplex 4/0 awg	ML	196,66
MOB	10734	Tendida y tensionada de cable trenzado xlp 90øc cuadruplex (2 - 1/0) awg	ML	281,14
MOB	10735	Tendida y tensionada de cable trenzado xlp 90øc cuadruplex (2/0 - 3/0) awg	ML	1085,5
MOB	10587	Vestida o desvestida de estructura en abertura bt cable trenzado	UNIDAD	24
MOB	10586	Vestida o desvestida de estructura de paso bt cable trenzado	UNIDAD	40
MOB	10601	Vestida o desvestida de estructura terminal bt cable trenzado	UNIDAD	28
MOB	10497	Instalacion o desmontaje de caja de derivacion de acometidas en b.t.	UNIDAD	72

5.4 Conjunto Canarios

En los planos eléctricos del Conjunto Canarios localizada entre la calle 25 vía Don Juana, barrio Chaparral del Municipio de Los Patios no se evidencia la proyección instalación de sistema de puesta a tierra lo cual no cumpliría la norma del artículo 15 de RETIE, y no se indica la distancia en media tensión desde el punto P25 hasta el punto P27, en la figura 8 se puede evidenciar los planos de la red de media tensión y en la figura 9 se evidencia la red de baja tensión; en las tablas 10, 11, 12 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.

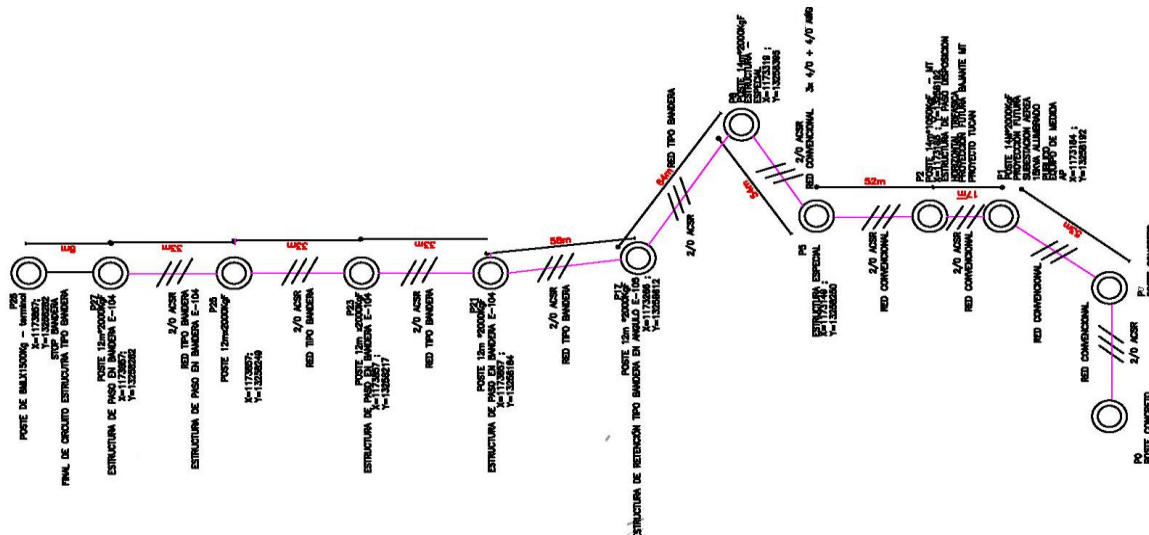


Figura 8. Red de media tensión conjunto Canarios

Fuente: CENS, 2021.

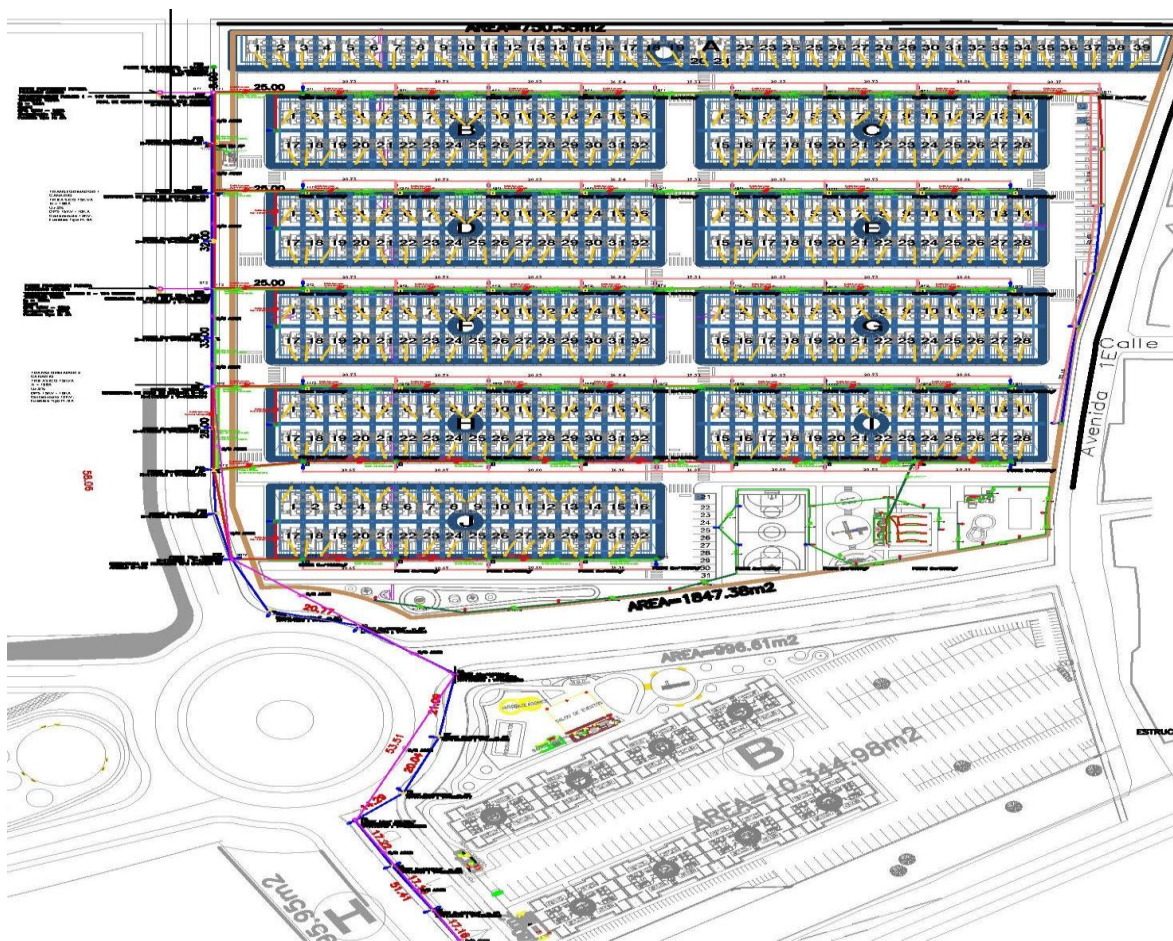


Figura 9. Red de baja tensión conjunto Canarios

Fuente: CENS, 2021.

Tabla 10. Grupo media tensión conjunto Canarios

GRUPO DE MEDIA TENSION				
TIPO	DESCRIPCIÓN		MED	CANT
MAT 20101	Cable de aluminio acsr 2/0 quail		ML	992,73
MAT 20621	Estructura terminal trifasica disposicion horizontal 550 cruceta metalica		UNIDAD	8
MAT 20611	Estructura en abertura trifasica semibandera 562 cruceta metalica		UNIDAD	1
MAT 20647	Derivacion trifasica 730 cruceta metalica		UNIDAD	1
MAT 20608	Estructura de paso trifasica semibandera 523 cruceta metalica		UNIDAD	4
MAT 20349	Poste de concreto de 12 mts. x 2000 kgs.		UNIDAD	6
MAT 20357	Poste de concreto de 14 mts. x 2500 kgs.		UNIDAD	2

GRUPO DE MEDIA TENSION						
TIPO	DESCRIPCIÓN			MED	CANT	
MAT	20356	Poste de concreto de 14 mts. x 1500 kgs.			UNIDAD	1
MAT	20354	Poste de concreto de 14 mts. x 1.050 kgs.			UNIDAD	1
MOB	10405	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 12 mts en m.t.			UNIDAD	6
MOB	10409	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 14 mts en m.t.			UNIDAD	4
MOB	10524	Tendida y tensionada de red en m.t.			ML	330,94
MOB	S.U.C.	Vestida o desvestida de poste de m.t. para estructura en abertura trifasica. circuito sencillo (560dcm)			UNIDAD	1
MOB	10606	Vestida o desvestida de poste de m.t. para estructura de paso trifasica.pin sencillo circuito sencillo (511m. p103m. 521m. p101m)			UNIDAD	4
MOB	10624	Vestida o desvestida de estructura terminal poste de 12 mts			UNIDAD	9

Tabla 11. Grupo subestación conjunto Canarias

GRUPO DE SUBESTACION						
TIPO	DESCRIPCIÓN			MED	CANT	
MAT	20640	Herrajes montaje transformador trifasico (75kva -112.5kva) 711 cruceta metalica			UNIDAD	2
MAT	20436	Transformador trifásico de 75 kva. 13200/222/128 v.			UNIDAD	2
MAT	20392	Soporte de silleta para transformador trifásico (75-112.5 kva) angulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"			UNIDAD	2
MOB	10501	Montaje o desmontaje de transformador			UNIDAD	2

Tabla 12. Grupo baja tensión conjunto Canarias

GRUPO DE BAJA TENSION						
TIPO	DESCRIPCIÓN			MED	CANT	
MAT	20133	Cable trenzado cuadruplex awg, xlpe 3x4/0+4/0			ML	1165,5
MAT	20144	Caja polimérica de distribución trifásica para derivación de acometidas 9 salidas bornera tipo resorte			UNIDAD	51
MAT	20171	Conector de penetracion principal 1/0 - 300 derivacion 1/0 - 300			UNIDAD	204
MAT	20368	Poste de concreto de 8 mts. X 510 kgs.			UNIDAD	39
MAT	20364	Poste de concreto de 8 mts. X 1050 kgs.			UNIDAD	12
MAT	20658	Herrajes estructura abertura b.t. Cable trenzado poste de 8 mts.			UNIDAD	7
MAT	20660	Herrajes estructura de paso b.t. Cable trenzado poste de 8			UNIDAD	38

GRUPO DE BAJA TENSION				
TIPO		DESCRIPCIÓN	MED	CANT
		mts.		
MAT	20659	Herrajes estructura de paso b.t. Cable trenzado poste de 12 mts.	UNIDAD	1
MAT	20661	Herrajes estructura terminal b.t. Cable trenzado poste de 12 mts.	UNIDAD	5
MAT	20664	Herrajes estructura terminal b.t. Cable trenzado	UNIDAD	12
MOB	10637	Abertura de hoyo. Transporte. Hincada. Aplomada y apisonada de poste concreto de 8 mts	UNIDAD	50
MOB	10736	Tendida y tensionada de cable trenzado xlp 90øc cuadruplex 4/0 awg	ML	1165,5
MOB	10587	Vestida o desvestida de estructura en abertura bt cable trenzado	UNIDAD	7
MOB	10586	Vestida o desvestida de estructura de paso bt cable trenzado	UNIDAD	39
MOB	10601	Vestida o desvestida de estructura terminal bt cable trenzado	UNIDAD	17
MOB	10497	Instalacion o desmontaje de caja de derivacion de acometidas en b.t.	UNIDAD	51

5.5 Urbanización la Terraza

En los planos de la urbanización La Terraza localizada en el Anillo Vial Occidental Ciudad Rodeo lote 1B Etapa 4 del Municipio de Cúcuta, no se evidencio faltas a la RETIE las observaciones que se hicieron fueron en algunas estructuras se equivocaron en el momento de colocar los códigos de estructura de CENS, En la figura 10 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica de media y baja tensión, en las tablas 13, 14, 15 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.

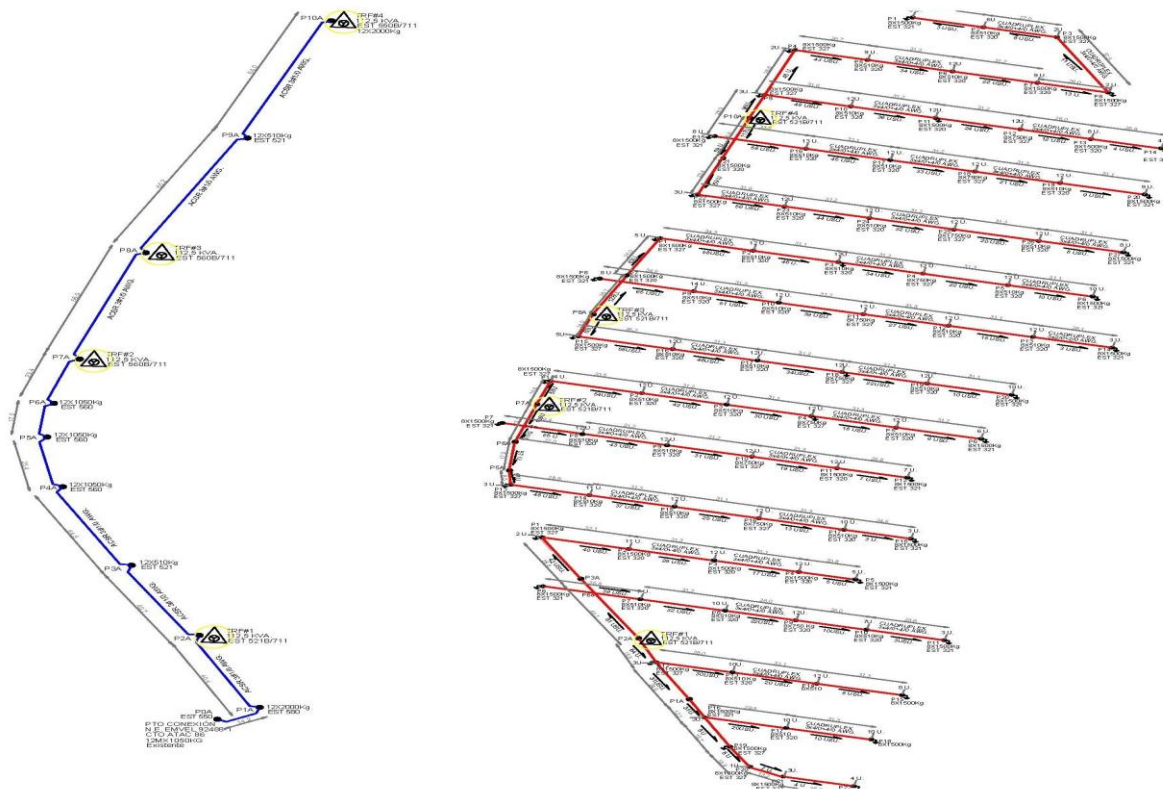


Figura 10. Red de media y baja tensión urbanización La Terraza

Fuente: CENS, 2021.

