

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA
TENSIÓN CON MONTAJE DE TRANSFORMADORES EN
POSTE EN ZONA RURAL DE LOS MUNICIPIOS DE
VALPARAÍSO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL
CAQUETÁ

ESTUDIO TÉCNICO



JOSE MANUEL ARCE FERNANDEZ
INGENIERO ELECTRICISTA
M.P. QN205-109608

VALPARAÍSO Y ALBANIA - CAQUETÁ

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

Contenido	
1.1. Nombre del Proyecto	4
1.2. Identificación y descripción del problema	4
1.3. Descripción de la situación existente del problema.....	4
1.4. Magnitud actual del problema – Indicadores de referencia	4
2. JUSTIFICACIÓN.....	5
3. ANTECEDENTES	5
4. IDENTIFICACIÓN Y ANALISIS DE PARTICIPANTES.....	6
4.1. Análisis de participantes	7
5. POBLACIÓN AFECTADA.....	7
6. CARACTERIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS.....	7
6.1. Municipio de Valparaíso	7
6.1.1. Localización	7
6.1.2. Historia	8
6.1.3. Economía.....	8
6.2. Municipio de Albania.....	8
6.2.1. Localización	8
6.2.2. Historia	9
6.2.3. Economía.....	9
7. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS	10
7.1. Objetivo General	10
7.2. Objetivos Específicos	10
8. ARBOL DE PROBLEMAS.....	10
8.1. Problema central	10
8.2. Causas	10
8.2.1. Causas directas	10
8.2.2. Causas indirectas	10
8.3. Efectos.....	11
8.3.1. Efectos directos	11

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

8.3.2. Efectos indirectos	11
9. SOLUCIÓN PROPUESTA.....	11
10. BENEFICIARIOS	11
10.1. Municipios de Valparaíso y Albania	11
10.1.1. Veredas beneficiadas.....	12
10.1.2. Usuarios beneficiados.....	13
11. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	15
12. PARÁMETROS DE DISEÑO.....	16
12.2. Características de diseño y materiales.....	16
13. CÁLCULOS DE REGULACIÓN	16
13.1. Constantes de regulación	16
13.2. Cálculos de regulación en media tensión	17
13.3. Cálculos de regulación en baja tensión.....	40
14. PROTECCIONES.....	106
14.1. Protección principal por sobrecorriente.....	106
14.1.1. Fusibles.....	106
14.2. Protección principal por sobretensión.....	107
14.3. Protección según condiciones ambientales.....	107
15. SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.....	107
15.1. Requisitos generales de las puestas a tierra	107
15.2. Cálculo de la resistencia a tierra	108
15.3. Mantenimiento del sistema de puesta a tierra.....	109
15.4. Apantallamiento	110
16. PLANTILLADO.....	111
16.1. Diseño de la curva en caliente y frío	111
16.2. Curva de distancia mínima a tierra y pie de apoyo	112
16.3. Parámetros de nivel de aislamiento y distancias de seguridad	112
17. PRESUPUESTO GENERAL DE OBRAS	113
18. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS	117

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

1. INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022 - 2026 "Colombia, potencia mundial de la vida", establece como una estrategia para disminuir la falta de equidad regional y en tal sentido establece como objetivo la reducción de las brechas poblacionales y territoriales mediante la provisión de servicios de calidad en salud, educación, servicios públicos, infraestructura y conectividad. Bajo este propósito, considera la construcción de ciudades amables y sostenibles para la equidad, que mantengan una concepción integral del desarrollo urbano, que conlleve la planificación y actuación coherente y articulada de los sectores de vivienda, agua potable, saneamiento básico y movilidad urbana. Todo ello en el marco de actuaciones urbanas integrales y del fortalecimiento de los instrumentos de planeación y ordenamiento regional y local.

El proyecto presentado busca satisfacer la necesidad del servicio de energía eléctrica a 101 familias distribuidas en 9 veredas del municipio de Valparaíso y 23 veredas del municipio de Albania en el departamento del Caquetá, por medio de la construcción de redes eléctricas de media y baja tensión, dichas redes estarán interconectadas al sistema eléctrico propiedad del operador de red de la región (Electrocaquetá S.A. E.S.P.).

1.1. Nombre del Proyecto

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE TRANSFORMADORES EN POSTE EN ZONA RURAL DE LOS MUNICIPIOS DE VALPARAÍSO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ.