Tabla 13. Grupo media tensión urbanización La Terraza

GRUPO DE MEDIA TENSION				
TIPO	DESCRIPCIÓN		MED	CANT
MAT	20099	Cable de aluminio acsr 1/0 raven	ML	1175,1
MAT	20621	Estructura terminal trifasica disposicion horizontal 550 cruceta metalica	UNIDAD	3
MAT	20622	Estructura en abertura trifasica disposicion horizontal 560 cruceta metalica	UNIDAD	5
MAT	20647	Derivacion trifasica 730 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20608	Estructura de paso trifasica semibandera 523 cruceta metalica	UNIDAD	3
MAT	20352	Poste de concreto de 12 mts. X 510 kgs.	UNIDAD	2
MAT	20349	Poste de concreto de 12 mts. X 2000 kgs.	UNIDAD	2
MAT	20346	Poste de concreto de 12 mts. X 1050 kgs.	UNIDAD	6
MOB	10405	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 12 mts en m.t.	UNIDAD	10

GRUPO DE MEDIA TENSION				
TIPO	DESCRIPCIÓN		MED	CANT
MOB	10524	Tendida y tensionada de red en m.t.	ML	391,7
MOB	S.U.C.	Vestida o desvestida de poste de m.t. Para estructura en abertura trifasica. Cicuito sencillo (560dcm)	UNIDAD	5
MOB	10605	Vestida o desvestida de poste de m.t. Para estructura de paso trifasica pin doble. Circuito sencillo (511m. 521m. P103m. P101m. 513m. 530m. P112m. P11)	UNIDAD	3
MOB	10624	Vestida o desvestida de estructura terminal poste de 12 mts	UNIDAD	4

Tabla 14. Grupo subestación urbanización La Terraza

GRUPO DE SUBESTACION				
TIPO	DESCRIPCIÓN		MED	CANT
MAT	20640	Herrajes montaje transformador trifasico (75kva -112.5kva) 711 cruceta metalica	UNIDAD	4
MAT	20433	Transformador trifásico de 112.5 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	4
MAT	20392	Soporte de silleta para transformador trifásico (75-112.5 kva) angulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"	UNIDAD	4
MOB	10501	Montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	4

Tabla 15. Grupo baja tensión urbanización La Terraza

GRUPO DE BAJA TENSION				
TIPO	DESCRIPCIÓN		MED	CANT
MAT	20133	Cable trenzado cuadruplex awg, xlpe 3x4/0+4/0	ML	2511,7
MAT	20144	Caja polimérica de distribución trifásica para derivación de acometidas 9 salidas bornera tipo resorte	UNIDAD	86
MAT	20277	Kit puesta a tierra para baja tensión (incluye electrodo de puesta a tierra)	UNIDAD	33
MAT	20368	Poste de concreto de 8 mts. X 510 kgs.	UNIDAD	34
MAT	20366	Poste de concreto de 8 mts. X 1500 kgs.	UNIDAD	44
MAT	20369	Poste de concreto de 8 mts. X 750 kgs.	UNIDAD	10
MAT	20658	Herrajes estructura abertura b.t. Cable trenzado poste de 8 mts.	UNIDAD	18
MAT	20660	Herrajes estructura de paso b.t. cable trenzado poste de 8 mts.	UNIDAD	41
MAT	20659	Herrajes estructura de paso b.t. Cable trenzado poste de 12 mts.	UNIDAD	6
MAT	20661	Herrajes estructura terminal b.t. Cable trenzado poste de 12 mts.	UNIDAD	2
MAT	20656	Herrajes estructura abertura b.t. Cable trenzado en poste de 12 mts.	UNIDAD	4
MAT	20664	Herrajes estructura terminal b.t. Cable trenzado	UNIDAD	40
MOB	10637	Abertura de hoyo. Transporte. Hincada. Aplomada y apisonada	UNIDAD	87

GRUPO DE BAJA TENSION				
TIPO		DESCRIPCIÓN	MED	CANT
		de poste concreto de 8 mts		
MOB	10736	Tendida y tensionada de cable trenzado xlp 90øc cuadruplex 4/0 awg	ML	2511,7
MOB	10587	Vestida o desvestida de estructura en abertura bt cable trenzado	UNIDAD	21
MOB	10586	Vestida o desvestida de estructura de paso bt cable trenzado	UNIDAD	46
MOB	10601	Vestida o desvestida de estructura terminal bt cable trenzado	UNIDAD	39
MOB	10497	Instalacion o desmontaje de caja de derivacion de acometidas en b.t.	UNIDAD	86
MOB	11033	Instalacion sistema de puesta a tierra	UNIDAD	31

6. Bienes Existentes

Se identificaron las características y activos que componen las redes eléctricas de los bienes existentes susceptibles a compra a través a través de los siguientes pasos

Localización de los puntos de conexión e iniciar el recorrido por el circuito para recopilar la información técnica verificable de las cantidades de obra construidas efectivamente

Verificar punto a punto las estructuras instaladas y realizar un registro fotográfico de cada una

Registrar las distancias en metros lineales entre cada punto de conexión, teniendo en cuenta si es por media o por baja tensión, se debe georreferenciar los mismos con coordenadas planas

Se debe tomar nota de las observaciones relevantes de cada punto

Registrar los demás activos presentes en el circuito y que sean susceptibles de compra teniendo en cuenta las características respectivas

Los bienes existentes a los cuales se les realizo una visita para la caracterización de los bienes fueron. edificio Alcatraz, estación de servicios la Alejandra, conjunto cerrado palmas del este, conjunto villas de Claret, conjunto cerrado la reserva, torres terranostra, vereda santa fe, conjunto los arrayanes, conjunto cerrado altos del tamarindo, bodega CDM transformadores, condominio limonar alto, finca la rinconada del zulía, conjunto cerrado natura reservado, rancho blanco, conjunto Véneto. En los cuales se identificaron tipos y capacidades de los postes, tipo de redes de media y baja tensión, estructuras de media y baja tensión, estructura y tipo de subestaciones.

6.1 Edificio Alcatraz

La red eléctrica del edificio alcatraz que se encuentra ubicado en la Avenida 10e 8-76 barrio COLSAG, MUNICIPIO DE CUCUTA con coordenadas (X= 1175094; Y= 1364717) cumple con los reglamentos de la RETIE en momento que se realizó la visita, el único aspecto es que el transformador posee corrosión en su estructura exterior, en la figura 11 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 12 se encuentran las convenciones de este plano de red media y baja tensión, en las tablas 16, 17 se encuentra detallado de que están conformados la subestación y la red de baja tensión respectivamente.

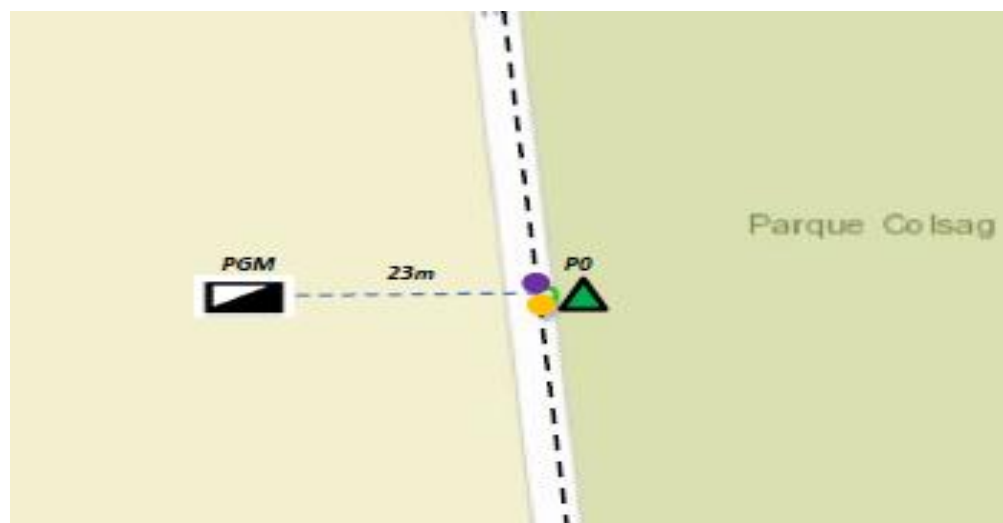


Figura 11. Red de media y baja tensión de edificio Alcatraz

6.2 Estación de Servicio la Alejandra

La infraestructura eléctrica de la estación de servicio la Alejandra ubicada en kilómetro 5 vía Puerto Santander del municipio de Cúcuta con coordenadas (X= 1173684 Y= 1373671) se encuentra buen estado sin embargo en los puntos terminales de la no se evidencio la instalación de sistema de puesta a tierra lo cual no cumpliría la norma del artículo 15 de RETIE. en la figura 13 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 14 se encuentran las convenciones de este plano de red media y baja tensión, en las tablas 18, 19, 20 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.

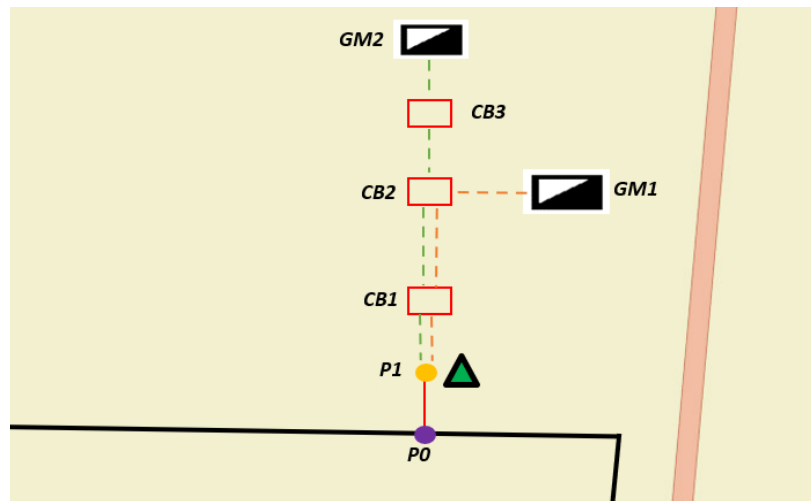


Figura 13. Red de media y baja tensión de La Alejandra










CONVENCIONES	FACTIBILIDAD:
 CIRCUITO TRIF 13.8 KV CELDA INSC92  RED AEREA CABLE DE ALUMINIO ACSR 1/0 RAVEN  RED SUBTERRANEA TIPO CABLE DE ALUMINIO AISLADO 4/0 AWG/XLPE THHW  RED SUBTERRANEA TIPO CABLE DE ALUMINIO AISLADO 4/0 AWG/XLPE THHW  POSTE DE 12 m, DE CONCRETO, CAPACIDAD DE 750 Kgs-f. DE CENS  POSTE DE 12 m, DE CONCRETO, CAPACIDAD DE 1500 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO  CAJA DE INSPECCION DE 60X90X120  GABINETE DE MEDIDORES	 TRANSFORMADOR No.431106P, 75 KVA. SIEMENS, 1T13154, COMPRA DE ACTIVO. DISTANCIAS POR M.T. P0 – P1= 13m DISTANCIAS POR B.T. P1-CB1=10m CB1-CB2=18m CB2-GM1=3m CB2-CB3=19m CB3-GM2=43m

Figura 14. Convenciones del plano de la estación La Alejandra

Tabla 18. Grupo media tensión estación La Alejandra

GRUPO MEDIA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20649	Derivacion trifasica 732 sin cortocircuito cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20621	Estructura terminal trifasica disposicion horizontal 550 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20348	Poste de concreto de 12 mts. X 1500 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20099	Cable de aluminio acsr 1/0 raven	ML	39
MDO	10624	Vestida o desvestida de estructura terminal poste de 12 mts	UNIDAD	2
MDO	10405	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 12 mts en m.t.	UNIDAD	1

Tabla 19. Grupo subestación estación La Alejandra

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20640	Herrajes montaje transformador trifasico (75kva - 112.5kva) 711 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20436	Transformador trifásico de 75 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	1
MAT	20392	Soporte de silleta para transformador trifásico (75-112.5 kva) angulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"	UNIDAD	1
MDO	10501	Montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	1

Tabla 20. Grupo baja tensión estación La Alejandra

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20724	Cable de aluminio aislado 4/0 awg/xlpe thhw	ML	484
MAT	20527	Tubo metalico galvanizado 3" x 3 mts	UNIDAD	6
MAT	20714	Capacete de alimunio 3"	UNIDAD	2
MAT	20528	Tubo conduit de 3" en pvc x 3 mts	UNIDAD	42
MDO	10764	Servicio montaje de canalización de 0.6 m de ancho x 0.9 m de profundidad en concreto según norma cens para redes de distribución. Incluye abertura, instalación de ducto y resane.	ML	93
MDO	10008	Colocacion y alambrada de tubo (6 mts) 3 conductores. Para acometida subteranea	UNIDAD	21
MDO	10474	Excavacion y servicio de caja de inspeccion de 60x60x90 cm. Tapa reforzada en hierro incluye materiales y mano de obra.	UNIDAD	3

6.3 Conjunto Cerrado Palmas del Este

La red eléctrica del conjunto cerrado Palmas del Este del municipio de Cúcuta con coordenadas (X= 1176419 Y= 1366407) se encuentra en un idóneo estado y se pudo evidenciar que cumple con todos los reglamentos de la RETIE. en la figura 15 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 16 se encuentran las convenciones de este plano de red

media y baja tensión, en las tablas 21, 22, 23 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.

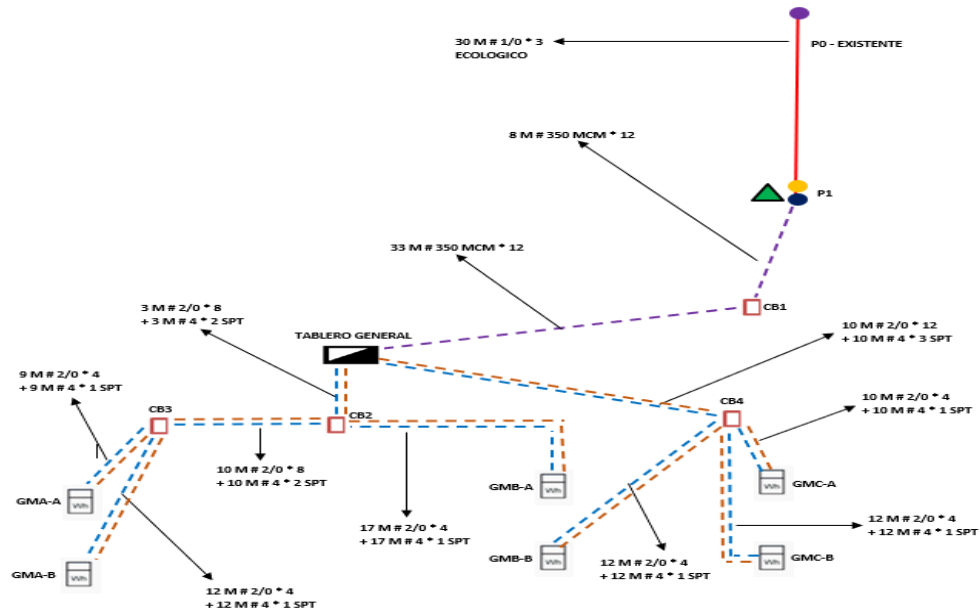


Figura 15. Red de media y baja tensión del conjunto Palmas del Este

CONVENCIONES:	FACTIBILIDAD:
<p>— CABLE ECOLOGICO CALIBRE 1/0</p> <p>- - - CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THHN 350 kcmil</p> <p>- - - RED SUBTERRANEA TIPO CABLE DE ALUMINIO AISLADO 2/0 AWG/XLPE THHW</p> <p>- - - RED SUBTERRANEA TIPO CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THHN 4 AWG</p> <p>● POSTE DE 12 m, DE CONCRETO, CAPACIDAD DE 750 Kqs-f. DE CENS</p> <p>● POSTE DE 10 m, DE CONCRETO, CAPACIDAD DE 1500 Kqs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE 12 m, DE CONCRETO, CAPACIDAD DE 2000 Kqs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>□ CAJA DE INSPECCION DE 60X90X120</p> <p>▬ TABLERO GENERAL</p> <p>▭ GABINETE DE MEDIDORES</p>	<p>▲ TRANSFORMADOR No. 27882P, 225 KVA. MAGNETRON, 1T12805, COMPRA DE ACTIVO.</p> <p>DISTANCIAS POR M.T.</p> <p>PO – P1= 30m</p> <p>DISTANCIAS POR B.T.</p> <p>P1–CB1=8m CB1–TG=33m TG–CB2=3m CB2–GMB-A=17m CB2–CB3=10m CB3–GMA-A=9m CB3–GMA-B=12m TG–CB4=10m CB4–GMB-B=12m CB4–GMC-A=10m CB4–GMC-B=12m</p>

Figura 16. Convenciones del plano del conjunto Palmas del Este

Tabla 21. Grupo de media tensión conjunto Palmas del Este

GRUPO MEDIA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20121	Cable ecologico calibre 1/0	ML	90
MAT	20611	Estructura en abertura trifasica semibandera 562 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20644	Templete para 13.2kv	UNIDAD	1
MAT	20349	Poste de concreto de 12 mts. X 2000 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20621	Estructura terminal trifasica disposicion horizontal 550 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20027	Aislador tipo pin de 15 kv ansi 55-5 (porcelana)	UNIDAD	2
MOB	10405	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 12 mts en m.t.	UNIDAD	1
MOB	10524	Tendida y tensionada de red en m.t.	ML	30
MOB	10559	Vestida o desvestida de estructura en m.t.	UNIDAD	1
MOB	10624	Vestida o desvestida de estructura terminal poste de 12 mts	UNIDAD	1
MOB	10660	Servicio de templete para postes directo a tierra cable de 1/4	UNIDAD	1

Tabla 22. Grupo subestación conjunto Palmas del Este

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20641	Herrajes montaje transformador trifasico (75kva -112.5kva) 712 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20677	Transformador trifásico de 225 kva. 13200/227/127 v.	UNIDAD	1
MAT	20343	Poste de concreto de 10 mts. X 1500 kgs.	UNIDAD	1
MOB	10501	Montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	1

Tabla 23. Grupo de baja tensión conjunto Palmas del Este

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20718	Cable de aluminio serie 8000 thhn 350 kcmil	MI	492
MAT	20527	Tubo metalico galvanizado 3" x 3 mts	Unidad	6
MAT	20714	Capacete de alimunio 3"	Unidad	3
MAT	20723	Cable de aluminio aislado 2/0 awg/xlpe thhw	MI	512
MAT	20691	Cable de aluminio serie 8000 thhn 4 awg	MI	128
MAT	20528	Tubo conduit de 3" en pvc x 3 mts	Unidad	87
MOB	10474	Excavacion y servicio de caja de inspeccion de 60x60x90 cm. Tapa reforzada en hierro incluye materiales y mano de obra.	Unidad	4
MOB	10764	Servicio montaje de canalización de 0.6 m de ancho x 0.9 m de profundidad en concreto según norma cens para redes de distribución. Incluye abertura, instalación de ducto y resane.	MI	136
MOB	10008	Colocacion y alambrada de tubo (6 mts) 3 conductores. Para acometida subteranea	Unidad	23

6.4 Conjunto Villas de Claret

La red eléctrica del conjunto villas de Claret ubicado en el municipio de Cúcuta con coordenadas (X= 1170717; Y= 1366940) se pudo evidenciar que cumple con todos los reglamentos de la RETIE. en la figura 17 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 18 se encuentran las convenciones de este plano de baja tensión, en las tablas 24, 25 se encuentra detallado de que están conformados la subestación y la red de baja tensión respectivamente.

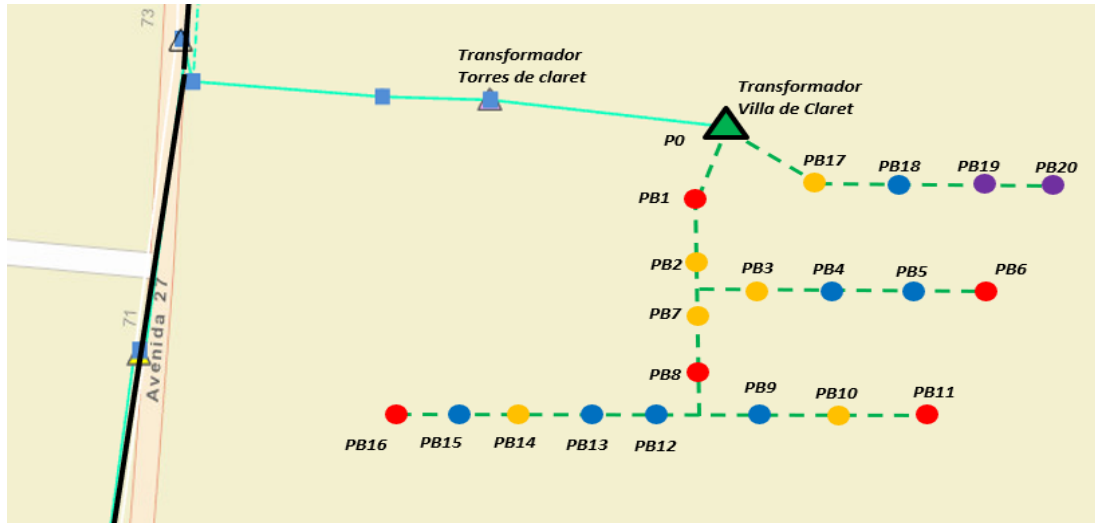


Figura 17. Red de baja tensión del conjunto Villas de Claret

CONVENCIONES	FACTIBILIDAD
<p>— CIRCUITO TRIF 13.8 KVA ATAC87</p> <p>— RAMAL DE M.T DE VILLAS DE CLARET</p> <p>- - - RED AEREA TRIFASICA B.T. EN CABLE TRENZADO CUADRUPLIX AWG, XLPE 3X4/0+4/0</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 2000 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 1500 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 1050 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 750 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p>	<p>▲ TRANSFORMADOR COMPRA DE ACTIVO No. 28301P, 1T12989, 112.5 KVA MARCA MAGNETRON ATAC87</p> <p>DISTANCIA EN B.T EN VILLAS DE CLARET</p> <p>P0 – PB1 = 17m PB1 – PB2 = 22m PB2 – PB3 = 9m PB3 – PB4 = 19m PB4 – PB5 = 19m PB5 – PB6 = 19m PB2 – PB7 = 19m PB7 – PB8 = 17,5m PB8 – PB9 = 9.5m PB9 – PB10 = 19m PB10 – PB11 = 23m PB8 – PB12 = 9.5m PB12 – PB13 = 19m PB13 – PB14 = 19m PB14 – PB15 = 19m PB15 – PB16 = 19m P0 – PB17 = 18m PB17 – PB18 = 19m PB18 – PB19 = 19m PB19 – PB20 = 18m</p>

Figura 18. Convenciones del plano del conjunto Villas de Claret

Tabla 24. Grupo subestación Villas de Claret

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20640	Herrajes montaje transformador trifasico (75kva - 112.5kva) 711 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20433	Transformador trifásico de 112.5 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	1
MAT	20392	Soporte de silleta para transformador trifásico (75-112.5 kva) angulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"	UNIDAD	1
MOB	10501	Montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	1

Tabla 25. Grupo baja tensión Villas de Claret

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20133	Cable trenzado cuadruplex awg, xlpe 3x4/0+4/0	ML	352,5
MAT	20367	Poste de concreto de 8 mts. X 2000 kgs.	UNIDAD	5
MAT	20366	Poste de concreto de 8 mts. X 1500 kgs.	UNIDAD	6
MAT	20364	Poste de concreto de 8 mts. X 1050 kgs.	UNIDAD	2
MAT	20369	Poste de concreto de 8 mts. X 750 kgs.	UNIDAD	7
MAT	20658	Herrajes estructura abertura b.t. Cable trenzado poste de 8 mts.	UNIDAD	7
MAT	20660	Herrajes estructura de paso b.t. Cable trenzado poste de 8 mts.	UNIDAD	10
MAT	20664	Herrajes estructura terminal b.t. Cable trenzado	UNIDAD	5
MAT	20144	Caja polimérica de distribución trifásica para derivación de acometidas 9 salidas bornera tipo resorte	UNIDAD	8
MAT	20171	Conector de penetracion principal 1/0 - 300 derivacion 1/0 - 300	UNIDAD	40
MOB	10417	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 8 mts en b.t.	UNIDAD	20
MOB	10587	Vestida o desvestida de estructura en abertura bt cable trenzado	UNIDAD	7
MOB	10586	Vestida o desvestida de estructura de paso bt cable trenzado	UNIDAD	10
MOB	10603	Vestida o desvestida de estructura terminal bt cable trenzado	UNIDAD	5
MOB	10736	Tendida y tensionada de cable trenzado xlp 90øc cuadruplex 4/0 awg	ML	352,5

6.5 Conjunto Cerrado la Reserva

La infraestructura eléctrica del conjunto la reserva localizada en la vereda corozal del municipio de los Patios con coordenadas (X= 1167381; Y= 1346424) se encuentra en un adecuado estado, no obstante, en los puntos terminales (PB4, PB11) no se evidencio la instalación de sistema de puesta a tierra lo cual no cumpliría la norma del artículo 15 de RETIE. en la figura 19 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 20 se encuentran las convenciones de este plano de red media y baja tensión, en las tablas 26, 27, 28 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.



Figura 19. Red de media y baja tensión del conjunto cerrado La Reserva


CONVENCIONES	
<p>———— CIRCUITO TRIF 13.8 KV CELDA PATIOS</p> <p>———— RED AEREA TRIFASICA M.T. EN CABLE ACSR No. 2/0. COMPRA BIEN EXISTENTE</p> <p>○ POSTE DE CONCRETO 12 m X 750 Kgs-f. ACTIVO DE CENS</p> <p>○ POSTE DE CONCRETO 12 m X 1500 Kgs-f. ACTIVO DE CENS</p> <p>○ POSTE DE CONCRETO 12 m X 1050 Kgs-f. ACTIVO DE CENS</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 12 m X 1500 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 1050 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 750 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 510 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>———— Red de B.T. en cable trenzado cuádruplex 3X2/0+2/0. Transformador No. 24568P.</p>	<p> TRANSFORMADOR COMPRA DE ACTIVO No. 24568P., 1T11674, 75 KVA, SIEMENS.</p> <p>Distancias en M.T. y B.T CONJUNTO LA RESERVA</p> <p>MEDIA TENSION. EN CABLE ACSR No. 2/0 SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA(SIG)</p> <p>PM1 – PE3 = 72 metros PE3 – PE2 = 69 metros PE2 – PE1 = 54 metros PE1 – P0 = 34 metros</p> <p>BAJA TENSION CABLE 3X2/0+2/0</p> <p>PB4 – PB3 = 17 metros PB3 – PE3 = 35 metros PE3 – PB2 = 33 metros PB2 – PE2 = 36 metros PE2 – PE1 = 54 metros PE1 – PB1 = 20 metros PB1 – P0 = 14 metros P0 – PC1 = 25 metros PC1 – PC2 = 38 metros PC2 – PB5 = 35 metros PB5 – PC3 = 29 metros PC3 – PB6 = 41 metros PB6 – PC4 = 38 metros PC4 – PB7 = 30 metros PB7 – PC5 = 34 metros PC5 – PB8 = 38 metros PB8 – PB9 = 24 metros PB9 – PC6 = 20 metros PC6 – PB10 = 5 metros PB10 – PB11 = 29 metros</p>

Figura 20. Convenciones del plano del conjunto cerrado La Reserva

Tabla 26. Grupo media tensión conjunto cerrado La Reserva

GRUPO MEDIA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20101	cable de aluminio acsr 2/0 quail	ML	687
MAT	20611	estructura en abertura trifasica semibandera 562 cruceta metalica	UNIDAD	3
MAT	20180	cortacircuito de 15 kv. (tipo bola - intercambiable) (conector ranura paralela)	UNIDAD	1
MAT	20206	dado o suplemento para cortacircuito	UNIDAD	3
MAT	20348	poste de concreto de 12 mts. x 1500 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20609	estructura de paso doble trifasica semibandera 533 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20610	estructura terminal trifasica semibandera 553 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20655	herrajes templete en stop tijera a. t	UNIDAD	1
MOB	10405	abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 12 mts en m.t.	UNIDAD	1
MOB	10524	tendida y tensionada de red en m.t.	ML	229
MOB	10605	vestida o desvestida de poste de m.t. para estructura de paso trifasica pin doble. circuito sencillo (511m. 521m. p103m. p101m. 513m. 530m. p112m. p11	UNIDAD	1

GRUPO MEDIA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MOB	10498	instalacion o desmantelamiento de cortacircuitos o pararrayos	UNIDAD	3
MOB	10658	servicio de templete en stop a punta de poste cable de 1/4	UNIDAD	1
MOB	10559	vestida o desvestida de estructura en m.t.	UNIDAD	3
MOB	10624	vestida o desvestida de estructura terminal poste de 12 mts	UNIDAD	1

Tabla 27. Grupo subestación conjunto cerrado La Reserva

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20640	herrajes montaje transformador trifasico (75kva - 112.5kva) 711 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20436	transformador trifásico de 75 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	1
MAT	20392	soporte de silleta para transformador trifásico (75-112.5 kva) angulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"	UNIDAD	1
MOB	10501	montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	1

Tabla 28. Grupo baja tensión conjunto cerrado La Reserva

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20130	cable trenzado cuadruplex awg, xlpe 3x2/0+2/0	ML	595
MAT	20144	caja polimérica de distribución trifásica para derivación de acometidas 9 salidas bornera tipo resorte	UNIDAD	3
MAT	20171	conector de penetracion principal 1/0 - 300 derivacion 1/0 - 300	UNIDAD	12
MAT	20368	poste de concreto de 8 mts. x 510 kgs.	UNIDAD	6
MAT	20369	poste de concreto de 8 mts. x 750 kgs.	UNIDAD	3
MAT	20364	poste de concreto de 8 mts. x 1050 kgs.	UNIDAD	2
MAT	20348	poste de concreto de 12 mts. x 1500 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20658	herrajes estructura abertura b.t. cable trenzado poste de 8 mts.	UNIDAD	1
MAT	20660	herrajes estructura de paso b.t. cable trenzado poste	UNIDAD	8

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
		de 8 mts.		
MAT	20664	herrajes estructura terminal b.t. cable trenzado	UNIDAD	5
MAT	20656	herrajes estructura abertura b.t. cable trenzado en poste de 12 mts.	UNIDAD	4
MAT	20659	herrajes estructura de paso b.t. cable trenzado poste de 12 mts.	UNIDAD	5
MOB	10713	instalacion de caja de derivacion de acometidas de baja tension en el vano, sobre el neutro portante	UNIDAD	3
MOB	10417	abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 8 mts en b.t.	UNIDAD	11
MOB	10735	tendida y tensionada de cable trenzado xlp 90øc cuadruplex (2/0 - 3/0) awg	ML	595
MOB	10586	vestida o desvestida de estructura de paso bt cable trenzado	UNIDAD	13
MOB	10587	vestida o desvestida de estructura en abertura bt cable trenzado	UNIDAD	5

6.6 Torres Terranostra

La red eléctrica de las torres terranostra localizadas en el municipio de Cúcuta con Coordenadas (X= 1177810 Y= 1363706) se encuentra en buen estado sin embargo en los puntos 3-(GM5/GM6) de las torres Terranostra no se evidencio la instalación de SPT lo cual no cumpliría la norma del artículo 15 de RETIE; aunque en el momento de la visita estos gabinetes no se encontraban todavía instalados por lo cual se estima que este sistema sea instalado más adelante, En la figura 21 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 22 se encuentran las convenciones de este plano de red media y baja tensión; en las tablas 29, 30, 31 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.