1.2. Identificación y descripción del problema

Problema central: Baja cobertura del servicio de energía eléctrica en la zona rural de los municipios de Valparaíso y Albania en el departamento del Caquetá

1.3. Descripción de la situación existente del problema

La falta del servicio de energía eléctrica de forma continua y a precios no tan razonables conlleva a que la población de la zona del proyecto tenga una baja calidad de vida, pocas alternativas para el desarrollo de actividades productivas que involucren tecnificación y limitan el desarrollo de actividades educativas y lúdicas de las familias que habitan la zona.

1.4. Magnitud actual del problema – Indicadores de referencia

Existen 101 viviendas sin cobertura de servicio de energía eléctrica en las veredas Jardín, Delicias Canelo, El Cedral, Nueva Granada, El Encanto, El Vergel, Miravalle, Topacio Bajo y La Yumal, en el

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

municipio de Valparaíso y en las veredas Berlín, Alto Castañal, Las Mercedes, La Samaria, La Arenosa, Quebradon, La Chorrrosa, San Isidro, El Diviso, La Florida 1, Campo Alegre, El Rosal, Libertadores, La Esperanza, La Sardina, El Recreo, Fragua Recreo, Aguas Claras, Versalles, El Dorado La Paz, Margarita y Sonrisa, en el municipio de Albani en el Departamento del Caquetá.

En estas 101 viviendas existen 404 personas que no cuentan con el servicio de energía eléctrica.

2. JUSTIFICACIÓN

Las experiencias de energización rural realizadas por el gobierno colombiano, principalmente lideradas por el IPSE (Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas) han demostrado los beneficios y el desarrollo de capacidades para incorporar proyectos que lleven a cumplir con las metas de cobertura energética en el país. Sin embargo, en el caso del departamento de Caquetá, aún existen poblaciones que no cuentan con dicho suministro y necesitan en gran medida la participación de las comunidades para mantener de forma sostenibles los sistemas.

En esta misma línea en el plan de desarrollo departamental, se evidencia la voluntad política por parte de la administración departamental de mejorar el sector de Minas y Energía a través de la presentación del proyecto a la Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, bolsa que ha dispuesto el gobierno nacional para que las entidades territoriales y departamentales presentes iniciativas con el propósito de acceder a aquellos recursos dispuestos. En el Caquetá hay una demanda grande del servicio de energía en especial en el área rural, el limitado acceso al servicio de energía eléctrica en las zonas rurales dispersa genera dificultad para refrigerar alimentos perecederos y aumento en los gastos de transporte para la compra de alimentos. La comunidad afectada presenta, adicionalmente, menor calidad de vida, debido a las limitadas horas de estudio en el hogar, generando bajos rendimientos escolares.

Por eso es necesario que la población rural cuente con acceso a la energía eléctrica, con el fin de dar más oportunidades de desarrollo y así mejorar su calidad de vida, y con el propósito que tiene el actual gobierno de llevar servicios a las comunidades más vulnerable y con el objetivo de disminuir la brecha social entre ricos y pobres.

El proyecto denominado "Construcción de redes eléctricas de media y baja tensión con montaje de transformadores en poste en zona rural de los municipios de Valparaíso y Albania en el departamento del Caquetá", busca solucionar servicios mínimos para que la comunidad cuente con mejores condiciones de vida.

3. ANTECEDENTES

Caquetá es uno de los treinta y dos departamentos que, junto con Bogotá, Distrito Capital, forman la República de Colombia. Su capital es Florencia. Está ubicado al sur del país, en la región Amazonia,

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

limitando al norte con Meta y Guaviare, al noreste con Vaupés, al sur con Amazonas y Putumayo, y al oeste con Cauca y Huila. Con 88 965 km² es el tercer departamento más extenso —por detrás de Amazonas y Vichada— y con 5,37 hab./km², el sexto menos densamente poblado, por delante de Guaviare, Vaupés, Amazonas, Vichada y Guainía.

La región del Caquetá se inicia en el pie de monte andino y termina en los escarpes de Araracuara, en plena selva amazónica. Grandes ríos bañan el territorio, todos afluentes del río Caquetá, que le sirve de límite por el sur. Entre estos ríos destacan el Ajajú o Apaporis, el Yará, el Caguán y el Orteguaza, navegables por embarcaciones menores.

A excepción de las poblaciones que se hallan situadas en las bases de la cordillera, y unos pocos caseríos indígenas en las márgenes de los grandes ríos, el resto del territorio se halla prácticamente deshabitado y cubierto de espesa selva tropical húmeda, con una temperatura de entre 27º y 29º.