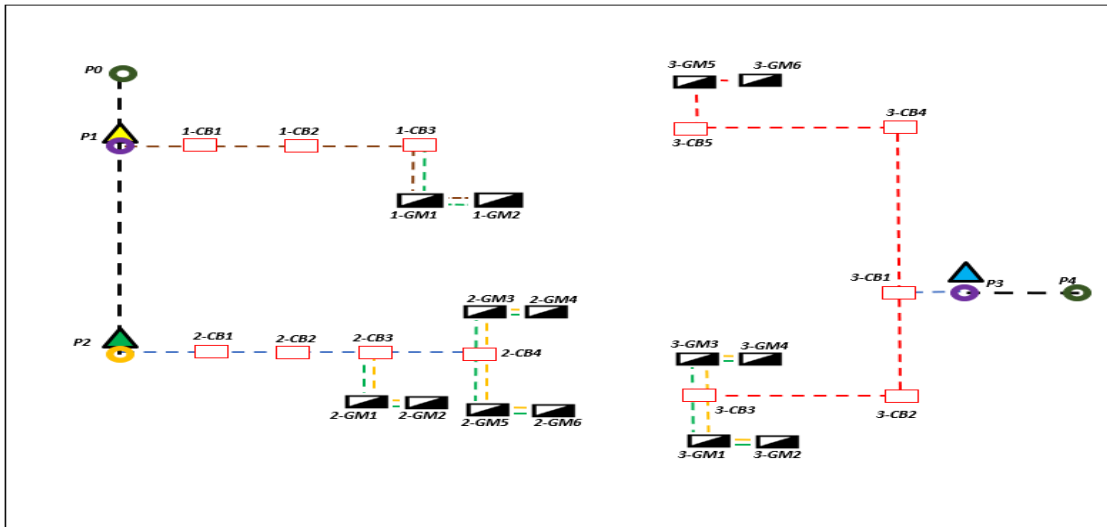


Figura 21. Red de media y baja tensión de las Torres Terranostra

CONVENCIONES	FACTIBILIDAD:
<p>--- RED SUBTERRANEA TIPO CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THHN 2/0 AWG</p> <p>--- SPT EN RED SUBTERRANEA TIPO CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THHN 4 AWG</p> <p>--- RED SUBTERRANEA TIPO CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THHN 250 kcmil</p> <p>--- RED SUBTERRANEA TIPO CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THHN 1/0 AWG</p> <p>--- RED SUBTERRANEA TIPO CABLE DE ALUMINIO AISLADO 4/0 AWG/XLPE THHW</p> <p>--- RED AEREA TIPO CABLE DE ALUMINIO ACSR 1/0 RAVEN; CELDA SANC45</p> <p>○ POSTE DE 12 m, DE CONCRETO, CAPACIDAD DE 1050 Kq-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>○ POSTE DE 12 m, DE CONCRETO, CAPACIDAD DE 1500 Kqs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>○ POSTE DE CONCRETO EXISTENTE</p> <p>□ CAJA DE INSPECCION DE 60X90X120</p> <p>▭ GABINETE DE MEDIDORES</p>	<p>▲ TRANSFORMADOR No.431568P, 112.5 KVA. MAGNETRON, COMPRA DE ACTIVO.</p> <p>▲ TRANSFORMADOR No.431569P, 75 KVA. MAGNETRON, COMPRA DE ACTIVO.</p> <p>▲ TRANSFORMADOR No.431570P, 75 KVA. MAGNETRON, COMPRA DE ACTIVO.</p> <p>DISTANCIAS DE MEDIA Y BAJA TENSION DE TORRES TERRANOSTRA</p> <p>MEDIA TENSION</p> <p>P0-P1=68 Metros P1-P2=21 Metros P3-P4=20 Metros</p> <p>BAJA TENSION</p> <p>P1 - 1-CB1= 10 Metros 1-CB1 - 1-CB2= 16 Metros 1-CB2 - 1-CB3= 23 Metros 1-CB3 - [1-(GM1/GM2)] = 14 Metros</p> <p>P2 - 2-CB1= 10 Metros 2-CB1 - 2-CB2= 16 Metros 2-CB2 - 2-CB3= 23 Metros 2-CB3 - [2-(GM1/GM2)] = 9 Metros 2-CB3 - 2-CB4= 23 Metros 2-CB4 - [2-(GM3/GM4)] = 8 Metros 2-CB4 - [2-(GM5/GM6)] = 9 Metros</p> <p>P3 - 3-CB1= 10 Metros 3-CB1 - 3-CB2= 10 Metros 3-CB2 - 3-CB3= 23 Metros 3-CB3 - [3-(GM1/GM2)] = 9 Metros 3-CB3 - [3-(GM3/GM4)] = 8 Metros 3-CB1 - 3-CB4= 12 Metros 3-CB4 - 3-CB5= 23 Metros 3-CB5 - [3-(GM5/GM6)] = 15 Metros</p>

Figura 22. Convenciones del plano de Torres Terranostra

Tabla 29. Grupo media tensión Torres Terranostra

GRUPO MEDIA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20621	estructura terminal trifasica disposicion horizontal 550 cruceta metalica	UNIDAD	4
MAT	20608	estructura de paso trifasica semibandera 523 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20348	poste de concreto de 12 mts. x 1500 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20346	poste de concreto de 12 mts. x 1050 kgs.	UNIDAD	2
MAT	20099	cable de aluminio acsr 1/0 raven	ML	327
MAT	20019	aislador de suspensión de 6" ansi 52-1 (porcelana)	UNIDAD	18
MAT	20265	grapa de retension de aluminio 6-2/0 ref: 701	UNIDAD	6
MAT	20441	tuerca de ojo alargado de 5/8" para 13.2 kv.	UNIDAD	6
MOB	10613	vestida o desvestida de poste en m.t. para estructura terminal trifasica. circuito sencillo (550m. 550bm. 550sbm)	UNIDAD	4
MOB	10606	vestida o desvestida de poste de m.t. para estructura de paso trifasica.pin sencillo circuito sencillo (511m. p103m. 521m. p101m)	UNIDAD	1
MOB	10405	abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 12 mts en m.t.	UNIDAD	3
MOB	10524	tendida y tensionada de red en m.t.	ML	109
MOB	10581	instalacion de cadena de aisladores de suspension para estructuras de retencion	UNIDAD	6

Tabla 30. Grupo subestación Torres Terranostra

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20640	herrajes montaje transformador trifasico (75kva - 112.5kva) 711 cruceta metalica	UNIDAD	3
MAT	20436	transformador trifásico de 75 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	2
MAT	20433	transformador trifásico de 112.5 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	1
MAT	20392	soporte de silleta para transformador trifásico (75- 112.5 kva) angulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"	UNIDAD	3
MOB	10501	montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	3

Tabla 31. Grupo de baja tensión Torres Terranostra

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20694	Cable de aluminio serie 8000 thhn 2/0 awg	ML	252
MAT	20691	Cable de aluminio serie 8000 thhn 4 awg	ML	57
MAT	20717	Cable de aluminio serie 8000 thhn 250 kcmil	ML	328
MAT	20693	Cable de aluminio serie 8000 thhn 1/0 awg	ML	172
MAT	20724	Cable de aluminio aislado 4/0 awg/xlpe thhw	ML	332
MAT	20527	Tubo metalico galvanizado 3" x 3 mts	UNIDAD	6
MAT	20714	Capacete de alimunio 3"	UNIDAD	3
MAT	20528	Tubo conduit de 3" en pvc x 3 mts	UNIDAD	91
	20712	Barraje sumergible de 4 posiciones para baja tensión	UNIDAD	16
MOB	10474	Excavacion y servicio de caja de inspeccion de 60x60x90 cm. Tapa reforzada en hierro incluye materiales y mano de obra.	UNIDAD	12
MOB	10008	Colocacion y alambrada de tubo (6 mts) 3 conductores. Para acometida subteranea	UNIDAD	46
MOB	10764	Servicio montaje de canalización de 0.6 m de ancho x 0.9 m de profundidad en concreto según norma cens para redes de distribución. Incluye abertura, instalación de ducto y resane.	ML	271
MOB	10481	Instalacion de barraje aislado de distribucion de b.t. Con soportes	UNIDAD	16

6.7 Vereda Santa Fe

La red eléctrica de la vereda Santa Fe ubicado en el municipio de Villa Caro con Coordenadas (X= 1127159; Y= 1361273) se encuentra en buen estado, sin embargo, algunos de los elementos que componen la red se encuentran en deterioro debido por el paso del tiempo, pero cumplen todas las normas mínimas de la RETIE, En la figura 23 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 24 se encuentran las convenciones de este plano de red media y baja tensión; en las tablas 32, 33, 34 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.

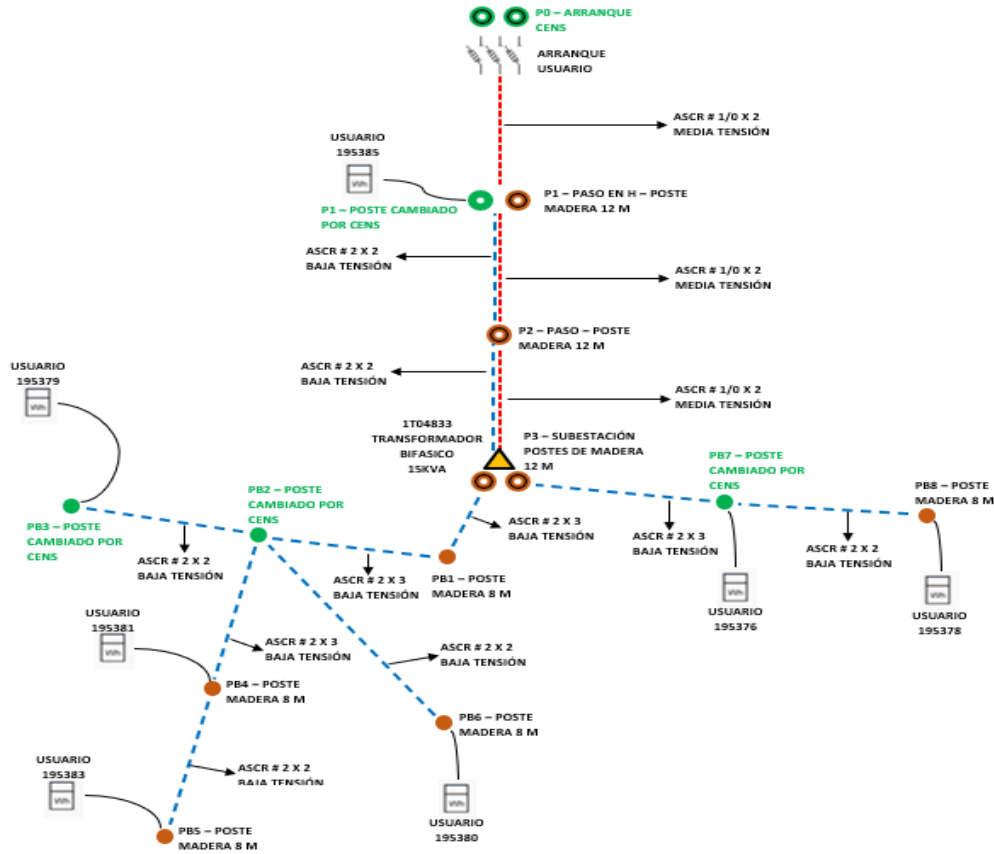


Figura 23. Red de media y baja tensión vereda Santa Fe

CONVENCIONES	
	RED AEREA TRIFASICA M.T. EN CABLE ACSR No. 1/0. COMPRA BIEN EXISTENTE
	Red de B.T. CABLE DE ALUMINIO ACSR #2
	POSTE DE FIBRA 8mx750 kgs-f; ACTIVO DE CENS
	POSTE DE FIBRA ACTIVO DE CENS
	POSTE DE FIBRA 12mx750 kgs-f ACTIVO DE CENS
	POSTE DE MADERA 12 Metros, COMPRA DE ACTIVO
	POSTE DE MADERA 8 Metros, COMPRA DE ACTIVO
	TRANSFORMADOR MONOFASICA, COMPRA DE ACTIVO No. 8252P., 1T04833, 15 KVA. MARCA RYMEL, GRAC3
Distancias en M.T. y B.T VEREDA SANTA DE MUNICIPIO DE VILLA CARO	
MEDIA TENSION. EN CABLE ACSR No. 1/0	BAJA TENSION CABLE DE ALUMINIO ACSR #2
P0- P1 = 275 metros	P3 - P2 = 196 metros
P1 - P2 = 162 metros	P2 - P1 = 162 metros
P2 - P3 = 196 metros	P3 - PB1 = 21 metros
	PB1 - PB2 = 198 metros
	PB2 - PB3 = 341 metros
	PB3 - PB4 = 160 metros
	PB4 - PB5 = 104 metros
	PB5 - PB6 = 162 metros
	PB6 - PB7 = 321 metros
	PB7 - PB8 = 380 metros

Figura 24. Convenciones del plano de vereda Santa Fe

Tabla 32. Grupo media tensión vereda Santa Fe

GRUPO MEDIA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20099	Cable de aluminio acsr 1/0 raven	ML	1266
MAT	20644	Templete para 13.2kv	UNIDAD	4
MAT	20377	Poste de madera inmunizado de 12 metros	UNIDAD	4
MAT	20614	Estructura terminal monofasica disposicion horizontal 514 cruceta metalica	UNIDAD	2
MAT	20615	Estructura en abertura monofasica disposicion horizontal 515 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20612	Estructura de paso monofasica disposicion horizontal 510 cruceta metalica	UNIDAD	1
MOB	10427	Abertura de hoyo, hincada, aplomada y apisonada de poste de madera de 12 mts en b.t. Incluye transporte	UNIDAD	4
MOB	10524	Tendida y tensionada de red en m.t.	ML	633
MOB	10559	Vestida o desvestida de estructura en m.t.	UNIDAD	4
MOB	10660	Servicio de templete para postes directo a tierra cable de 1/4	UNIDAD	4

Tabla 33. Grupo subestación vereda Santa Fe

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20634	Herrajes montaje transformador monofasico (10kva - 15kva) 710 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20428	Transformador monofásico de 15 kva. 13200/240/120 v.	UNIDAD	1
MOB	10501	Montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	1

Tabla 34. Grupo de baja tensión vereda Santa Fe

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20100	Cable de aluminio acsr 2 sparrow	ML	4628
MAT	20378	Poste de madera inmunizado de 8 metros	UNIDAD	5
MAT	20585	Estructura 620 en abertura con 2 perchas de 3 puestos cinta 3/4"	UNIDAD	3
MAT	20586	Estructura 621 de paso con 1 percha de 2 puestos cinta 3/4"	UNIDAD	8
MAT	20588	Estructura 624 en abertura con 2 perchas de 2 puestos cinta 3/4"	UNIDAD	1
MAT	20583	Estructura 617 de paso con 1 percha de 3 puestos cinta 3/4"	UNIDAD	2
MAT	20645	Templete para circuitos secundarios	UNIDAD	8
MOB	10660	Servicio de templete para postes directo a tierra cable de 1/4	UNIDAD	5
MOB	10428	Abertura de hoyo, hincada, aplomada y apisonada de poste de madera de 8 mts en b.t. Incluye transporte	UNIDAD	5
MOB	10740	Tendida y tensionada de red bifilar en baja tension	ML	700
MOB	105910	Vestida o desvestida de estructura en b.t. Con dos perchas de 3 puestos	UNIDAD	3
MOB	10599	Vestida o desvestida de estructura en b.t. Con una percha de 2 puestos	UNIDAD	8
MOB	10590	Vestida o desvestida de estructura en b.t. Con dos perchas de 2 puestos	UNIDAD	1
MOB	10600	Vestida o desvestida de estructura en b.t. Con una percha de 3 puestos	UNIDAD	2
MOB		Tendida y tensionada de red monofilar en baja tension		1344

6.8 Conjunto los Arrayanes

La infraestructura eléctrica del Conjunto Los Arrayanes, localizado en el anillo vial occidental Sector el Rodeo del Municipio de Cúcuta con coordenadas x= 1168466; y=1364648, En la fecha del 18 de noviembre de 2020 por causa de las lluvias que caían en la noche se originó un desbordamiento del río pamplonita causando inundación en el conjunto los Arrayanes, lo anterior generó daños en el sistema eléctrico del conjunto como fue en las redes subterráneas en

baja tensión y equipos de medida. Con base en lo anterior en la actualidad se evidencian en equipos, elementos eléctricos y cajas de inspección en baja tensión, presencia de daños presentados por ese fenómeno climático. En la figura 25 se puede evidenciar el estado de las cajas de baja tensión; En las figura 26, 28 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 27, 29 se encuentran las convenciones de los planos de las redes de media y baja tensión, en las tablas 35, 36 se encuentra detallado de que están conformados la subestación y la red de baja tensión respectivamente.



Figura 25. Estado de las cajas del conjunto los Arrayanes

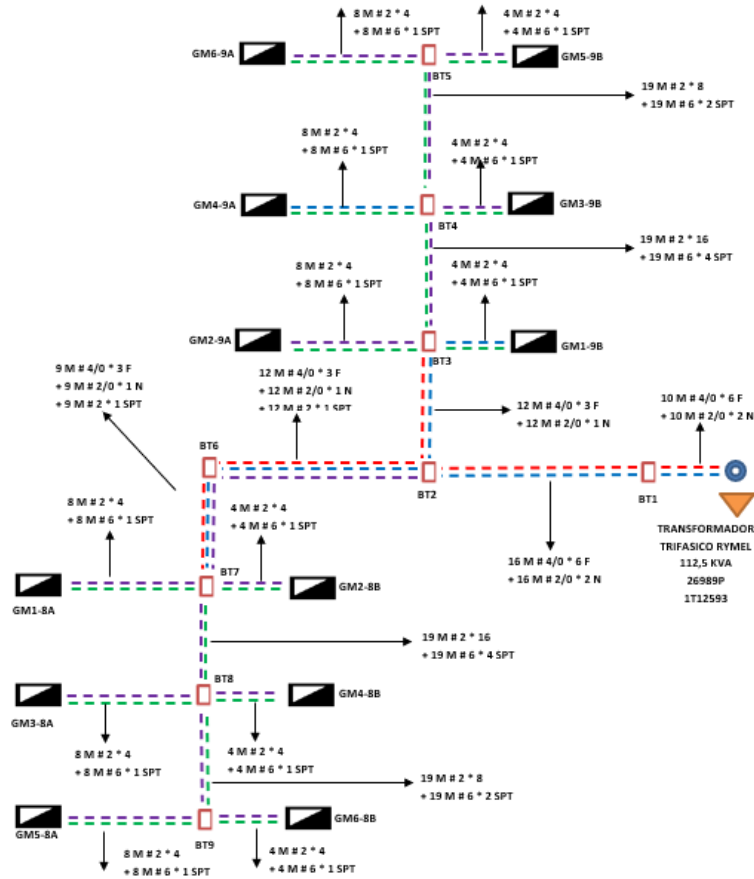


Figura 28. Red de media y baja tensión del conjunto los Arrayanes Circuito 2

CONVENCIONES: CIRCUITO 1T12593

- CIRCUITO TRIF 13.8 KVA ATAC86
- POSTE DE 12 m, CONCRETO, CARGA DE TRABAJO 1050 kgs -f. ACTIVO DE CENS.
- RED SUBTERRANEA TRIFASICA B.T. CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THHN 4/0 AWG
- RED SUBTERRANEA TRIFASICA B.T. CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THHN 2/0 AWG
- RED SUBTERRANEA TRIFASICA B.T. CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THHN 2 AWG
- RED SUBTERRANEA TRIFASICA B.T. CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THHN 4 AWG. SISTEMA PUESTA A TIERRA (SPT).

FACTIBILIDAD:

- TRANSFORMADOR No.26989P, 1T12593, 112.5 KVA, MARCA RYMEL.
 - CAJA DE INSPECCION DE 60X60X90 CM. TAPA REFORZADA EN HIERRO.
 - TABLERO GENERAL, GABINETE DE MEDIDORES TORRE 8B, TORRE 9 A, TORRE 9B.
- DISTANCIAS PUNTO A PUNTO EN BAJA TENSION TRANSFORMADOR 1T12593.
- P0-PBT1= 3m
 - PBT1-PBT2= 16m
 - PBT2-PBT3= 12m
 - PBT3-GM-1(9B) = 4m
 - PBT3-GM-2(9A) = 8m
 - PBT3-PBT4= 19m
 - PBT4-GM-3(9B) = 4m
 - PBT4-GM-4(9A) = 8m
 - PBT4-PBT5= 19m
 - PBT5-GM-5(9B) = 4m
 - PBT5-GM-6(9A) = 8m
 - PBT2-PBT6= 12m
 - PBT6-PBT7= 9m
 - PBT7-GM-2(8B) = 4m
 - PBT7-GM-1(8A) = 8m
 - PBT7-PBT8= 19m
 - PBT8-GM-4(8B) = 4m
 - PBT8-GM-3(8A) = 8m
 - PBT8-PBT9= 19m
 - PBT9-GM-6(8B) = 4m
 - PBT9-GM-5(8A) = 8m

Figura 29. Convenciones del plano de la figura 28 del conjunto los Arrayanes

Tabla 35. Grupo subestación conjunto Los Arrayanes

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20640	Herrajes montaje transformador trifasico (75kva - 112.5kva) 711 cruceta metalica	UNIDAD	2
MAT	20433	Transformador trifásico de 112.5 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	1
MAT	20436	Transformador trifásico de 75 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	1
MAT	20392	Soporte de silleta para transformador trifásico (75-112.5 kva) angulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"	UNIDAD	2
MOB	10021	Montaje o desmontaje subestacion monofasica o trifasica de 50 kva en adelante (con protecc)	UNIDAD	2

Tabla 36. Grupo de baja tensión conjunto Los Arrayanes

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20694	Cable de aluminio serie 8000 thhn 2/0 awg	ML	206
MAT	20711	Cable de aluminio serie 8000 thhn 4/0 awg	ML	618
MAT	20690	Cable de aluminio serie 8000 thhn 2 awg	ML	1857
MAT	20692	Cable de aluminio serie 8000 thhn 6 awg	ML	463
MAT	20527	Tubo metalico galvanizado 3" x 3 mts	UNIDAD	8
MAT	20714	Capacete de alimunio 3"	UNIDAD	4
MAT	20528	Tubo conduit de 3" en pvc x 3 mts	UNIDAD	142
MOB	10764	Servicio montaje de canalización de 0.6 m de ancho x 0.9 m de profundidad en concreto según norma cens para redes de distribución. Incluye abertura, instalación de ducto y resane.	ML	373
MOB	10474	Excavacion y servicio de caja de inspeccion de 60x60x90 cm. Tapa reforzada en hierro incluye materiales y mano de obra.	UNIDAD	17
MOB	10009	Colocacion y alambrada de tubo (6 mts) 4 conductores para acometida subterranea (urbano)	UNIDAD	70

6.9 Conjunto Cerrado altos del Tamarindo

El Conjunto Cerrado Altos del Tamarindo del municipio de Villa del Rosario con Coordenadas (X= 1177962; Y= 1357656) cuenta con una infraestructura eléctrica en muy mal estado se puede reflejar en la figura 31 y se encuentra incumpliendo con las distancias mínimas de seguridad de la RETIE como se puede evidenciar en la figura 30. Por lo cual CENS comprometida con el buen servicio se encuentra remodelando tramos de esta red para evitar posibles daños a las personas por colapso de esta infraestructura. En la figura 32 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 33 se encuentran las convenciones de este plano de red media y baja tensión, en las tablas 37, 38, 39 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.



Figura 30. Incumplimiento de las distancias mínimas de seguridad del conjunto Altos del Tamarindo



Figura 31. Infraestructura eléctrica en mal estado del conjunto Altos del Tamarindo

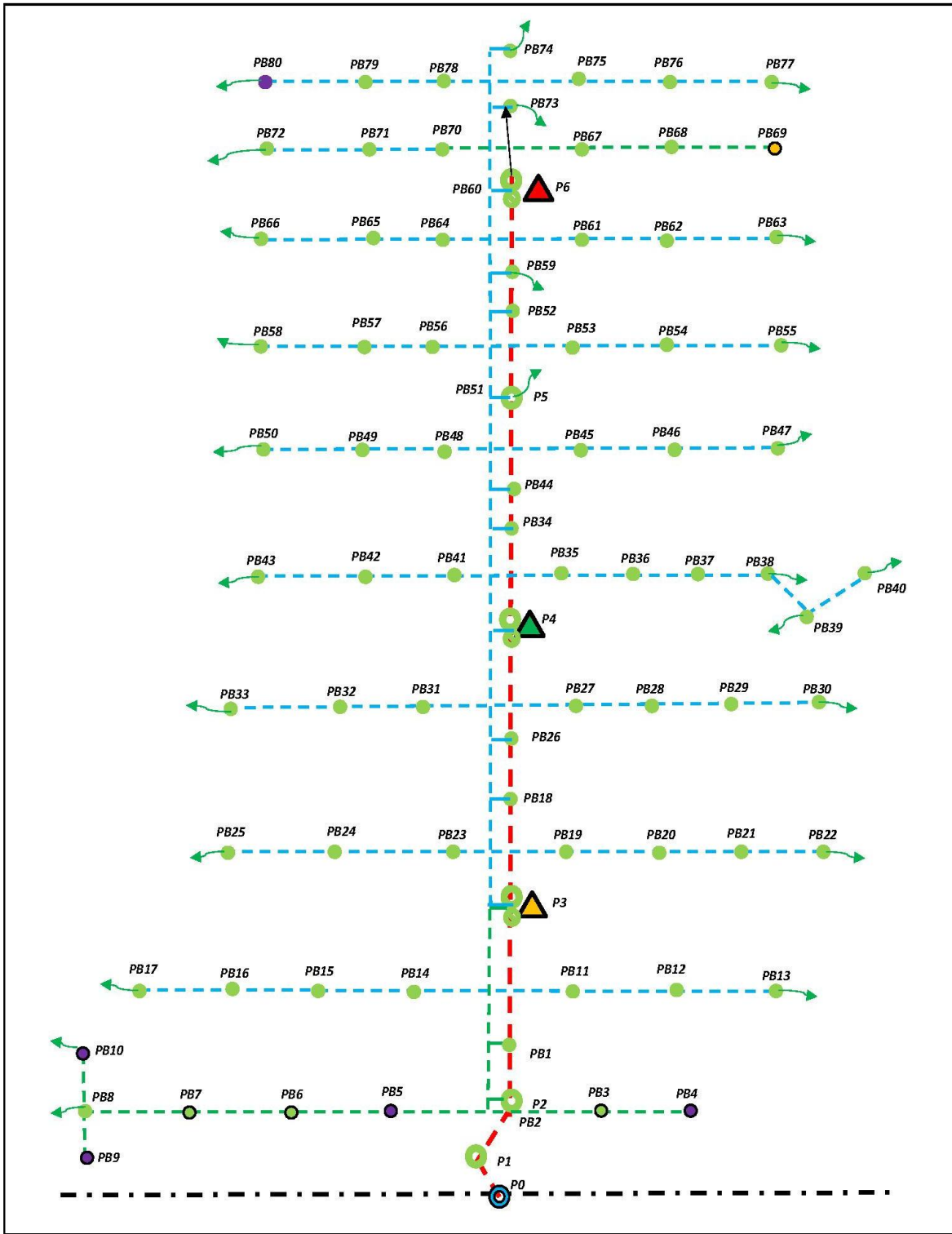


Figura 32. Red de media y baja tensión del conjunto Altos del Tamarindo


















CONVENCIONES	
	CIRCUITO TRIF 13.8 KV CELDA ELSC68
	CABLE ASCR CALIBRE 1/0. COMPRA DE ACTIVO
	Red de B.T. en cable de aluminio ACSR 2/0. COMPRA DE ACTIVO
	Red de B.T. en cable trenzado cuádruplex 3X1/0+1/0. COMPRA DE ACTIVO
	POSTE DE CONCRETO 8 m X 510 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO
	POSTE DE CONCRETO 8 m X 1050 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO
	POSTE DE CONCRETO 8 m X 1050 Kgs-f. propiedad de CENS
	POSTE DE CONCRETO 8 m X 510 Kgs-f. propiedad de CENS
	POSTE DE CONCRETO 8 m X 1500 Kgs-f. propiedad de CENS
	POSTE DE CONCRETO 10 m X 510 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO
	POSTE DE CONCRETO 12 m X 510 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO
	POSTE DE CONCRETO 12 m propiedad de CENS
	TEMPLETE A PUNTA DE POSTE
	TEMPLETE A TIERRA
	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 112.5 KVA, 10551P, 1T02709, MARCA MAGNETRON
	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 112.5 KVA, 9670P, 1T02543, MARCA MAGNETRON
	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 112.5 KVA, 8445P, 1T02543, MARCA MAGNETRON
DISTANCIAS EN M.T. Y B.T CONJUNTO CERRADO VENETO	
MEDIA TENSION EN CABLE ASCR CALIBRE 1/0	
P0 – P1 = 14 metros P1 – P2 = 44 metros P2 – P3 = 45 metros P3 – P4 = 66 metros P4 – P5 = 71 metros P5 – P6 = 72 metros	
BAJA TENSION	
BAJA TENSION EN CABLE TRENZADO CUÁDRUPLEX 3X1/0+1/0 P3 – PB1 = 29 metros PB1 – PB2 = 26 metros PB2 – PB3 = 8 metros PB3 – PB4 = 27 metros PB2 – PB5 = 27 metros PB5 – PB6 = 28 metros PB6 – PB7 = 20 metros PB7 – PB8 = 14 metros PB8 – PB9 = 11 metros PB8 – PB10 = 42 metros BAJA TENSION EN CABLE DE ALUMINIO ACSR 2/0. PB11 – PB12 = 28 metros PB12 – PB13 = 28 metros PB11 – PB14 = 23 metros PB14 – PB15 = 28 metros PB15 – PB16 = 24 metros PB16 – PB17 = 12 metros P3 – P18 = 24 metros PB19 – PB20 = 28 metros PB20 – PB21 = 33 metros PB21 – PB22 = 14 metros PB19 – PB23 = 23 metros PB23 – PB24 = 19 metros PB24 – PB25 = 23 metros PB18 – PB26 = 23 metros PB27 – PB28 = 32 metros PB28 – PB29 = 26 metros PB29 – PB30 = 28 metros PB27 – PB31 = 23 metros PB31 – PB32 = 18 metros PB32 – PB33 = 25 metros PB26 – P4 = 23 metros P4 – PB34 = 47 metros PB35 – PB36 = 28 metros PB36 – PB37 = 14 metros PB37 – PB38 = 30 metros PB38 – PB39 = 16 metros	PB39 – PB40 = 35 metros PB35 – PB41 = 26 metros PB41 – PB42 = 27 metros PB42 – PB43 = 15 metros PB34 – PB44 = 22 metros PB45 – PB46 = 30 metros PB46 – PB47 = 25 metros PB45 – PB48 = 25 metros PB48 – PB49 = 29 metros PB49 – PB50 = 14 metros PB44 – PB51 = 24 metros PB51 – PB52 = 29 metros PB53 – PB54 = 28 metros PB54 – PB55 = 14 metros PB53 – PB56 = 28 metros PB56 – PB57 = 28 metros PB57 – PB58 = 14 metros PB52 – PB59 = 15 metros PB59 – PB60 = 29 metros PB61 – PB62 = 28 metros PB62 – PB63 = 14 metros PB61 – PB64 = 27 metros PB64 – PB65 = 26 metros PB65 – PB66 = 14 metros BAJA TENSION EN CABLE TRENZADO CUÁDRUPLEX 3X1/0+1/0 PB67 – PB68 = 28 metros PB68 – PB69 = 14 metros PB67 – PB70 = 28 metros BAJA TENSION EN CABLE DE ALUMINIO ACSR 2/0. PB70 – PB71 = 28 metros PB71 – PB72 = 26 metros PB60 – PB73 = 37 metros PB73 – PB74 = 20 metros PB75 – PB76 = 27 metros PB76 – PB77 = 15 metros PB75 – PB78 = 28 metros PB78 – PB79 = 28 metros PB79 – PB80 = 20 metros

Figura 33. Convenciones del plano del conjunto Altos del Tamarindo

Tabla 37. Grupo media tensión conjunto Altos del Tamarindo

GRUPO MEDIA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20099	Cable de aluminio acsr 1/0 raven	ML	936
MAT	20344	Poste de concreto de 10 mts. X 510 kgs.	UNIDAD	3
MAT	20352	Poste de concreto de 12 mts. X 510 kgs.	UNIDAD	6
MAT	20621	Estructura terminal trifasica disposicion horizontal 550 cruceta metalica	UNIDAD	4
MAT	20609	Estructura de paso doble trifasica semibandera 533 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20622	Estructura en abertura trifasica disposicion horizontal 560 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20608	Estructura de paso trifasica semibandera 523 cruceta metalica	UNIDAD	2
MAT	20655	Herrajes templete en stop tijera a. T	UNIDAD	1
MAT	20179	Cortacircuito de 15 kv. (tipo bola - intercambiable) (conector ojo de presión)	UNIDAD	3
MOB	10613	Vestida o desvestida de poste en m.t. Para estructura terminal trifasica. Circuito sencillo (550m. 550bm. 550sbm)	UNIDAD	4
MOB	10605	Vestida o desvestida de poste de m.t. Para estructura de paso trifasica pin doble. Circuito sencillo (511m. 521m. P103m. P101m. 513m. 530m. P112m. P11	UNIDAD	1
MOB	10607	Vestida o desvestida de poste de m.t. Para estructura en abertura trifasica.doble cicuito (560dcm)	UNIDAD	1
MOB	10610	Vestida o desvestida de poste en m.t. Para estructura de paso. Pin sencillo. Trifasica. Doble circuito (511dcm. P103dcm. 521dcm)	UNIDAD	2
MOB	10401	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 10 mts en b.t.	UNIDAD	3
MOB	10405	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 12 mts en m.t.	UNIDAD	6
MOB	10524	Tendida y tensionada de red en m.t.	ML	312
MOB	10658	Servicio de templete en stop a punta de poste cable de 1/4	UNIDAD	1
MOB	10660	Servicio de templete para postes directo a tierra cable de 1/4	UNIDAD	1
MOB	10498	Instalacion o desmantelamiento de cortacircuitos o pararrayos	UNIDAD	3

Tabla 38. Grupo subestación conjunto Altos del Tamarindo

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20641	Herrajes montaje transformador trifasico (75kva - 112.5kva) 712 cruceta metalica	UNIDAD	3
MAT	20433	Transformador trifásico de 112.5 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	3
MOB	10501	Montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	3

Tabla 39. Grupo de baja tensión conjunto Altos del Tamarindo

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20101	Cable de aluminio acsr 2/0 quail	ML	5692
MAT	20368	Poste de concreto de 8 mts. X 510 kgs.	UNIDAD	67
MAT	20364	Poste de concreto de 8 mts. X 1050 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20645	Templete para circuitos secundarios	UNIDAD	26
MAT	20580	Estructura 613 de paso con 1 percha de 4 puestos cinta 3/4"	UNIDAD	65
MAT	20582	Estructura 616 en abertura con 2 perchas de 4 puestos cinta 3/4"	UNIDAD	13
MOB	10417	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 8 mts en b.t.	UNIDAD	68
MOB	10742	Tendida y tensionada de red tetrafililar en baja tension	ML	1423
MOB	10660	Servicio de templete para postes directo a tierra cable de 1/4	UNIDAD	25
MOB	10601	Vestida o desvestida de estructura en b.t. Con una percha de 4 puestos	UNIDAD	65
MOB	10592	Vestida o desvestida de estructura en b.t. Con dos perchas de 4 puestos	UNIDAD	13

6.10 bodega CDM Transformadores

La bodega CDM TRANSFORMADORES que se encuentra ubicado en el que se encuentra ubicado en municipio de villa del rosario con Coordenadas (X= 1176302; Y= 1361497) se

encuentra en buen estado, pero en sus puntos terminales no cuenta con un sistema de puesta a tierra lo cual es un incumplimiento al artículo 15 de las normas de la RETIE. En la figura 34 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 35 se encuentran las convenciones de este plano de red media y baja tensión, en las tablas 40, 41 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión, la subestación respectivamente

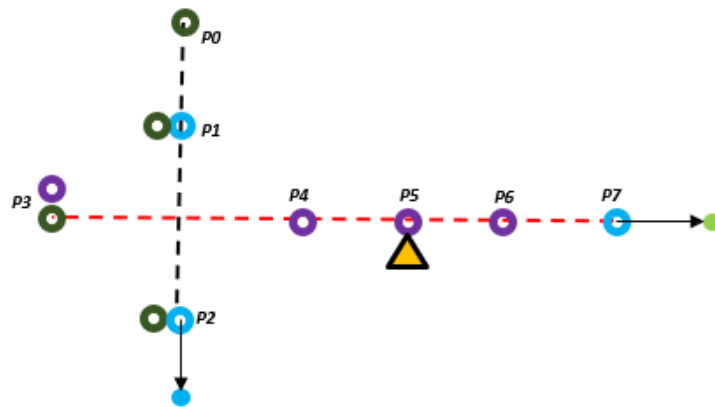


Figura 34. Red de media y baja tensión del bodega CDM Transformadores

CONVENCIONES	FACTIBILIDAD:							
<p>--- RED MEDIA TENSION TIPO CABLE DE ALUMINIO SERIE 8000 THHN 1/0 AWG</p> <p>--- RED MEDIA TENSION TIPO CABLE DE ALUMINIO ACSR 1/0 RAVEN</p> <p>● POSTE DE CONCRETO DE CENS</p> <p>● POSTE DE 12 m, DE CONCRETO, CAPACIDAD DE 1500 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE 12 m, DE CONCRETO, CAPACIDAD DE 750 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE 8 m, DE CONCRETO, CAPACIDAD DE 750 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE 8 m, DE CONCRETO, CAPACIDAD DE 510 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>→ TEMplete A PUNTA DE POSTE</p>	<p>▲ TRANSFORMADOR TRIFASICO, 45 KVA, 1T09379. COMPRA DE ACTIVO.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DISTANCIAS POR MEDIA TENSION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P0 – P1= 60 Metros</td> </tr> <tr> <td>P1 – P2= 47 Metros</td> </tr> <tr> <td>P3 – P4= 41 Metros</td> </tr> <tr> <td>P4 – P5= 61 Metros</td> </tr> <tr> <td>P5 – P6= 44 Metros</td> </tr> <tr> <td>P6 – P4= 43 Metros</td> </tr> </tbody> </table>	DISTANCIAS POR MEDIA TENSION	P0 – P1= 60 Metros	P1 – P2= 47 Metros	P3 – P4= 41 Metros	P4 – P5= 61 Metros	P5 – P6= 44 Metros	P6 – P4= 43 Metros
DISTANCIAS POR MEDIA TENSION								
P0 – P1= 60 Metros								
P1 – P2= 47 Metros								
P3 – P4= 41 Metros								
P4 – P5= 61 Metros								
P5 – P6= 44 Metros								
P6 – P4= 43 Metros								

Figura 35. Convenciones del plano de los planos de la bodega CDM Transformadores

Tabla 40. Grupo media tensión bodega CDM Transformadores

GRUPO MEDIA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20099	Cable de aluminio acsr 1/0 raven	ML	303
MAT	20121	Cable ecologico calibre 1/0	ML	567
MAT	20019	Aislador de suspensión de 6" ansi 52-1 (porcelana)	UNIDAD	9
MAT	20027	Aislador tipo pin de 15 kv ansi 55-5 (porcelana)	UNIDAD	1
MAT	20265	Grapa de retension de aluminio 6-2/0 ref: 701	UNIDAD	3
MAT	20441	Tuerca de ojo alargado de 5/8" para 13.2 kv.	UNIDAD	3
MAT	20610	Estructura terminal trifasica semibandera 533 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20609	Estructura de paso doble trifasica semibandera 533 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20611	Estructura en abertura trifasica semibandera 562 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20655	Herrajes templete en stop tijera a. T	UNIDAD	2
MAT	20353	Poste de concreto de 12 mts. X 750 kgs.	UNIDAD	3
MAT	20346	Poste de concreto de 12 mts. X 1050 kgs.	UNIDAD	3
MAT	20368	Poste de concreto de 8 mts. X 510 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20369	Poste de concreto de 8 mts. X 750 kgs.	UNIDAD	1
MOB	10613	Vestida o desvestida de poste en m.t. Para estructura terminal trifasica. Circuito sencillo (550m. 550bm. 550sbm)	UNIDAD	1
MOB	10607	Vestida o desvestida de poste de m.t. Para estructura en abertura trifasica.doble cicuito (560dcm)	UNIDAD	1
MOB	10605	Vestida o desvestida de poste de m.t. Para estructura de paso trifasica pin doble. Circuito sencillo (511m. 521m. P103m. P101m. 513m. 530m. P112m. P11	UNIDAD	1
MOB	10581	Instalacion de cadena de aisladores de suspension para estructuras de retencion	UNIDAD	3
MOB	10524	Tendida y tensionada de red en m.t.	ML	188
MOB	10405	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 12 mts en m.t.	UNIDAD	6
MOB	10637	Abertura de hoyo. Transporte. Hincada. Aplomada y apisonada de poste concreto de 8 mts	UNIDAD	2
MOB	10658	Servicio de templete en stop a punta de poste cable de 1/4	UNIDAD	2

Tabla 41. Grupo subestación bodega CDM Transformadores

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20637	Herrajes montaje transformador trifasico (30kva - 45kva) 711 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20435	Transformador trifásico de 45 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	1
MAT	S.U.C	Soporte de silleta para transformador trifásico (45-75 kva) angulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"	UNIDAD	1
MOB	10501	Montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	1

6.11 Condominio Limonar Alto

La red eléctrica del condominio Limonar Alto del municipio de los patios con Coordenadas (X= 1173367; Y= 1360791), cuenta con tramos de la red en mal estado como se puede ilustrar en la figura 37 y el transformador se encuentra goteando aceite por los bornes de baja causando un daño a el medio ambiente como se puede evidenciar en la figura 36, En la figura 38 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 38 se encuentran las convenciones de este plano de red media y baja tensión; en las tablas 42, 43, 44 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.



Figura 36. Daño causado del goteo de aceite del transformador a el medio ambiente



Figura 37. Postes en mal estado del condominio Limonar Alto

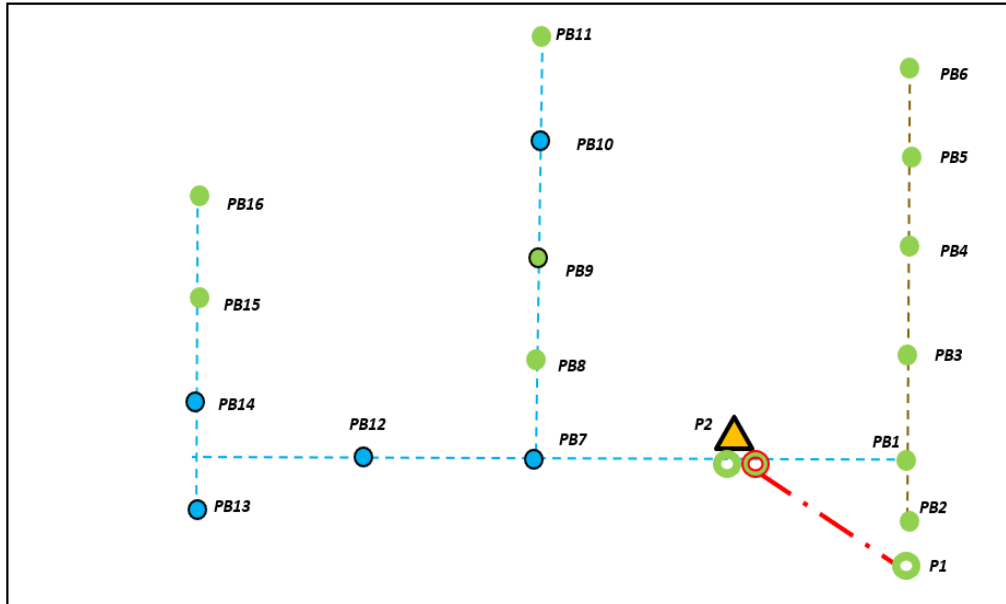


Figura 38. Red de media y baja tensión del condominio Limonar Alto


CONVENCIONES	FACTIBILIDAD																																
 RED AEREA TRIFASICA M.T. EN CABLE DE ALUMINIO ACSR 2 SPARROW	 TRANSFORMADOR TRIFASICO No. 6378P, 1T02136, 75 KVA MARCA ABB																																
 RED AEREA TRIFASICA B.T. EN CABLE TRENZADO CUADRUPLIX 3X1/0+1/0 propiedad de CENS	DISTANCIA EN MEDIA Y BAJA TENSION CONJUNTO LIMONAR ALTO																																
 RED AEREA TRIFASICA B.T. EN CABLE DE ALUMINIO ACSR 2 SPARROW																																	
 POSTE DE CONCRETO 12 m X 510 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="906 1171 1133 1205">MEDIA TENSION</th> <th data-bbox="1203 1171 1360 1199">BAJA TENSION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="906 1205 1133 1232">P1 – P2 = 24.6m</td> <td data-bbox="1203 1205 1360 1232">P1 – PB1 = 19m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1232 1360 1260">PB1 – PB2 = 8m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1260 1360 1287">PB1 – PB3 = 12m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1287 1360 1314">PB3 – PB4 = 18m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1314 1360 1341">PB4 – PB5 = 22m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1341 1360 1369">PB5 – PB6 = 17.5m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1369 1360 1396">P1 – PB7 = 22m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1396 1360 1423">PB7 – PB8 = 9m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1423 1360 1451">PB8 – PB9 = 30m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1451 1360 1478">PB9 – PB10 = 31m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1478 1360 1505">PB10 – PB11 = 14m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1505 1360 1533">PB7 – PB12 = 22m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1533 1360 1560">PB13 – PB14 = 24m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1560 1360 1587">PB14 – PB15 = 23m</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1203 1587 1360 1614">PB15 – PB16 = 26m</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIA TENSION	BAJA TENSION	P1 – P2 = 24.6m	P1 – PB1 = 19m		PB1 – PB2 = 8m		PB1 – PB3 = 12m		PB3 – PB4 = 18m		PB4 – PB5 = 22m		PB5 – PB6 = 17.5m		P1 – PB7 = 22m		PB7 – PB8 = 9m		PB8 – PB9 = 30m		PB9 – PB10 = 31m		PB10 – PB11 = 14m		PB7 – PB12 = 22m		PB13 – PB14 = 24m		PB14 – PB15 = 23m		PB15 – PB16 = 26m
MEDIA TENSION		BAJA TENSION																															
P1 – P2 = 24.6m		P1 – PB1 = 19m																															
		PB1 – PB2 = 8m																															
		PB1 – PB3 = 12m																															
	PB3 – PB4 = 18m																																
	PB4 – PB5 = 22m																																
	PB5 – PB6 = 17.5m																																
	P1 – PB7 = 22m																																
	PB7 – PB8 = 9m																																
	PB8 – PB9 = 30m																																
	PB9 – PB10 = 31m																																
	PB10 – PB11 = 14m																																
	PB7 – PB12 = 22m																																
	PB13 – PB14 = 24m																																
	PB14 – PB15 = 23m																																
	PB15 – PB16 = 26m																																
 POSTE DE CONCRETO 10 m X 510 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO																																	
 POSTE DE CONCRETO 8 m X 510 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO																																	
 POSTE DE CONCRETO 8 m X 510 Kgs-f. Propiedad De CENS																																	
 POSTE DE CONCRETO 8 m X 750 Kgs-f. Propiedad De CENS																																	

Figura 39. Convenciones del plano del condominio Limonar Alto

Tabla 42. Grupo media tensión condominio Limonar Alto

GRUPO MEDIA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20100	Cable de aluminio acsr 2 sparrow	ML	24,6
MAT	20621	Estructura terminal trifasica disposicion horizontal 550 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20609	Estructura de paso doble trifasica semibandera 533 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20608	Estructura de paso trifasica semibandera 523 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20344	Poste de concreto de 10 mts. X 510 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20352	Poste de concreto de 12 mts. X 510 kgs.	UNIDAD	2
MAT	20644	Templete para 13.2kv	UNIDAD	1
MOB	10613	Vestida o desvestida de poste en m.t. Para estructura terminal trifasica. Circuito sencillo (550m. 550bm. 550sbm)	UNIDAD	1
MOB	10605	Vestida o desvestida de poste de m.t. Para estructura de paso trifasica pin doble. Circuito sencillo (511m. 521m. P103m. P101m. 513m. 530m. P112m. P11	UNIDAD	2
MOB	10524	Tendida y tensionada de red en m.t.	ML	24,6
MOB	10660	Servicio de templete para postes directo a tierra cable de 1/4	UNIDAD	1
MOB	10401	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 10 mts en b.t.	UNIDAD	1
MOB	10405	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 12 mts en m.t.	UNIDAD	2

Tabla 43. Grupo subestación condominio Limonar Alto

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20641	Herrajes montaje transformador trifasico (75kva - 112.5kva) 712 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20436	Transformador trifásico de 75 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	1
MOB	10501	Montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	1

Tabla 44. Grupo de baja tensión condominio Limonar Alto

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20100	Cable de aluminio acsr 2 sparrow	ML	77,5
MAT	20368	Poste de concreto de 8 mts. X 510 kgs.	UNIDAD	10
MAT	20580	Estructura 613 de paso con 1 percha de 4 puestos cinta 3/4"	UNIDAD	6
MAT	20645	Templete para circuitos secundarios	UNIDAD	4
MOB	10601	Vestida o desvestida de estructura en b.t. Con una percha de 4 puestos	UNIDAD	6
MOB	10660	Servicio de templete para postes directo a tierra cable de 1/4	UNIDAD	4
MOB	10417	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 8 mts en b.t.	UNIDAD	10
MOB	10742	TENDIDA Y TENSIONADA DE RED TETRAFILAR EN BAJA TENSION	ML	77,5

6.12 Finca la Rinconada, Municipio de el Zulia

La Finca la Rinconada Localizada en la vereda las Piedras vía a San Cayetano del Municipio de El Zulia, se puede evidenciar con base a la visita y los registros tomados que la infraestructura existente se encuentra en mal estado y no hay cumplimiento con distancias de seguridad Art. 13 RETIE como se puede evidenciar en la figura 40. En la figura 41 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 42 se encuentran las convenciones de este plano de red media, en las tabla 45 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión.



Figura 40. No cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad e infraestructura en mal estado



Figura 41. Red de media y baja tensión finca la Rinconada





CONVENCIONES	
 CIRCUITO TRIF 13.8 KV CELDA CORC3	 TRANSFORMADOR COMPRA DE ACTIVO 1T03245, 30 KVA, CDM.
 POSTE DE 12 m, CONCRETO, DE CENS.	 TRANSFORMADOR PARTICULAR DE ASINORT, No. 8240P, 1T03273, 45 KVA, SIEMENS

Figura 42. Convenciones del plano de la finca la Rinconada

Tabla 45. Grupo subestación finca La Rinconada

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CIMA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20638	Herrajes montaje transformador trifasico (30kva - 45kva) 712 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20684	Transformador trifásico de 30 kva. 13200/220/127 v.	UNIDAD	1
MOB	10501	Montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	1

6.13 Conjunto Cerrado Natura Reservado

El Conjunto Cerrado natura reservado Localizada en el Anillo Vial Oriental, Municipio de Villa del Rosario con Coordenadas (X= 1177430; Y= 1363198) cumple con las normas de seguridad de la RETIE, Algunas de las cajas de baja tensión se encuentran inundados como se evidencia en la figura 43, En la figura 44 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 45 se encuentran las convenciones de este plano de red media y baja tensión, en las tablas 46, 47 se encuentra detallado de que están conformados la subestación y la red de baja tensión respectivamente.



Figura 43. Evidencia de inundación de las cajas de baja tensión del conjunto Natura Reservado

Tabla 46. Grupo subestación conjunto Natura Reservado

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	S.U.C.	Herrajes montaje transformador trifasico (150kva) 711 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20434	Transformador trifásico de 150 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	1
MAT	S.U.C.	Soporte de silleta para transformador trifásico (150 kva) angulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"	UNIDAD	1
MOB	10021	Montaje o desmontaje subestacion monofasica o trifasica de 50 kva en adelante (con protecc)	UNIDAD	1

Tabla 47. Grupo de baja tensión conjunto Natura Reservado

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20694	Cable de aluminio serie 8000 thhn 2/0 awg	ML	915
MAT	20073	Barraje sumergible de 6 posiciones para baja tensión	UNIDAD	40
MAT	20528	Tubo conduit de 3" en pvc x 3 mts	UNIDAD	76
MOB	10764	Servicio montaje de canalización de 0.6 m de ancho x 0.9 m de profundidad en concreto según norma cens para redes de distribución. Incluye abertura, instalación de ducto y resane.	ML	229
MOB	10474	Excavacion y servicio de caja de inspeccion de 60x60x90 cm. Tapa reforzada en hierro incluye materiales y mano de obra.	UNIDAD	11
MOB	10009	Colocacion y alambrada de tubo (6 mts) 4 conductores para acometida subterranea (urbano)	UNIDAD	38

6.14 Finca Rancho Blanco

La finca Rancho Blanco ubicado en la vereda corozal del municipio de los Patios con Coordenadas, (X= 1166853; Y= 1346906) se encuentra en buen estado y cumple con las normas d la RETIE, en la figura 46 podremos evidenciar el plano de la red de media con las convenciones del plano, en las tablas 48, 49 se encuentra detallado de que están conformados la

subestación y la red de baja tensión respectivamente.

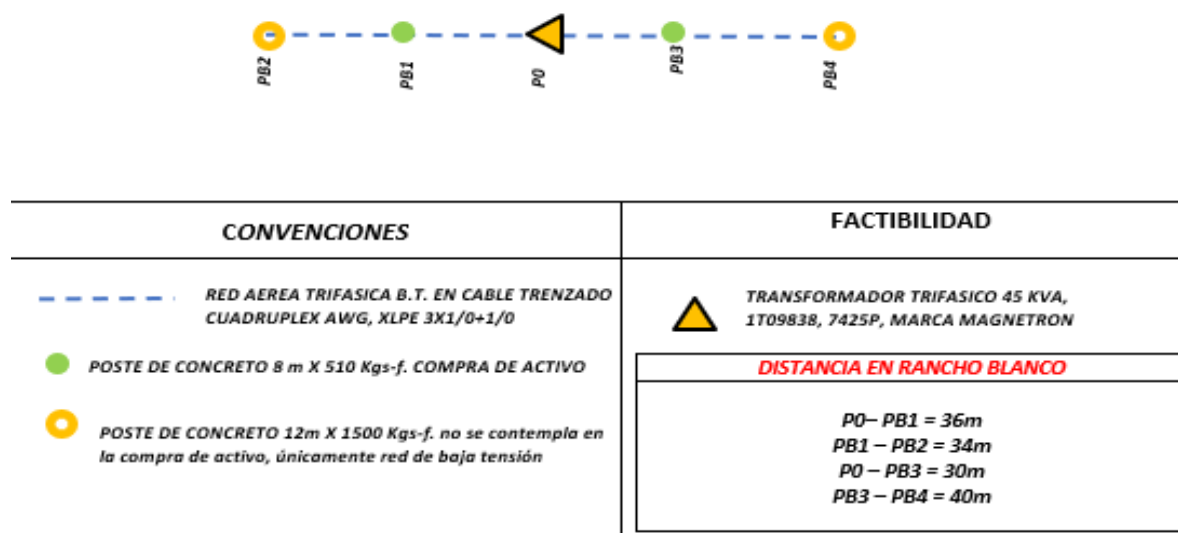


Figura 46. Red eléctrica de la finca Rancho Blanco

Tabla 48. Grupo subestación finca Rancho Blanco

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20637	Herrajes montaje transformador trifasico (30kva - 45kva) 711 cruceta metalica	UNIDAD	1
MAT	20435	Transformador trifásico de 45 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	1
MAT	20392	Soporte de silleta para transformador trifásico (75-112.5 kva) angulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"	UNIDAD	1
MOB	10501	Montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	1

Tabla 49. Grupo baja tensión finca Rancho Blanco

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20128	Cable trenzado cuadruplex awg, xlpe 3x1/0+1/0	ML	139
MAT	20368	Poste de concreto de 8 mts. X 510 kgs.	UNIDAD	2
MAT	20660	Herrajes estructura de paso b.t. Cable trenzado poste de 8 mts.	UNIDAD	2
MAT	20664	Herrajes estructura terminal b.t. Cable trenzado	UNIDAD	4
MAT	20144	Caja polimérica de distribución trifásica para derivación de acometidas 9 salidas bornera tipo resorte	UNIDAD	5
MAT	20171	Conector de penetracion principal 1/0 - 300 derivacion 1/0 - 300	UNIDAD	20
MOB	10417	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 8 mts en b.t.	UNIDAD	2
MOB	10586	Vestida o desvestida de estructura de paso bt cable trenzado	UNIDAD	2
MOB	10603	Vestida o desvestida de estructura terminal bt cable trenzado	UNIDAD	4
MOB	10734	Tendida y tensionada de cable trenzado xlp 90øc cuadruplex (2 - 1/0) awg	ML	139
MOB	10713	Instalacion de caja de derivacion de acometidas de baja tension en el vano, sobre el neutro portante	UNIDAD	5

6.15 Conjunto Cerrado Veneto

El conjunto cerrado Véneto localizado en el municipio de los Patios con coordenadas (X= 1176229; Y= 1362633), se encuentra en muy buen estado y cumple con los reglamentos de la RETIE, en los bornes de los dos transformadores que se encuentran instalados, se evidencia que se instalaron protecciones debido a que se encuentran muy cerca de las viviendas como se puede evidenciar en la figura 47. En la figura 48 se puede evidenciar los planos de la red eléctrica y en la figura 49 se encuentran las convenciones de este plano de red media y baja tensión; en las tablas 50, 51, 52 se encuentra detallado de que están conformados la red de media tensión, la subestación y la red de baja tensión respectivamente.



Figura 47. Transformadores con bornes aislados

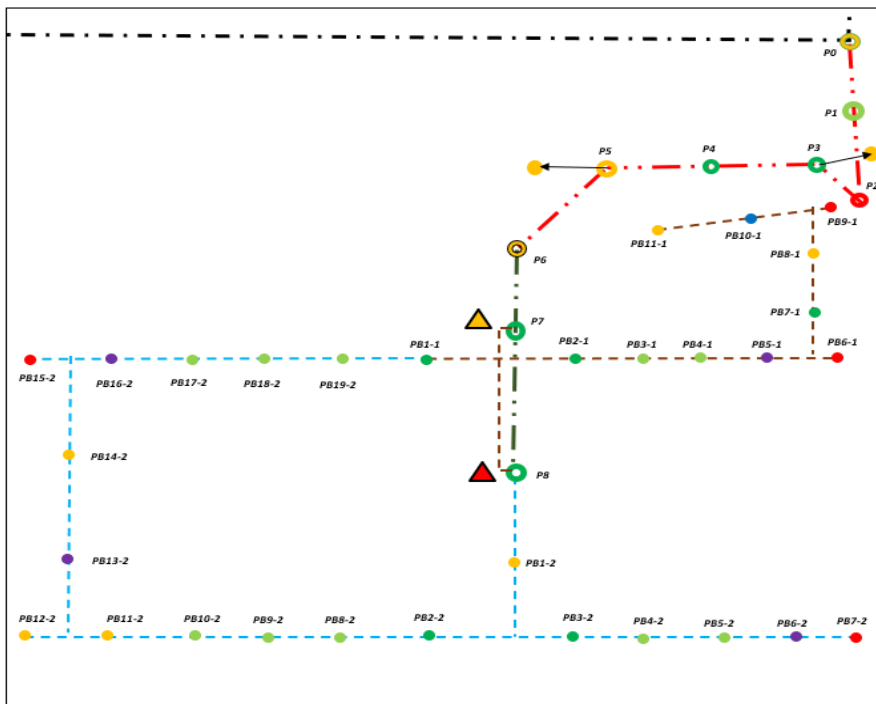


Figura 48. Red de media y baja tensión del conjunto Véneto



CONVENCIONES																																																																	
<p>--- CIRCUITO TRIF 13.8 KV CELDA PATIOS</p> <p>--- CABLE ASCR CALIBRE 1/0. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>--- CABLE ECOLOGICO CALIBRE 2/0. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>--- Red de B.T. en cable trenzado cuádruplex 3X4/0+4/0. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>--- Red de B.T. en cable trenzado cuádruplex 3X4/0+4/0. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 510 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 750 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 1050 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 1350 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 1500 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>● POSTE DE CONCRETO 8 m X 2000 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>○ POSTE DE CONCRETO 12 m X 510 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>○ POSTE DE CONCRETO 12 m X 1350 Kgs-f. COMPRA DE</p> <p>○ POSTE DE CONCRETO 12 m X 1500 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>○ POSTE DE CONCRETO 12 m X 2000 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>○ POSTE DE CONCRETO 12 m X 2000 Kgs-f. ACTIVO DE CENS</p> <p>○ POSTE DE CONCRETO 14 m X 1500 Kgs-f. COMPRA DE ACTIVO</p> <p>→ TEMplete A PUNTA DE POSTE</p>	<p> TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 75 KVA, 431616P, MARCA CMD</p> <p> TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 75 KVA, 431615P, MARCA CMD</p> <p>DISTANCIAS EN M.T. Y B.T CONJUNTO CERRADO VENETO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MEDIA TENSION. EN CABLE ECOLOGICO CALIBRE 1/0.</th> <th>BAJA TENSION EN CABLE TRENZADO CUÁDRUPLEX 3X4/0+4/0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P0 – P1 = 49 metros</td> <td>P7 – P8 = 15 metros</td> </tr> <tr> <td>P1 – P2 = 49 metros</td> <td>PB1-1 – PB2-1 = 19 metros</td> </tr> <tr> <td>P2 – P3 = 32 metros</td> <td>PB2-1 – PB3-1 = 28 metros</td> </tr> <tr> <td>P3 – P4 = 42 metros</td> <td>PB3-1 – PB4-1 = 28 metros</td> </tr> <tr> <td>P4 – P5 = 39 metros</td> <td>PB4-1 – PB5-1 = 28 metros</td> </tr> <tr> <td>P5 – P6 = 49 metros</td> <td>PB5-1 – PB6-1 = 24 metros</td> </tr> <tr> <td>P6 – P7 = 18 metros</td> <td>PB6-1 – PB7-1 = 3 metros</td> </tr> <tr> <td>P7 – P8 = 15 metros</td> <td>PB7-1 – PB8-1 = 17 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB8-1 – PB9-1 = 10 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB9-1 – PB10-1 = 36 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB10-1 – PB11-1 = 31 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>P8 – PB1-2 = 17 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB1-2 – PB3-2 = 2 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB3-2 – PB4-2 = 28 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB4-2 – PB5-2 = 28 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB5-2 – PB6-2 = 28 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB6-2 – PB7-2 = 24 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB3-2 – PB2-2 = 19 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB2-2 – PB8-2 = 29 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB8-2 – PB9-2 = 22 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB9-2 – PB10-2 = 28 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB10-2 – PB11-2 = 22 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB11-2 – PB12-2 = 6 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB12-2 – PB13-2 = 15 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB13-2 – PB14-2 = 17 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB14-2 – PB15-2 = 10 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB15-2 – PB16-2 = 13 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB16-2 – PB17-2 = 22 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB17-2 – PB18-2 = 27 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB18-2 – PB19-2 = 22 metros</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PB19-2 – PB1-1 = 28 metros</td> </tr> </tbody> </table>	MEDIA TENSION. EN CABLE ECOLOGICO CALIBRE 1/0.	BAJA TENSION EN CABLE TRENZADO CUÁDRUPLEX 3X4/0+4/0	P0 – P1 = 49 metros	P7 – P8 = 15 metros	P1 – P2 = 49 metros	PB1-1 – PB2-1 = 19 metros	P2 – P3 = 32 metros	PB2-1 – PB3-1 = 28 metros	P3 – P4 = 42 metros	PB3-1 – PB4-1 = 28 metros	P4 – P5 = 39 metros	PB4-1 – PB5-1 = 28 metros	P5 – P6 = 49 metros	PB5-1 – PB6-1 = 24 metros	P6 – P7 = 18 metros	PB6-1 – PB7-1 = 3 metros	P7 – P8 = 15 metros	PB7-1 – PB8-1 = 17 metros		PB8-1 – PB9-1 = 10 metros		PB9-1 – PB10-1 = 36 metros		PB10-1 – PB11-1 = 31 metros		P8 – PB1-2 = 17 metros		PB1-2 – PB3-2 = 2 metros		PB3-2 – PB4-2 = 28 metros		PB4-2 – PB5-2 = 28 metros		PB5-2 – PB6-2 = 28 metros		PB6-2 – PB7-2 = 24 metros		PB3-2 – PB2-2 = 19 metros		PB2-2 – PB8-2 = 29 metros		PB8-2 – PB9-2 = 22 metros		PB9-2 – PB10-2 = 28 metros		PB10-2 – PB11-2 = 22 metros		PB11-2 – PB12-2 = 6 metros		PB12-2 – PB13-2 = 15 metros		PB13-2 – PB14-2 = 17 metros		PB14-2 – PB15-2 = 10 metros		PB15-2 – PB16-2 = 13 metros		PB16-2 – PB17-2 = 22 metros		PB17-2 – PB18-2 = 27 metros		PB18-2 – PB19-2 = 22 metros		PB19-2 – PB1-1 = 28 metros
MEDIA TENSION. EN CABLE ECOLOGICO CALIBRE 1/0.	BAJA TENSION EN CABLE TRENZADO CUÁDRUPLEX 3X4/0+4/0																																																																
P0 – P1 = 49 metros	P7 – P8 = 15 metros																																																																
P1 – P2 = 49 metros	PB1-1 – PB2-1 = 19 metros																																																																
P2 – P3 = 32 metros	PB2-1 – PB3-1 = 28 metros																																																																
P3 – P4 = 42 metros	PB3-1 – PB4-1 = 28 metros																																																																
P4 – P5 = 39 metros	PB4-1 – PB5-1 = 28 metros																																																																
P5 – P6 = 49 metros	PB5-1 – PB6-1 = 24 metros																																																																
P6 – P7 = 18 metros	PB6-1 – PB7-1 = 3 metros																																																																
P7 – P8 = 15 metros	PB7-1 – PB8-1 = 17 metros																																																																
	PB8-1 – PB9-1 = 10 metros																																																																
	PB9-1 – PB10-1 = 36 metros																																																																
	PB10-1 – PB11-1 = 31 metros																																																																
	P8 – PB1-2 = 17 metros																																																																
	PB1-2 – PB3-2 = 2 metros																																																																
	PB3-2 – PB4-2 = 28 metros																																																																
	PB4-2 – PB5-2 = 28 metros																																																																
	PB5-2 – PB6-2 = 28 metros																																																																
	PB6-2 – PB7-2 = 24 metros																																																																
	PB3-2 – PB2-2 = 19 metros																																																																
	PB2-2 – PB8-2 = 29 metros																																																																
	PB8-2 – PB9-2 = 22 metros																																																																
	PB9-2 – PB10-2 = 28 metros																																																																
	PB10-2 – PB11-2 = 22 metros																																																																
	PB11-2 – PB12-2 = 6 metros																																																																
	PB12-2 – PB13-2 = 15 metros																																																																
	PB13-2 – PB14-2 = 17 metros																																																																
	PB14-2 – PB15-2 = 10 metros																																																																
	PB15-2 – PB16-2 = 13 metros																																																																
	PB16-2 – PB17-2 = 22 metros																																																																
	PB17-2 – PB18-2 = 27 metros																																																																
	PB18-2 – PB19-2 = 22 metros																																																																
	PB19-2 – PB1-1 = 28 metros																																																																

Figura 49. Convenciones del plano del conjunto Véneto

Tabla 50. Grupo media tensión conjunto Véneto

GRUPO MEDIA TENSION				
TIPO	CODIGO_CIM A	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20027	Aislador tipo pin de 15 kv ansi 55-5 (porcelana)	UNIDAD	6
MAT	20019	Aislador de suspensión de 6" ansi 52-1 (porcelana)	UNIDAD	9
MAT	20265	Grapa de retension de aluminio 6-2/0 ref: 701	UNIDAD	3
MAT	20441	Tuerca de ojo alargado de 5/8" para 13.2 kv.	UNIDAD	3
MAT	20099	Cable de aluminio acsr 1/0 raven	ML	633
MAT	20694	Cable de aluminio serie 8000 thhn 2/0 awg	ML	246
MAT	20352	Poste de concreto de 12 mts. X 510 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20347	Poste de concreto de 12 mts. X 1350 kgs.	UNIDAD	4
MAT	20348	Poste de concreto de 12 mts. X 1500 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20349	Poste de concreto de 12 mts. X 2000 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20356	Poste de concreto de 14 mts. X 1500 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20366	Poste de concreto de 8 mts. X 1500 kgs.	UNIDAD	2
MAT	20655	Herrajes templete en stop tijera a. T	UNIDAD	3
MAT	20621	Estructura terminal trifasica disposicion horizontal 550 cruceta metalica	UNIDAD	3
MAT	20611	Estructura en abertura trifasica semibandera 562 cruceta metalica	UNIDAD	2
MAT	20609	Estructura de paso doble trifasica semibandera 533 cruceta metalica	UNIDAD	2
MAT	20610	Estructura terminal trifasica semibandera 553 cruceta metalica		4
MAT	20179	Cortacircuito de 15 kv. (tipo bola - intercambiable) (conector ojo de presión)	UNIDAD	3
MAT	20194	Cruceta metálica de 2 1/2" x 2 1/2" x 3/16" 2.40 mts	UNIDAD	2
MOB	10613	Vestida o desvestida de poste en m.t. Para estructura terminal trifasica. Circuito sencillo (550m. 550bm. 550sbm)	UNIDAD	7
MOB	10409	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 14 mts en m.t.	UNIDAD	1
MOB	10405	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 12 mts en m.t.	UNIDAD	7
MOB	10637	Abertura de hoyo. Transporte. Hincada. Aplomada y apisonada de poste concreto de 8 mts	UNIDAD	2
MOB	10524	Tendida y tensionada de red en m.t.	ML	293
MOB	10607	Vestida o desvestida de poste de m.t. Para estructura en abertura trifasica.doble cicuito (560dcm)	UNIDAD	2
MOB	10605	Vestida o desvestida de poste de m.t. Para	UNIDAD	2

GRUPO MEDIA TENSION				
TIPO	CODIGO_CIM A	DESCRIPCION	MED	CANT
		estructura de paso trifasica pin doble. Circuito sencillo (511m. 521m. P103m. P101m. 513m. 530m. P112m. P11		
MOB	10498	Instalacion o desmantelamiento de cortacircuitos o pararrayos	UNIDAD	3
MOB	10658	Servicio de templete en stop a punta de poste cable de 1/4	UNIDAD	3
MOB	10581	Instalacion de cadena de aisladores de suspension para estructuras de retencion	UNIDAD	3

Tabla 51. Grupo subestación conjunto Véneto

GRUPO SUBESTACION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20640	Herrajes montaje transformador trifasico (75kva - 112.5kva) 711 cruceta metalica	UNIDAD	2
MAT	20436	Transformador trifásico de 75 kva. 13200/222/128 v.	UNIDAD	2
MAT	20392	Soporte de silleta para transformador trifásico (75-112.5 kva) angulo de 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16"	UNIDAD	2
MOB	10501	Montaje o desmontaje de transformador	UNIDAD	2

Tabla 52. Grupo de baja tensión conjunto Véneto

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
MAT	20133	Cable trenzado cuadruplex awg, xlpe 3x4/0+4/0	ML	646
MAT	20144	Caja polimérica de distribución trifásica para derivación de acometidas 9 salidas bornera tipo resorte	UNIDAD	11
MAT	20368	Poste de concreto de 8 mts. X 510 kgs.	UNIDAD	10
MAT	20369	Poste de concreto de 8 mts. X 750 kgs.	UNIDAD	1
MAT	20364	Poste de concreto de 8 mts. X 1050 kgs.	UNIDAD	4
MAT	20365	Poste de concreto de 8 mts. X 1350 kgs.	UNIDAD	5
MAT	20366	Poste de concreto de 8 mts. X 1500 kgs.	UNIDAD	6
MAT	20367	Poste de concreto de 8 mts. X 2000 kgs.	UNIDAD	4
MAT	20171	Conector de penetracion principal 1/0 - 300	UNIDAD	64

GRUPO BAJA TENSION				
TIPO	CODIGO_CI MA	DESCRIPCION	MED	CANT
		derivacion 1/0 - 300		
MAT	20658	Herrajes estructura abertura b.t. Cable trenzado poste de 8 mts.	UNIDAD	13
MAT	20660	Herrajes estructura de paso b.t. Cable trenzado poste de 8 mts.	UNIDAD	10
MAT	20664	Herrajes estructura terminal b.t. Cable trenzado	UNIDAD	11
MOB	10713	Instalacion de caja de derivacion de acometidas de baja tension en el vano, sobre el neutro portante	UNIDAD	11
MOB	10417	Abertura de hoyo, cargue, transporte, hincada, aplomada y apisonada de poste de concreto de 8 mts en b.t.	UNIDAD	30
MOB	10736	Tendida y tensionada de cable trenzado xlp 90øc cuadruplex 4/0 awg	ML	646
MOB	10587	Vestida o desvestida de estructura en abertura bt cable trenzado	UNIDAD	13
MOB	10586	Vestida o desvestida de estructura de paso bt cable trenzado	UNIDAD	10
MOB	10623	Vestida o desvestida de estructura terminal poste de 8 mts	UNIDAD	11

Tabla 53. Resultados de los bienes existentes

BIENES EXISTENTES		
	Cumple con las normas eléctricas	Observaciones
edificio Alcatraz	SI	Cumple con todas las normas eléctricas
estación de servicios la Alejandra	SI	Cumple con todas las normas eléctricas
conjunto cerrado palmas del este	SI	Cumple con todas las normas eléctricas
conjunto villas de Claret	SI	Cumple con todas las normas eléctricas
conjunto cerrado la reserva	NO	cuentan con una infraestructura eléctrica en buen estado, sin embargo, en los puntos terminales no se evidenció la instalación de sistema de puesta a tierra
torres terranostra	SI	Cumple con todas las normas eléctrica
vereda santa fe	SI	Cumple con todas las normas eléctrico
conjunto los arrayanes	NO	se evidencian que, en los equipos, elementos eléctricos y cajas de inspección en baja tensión, hay presencia de daños por los fenómenos climáticos
conjunto cerrado altos del tamarindo	NO	cuenta con una infraestructura eléctrica en muy mal estado y se encuentra incumpliendo con las distancias mínimas de

BIENES EXISTENTES		
seguridad		
bodega CDM transformadores	NO	cuentan con una infraestructura eléctrica en buen estado, sin embargo, en los puntos terminales no se evidenció la instalación de sistema de puesta a tierra
condominio limonar alto	NO	cuenta con tramos de la red en mal estado y el transformador se encuentra goteando aceite por los bornes de baja causando un daño a el medio ambiente
finca la rinconada del zulia	NO	se puede evidenciar con base a la visita y los registros tomados, que la infraestructura existente se encuentra en mal estado y no hay cumplimiento con distancias de seguridad
conjunto cerrado natura reservado	SI	Cumple con todas las normas eléctrica
Rancho blanco	SI	Cumple con todas las normas eléctrica
conjunto Véneto	SI	Cumple con todas las normas eléctrica

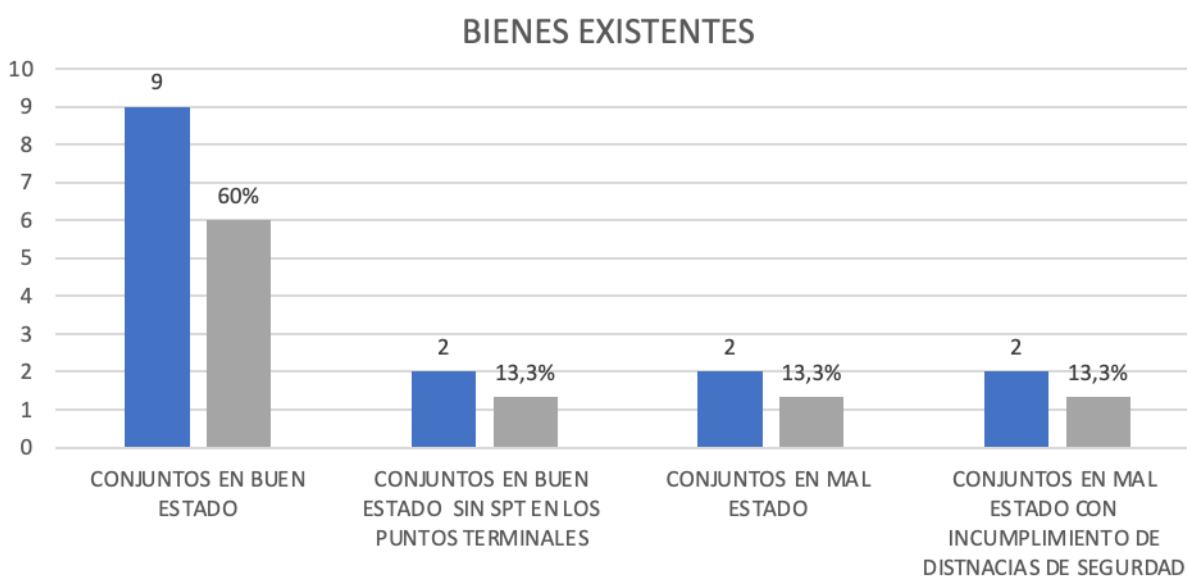


Figura 50. Estadística de estado de los bienes existentes

7. Conclusiones

En este trabajo se caracterizaron redes de media y baja tensión y subestaciones con el fin de proyectar compras de bienes futuros y existentes para Centrales Eléctricas Norte De Santander.

Durante las visitas de campo se pudo evidenciar que en el área metropolitana de Cúcuta algunas redes eléctricas se encuentran en muy mal estado y no se están cumpliendo las distancias mínimas de seguridad artículo 13 de la RETIE.

La realización de estas pasantías me permitió adquirir conocimiento sobre la caracterización a redes de media y baja tensión.

Con el desarrollo de este proyecto CENS aumento la capacidad de sus redes de distribución, con lo cual aumento sus ganancias por kilovatio consumido por sus usuarios

La estimación de costos de los bienes futuros y existentes a partir de los elementos identificados en planos e inspecciones de campo fueron realizados y entregados a CENS, sin embargo, no fueron anexados a este informe por confidencialidad con Centrales Eléctricas Norte De Santander

8. Recomendaciones

la compra de bienes existentes y futuros a partir de la caracterización de redes eléctricas de distribución y activos asociados para la ampliación de carga en el sistema eléctrico de CENS sigue siendo un proyecto que se puede seguir elaborando ya que las redes eléctricas de la región de encuentran en constante crecimiento.

La realización de los punto a punto se realizan en un Excel en el cual cuando hay una actualización se debe enviar a todos los trabajadores, se propone para un futuro proyecto un plataforma en la cual se puede realizar los punto a punto y que los datos de estos puedan ser modificados de forma real en cualquier momento.

Referencias Bibliográficas

- Acesolar. (2020). *Generación distribuida*. Recuperado de: <http://www.acesolar.org/que-es-generacion-distribuida>
- De La Puente, M. (1997). *Compraventa bien futuro*. Lima, Perú: Universidad Católica De Perú.
- Díaz, M. & Vega, G. (2015). Metodología para sistemas de costo de calidad de redes eléctricas utilizando las técnicas de costeo ABC. *Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas*, 4(14), 1-15. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6433219>
- Duchicela, L. (2015). *Diseño y análisis técnico de la red de distribución eléctrica subterránea de la av. Manuel Córdoba Galarza para la empresa eléctrica Quito*. Trabajo de grado. Escuela Politécnico Nacional. Quito, Ecuador.
- Ministerio de Minas y Energía. (2013). *Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE*. Bogotá: MinMinas.
- Ramírez, S. (2004). *Redes de distribución de energía*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia
- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.