El departamento del Caquetá ha realizado inversiones en el sector de Minas y Energía tendientes a mejorar las condiciones de energía eléctrica en la zona rural dispersa que por las condiciones geográficas se dificulta el acceso para la instalación de infraestructura eléctrica.

Dichas inversiones han mejorado la calidad de vida de manera significativa a la población, ahorro en la compra de productos perecederos, la conservación de los productos de consumo por un mayor tiempo, realizar actividades por mayor tiempo estos y otros beneficios son los que la comunidad cuenta al tener el servicio de energía eléctrica.

4. IDENTIFICACIÓN Y ANALISIS DE PARTICIPANTES

Actor: Municipal

Entidad: Valparaíso- Caquetá

Posición: Cooperante

Intereses o Expectativas: Aumentar la cobertura de energía eléctrica en el área rural del municipio de Valparaíso.

Contribución o Gestión: Formulación técnica y Cumplimiento de política nacional de servicios públicos.

Actor: Municipal

Entidad: Albania- Caquetá

Posición: Cooperante

Intereses o Expectativas: Aumentar la cobertura de energía eléctrica en el área rural del municipio de Albania.

Contribución o Gestión: Formulación técnica y Cumplimiento de política nacional de servicios públicos.

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAÍSO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

Actor: Otro

Entidad: Comunidades rurales de veredas no interconectadas de los municipios de Valparaíso y Albania.

Posición: Beneficiario

Intereses o Expectativas: Contar con el servicio de energía eléctrica en sus hogares de manera estable fiable.

Contribución o Gestión: Veeduría ciudadana del proyecto.

Actor: Nacional

Entidad: Ministerio de Minas y Energía – Gestión General

Posición: Cooperante

Intereses o Expectativas: Cumplimiento de la normatividad legal vigente para los sistemas de redes eléctricas.

Contribución o Gestión: Fija lineamientos para la estructuración, formulación y viabilización de proyectos en Minas y Energía.

4.1. Análisis de participantes

Se realizó la socialización respectiva del proyecto por parte de la administración municipal de Valparaíso y Albania - Caquetá, con las 101 familias a beneficiar donde se coordinaron algunas reuniones periódicas, identificando la necesidad de la población y donde adicionalmente se definieron los aportes de los actores involucrados en el proceso, con el fin de lograr una prestación efectiva del servicio ofrecido y en el cual se dejaron estipulados algunos acuerdos para el seguimiento a la ejecución del proyecto.

5. POBLACIÓN AFECTADA

La población afectada objeto de este proyecto corresponde a 101 familias distribuidas en 9 veredas del municipio de Valparaíso y 23 veredas del municipio de Albania en el departamento del Caquetá, se tiene entonces una población aproximada de 404 personas que carecen del suministro de energía eléctrica lo cual conlleva a un rezago económico, cultural y social por la falta de este servicio tan necesario para el desarrollo de diversas actividades.

6. CARACTERIZACIÓN DE LOS MUNICIPIOS

6.1. Municipio de Valparaíso

6.1.1. Localización

Valparaíso, está ubicado al norte del departamento del Caquetá a una distancia de 48 km de su capital Florencia y a 421 km de Bogotá

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

6.1.2. Historia

Este municipio proviene de la iniciativa del líder comunal Guillermo Rodríguez, quien secundado por Marco Tovar y su familia y contando con el apoyo de un suficiente número de colonos crearon inicialmente un poblado el lugar conocido como Boca de Fragua; finalmente obtuvieron el reconocimiento como municipio en el año de 1981.

Valparaíso fue fundando a una altura de 450 metros sobre el nivel del mar, tiene una extensión de 1.857 kilómetros cuadrados y una temperatura promedio de 27 grados centígrados. Los habitantes de Valparaíso son expertos artesanos que recurren a las calcetas de plátano como materia prima dejando en ellas todo su talento y creatividad al transformarlas en preciosos recuerdos que son expresión de su ingenio.

La buena disposición de su gente ha llevado a sus pobladores a crear en torno a la parroquia de San Isidro una serie de agremiaciones como el Grupo Juvenil, la Infancia Misionera, el Grupo Asociativo y el Grupo de Artesanos, que se reúnen en el parque “La Estrella” para la realización de eventos culturales y deportivos.

Valparaíso celebra todos los años la Semana Cultural, el Reinado Infantil Sanjuanero y las Fiestas Patronales de San Isidro. A estos acontecimientos se suman las ferias ganadera y agropecuaria en el mes de noviembre, el concurso departamental de colonias que se convierte en la mejor vitrina para la expresión de todas las regiones del departamento. Finalmente, “El Reinado Sanjuanero para la Tercera Edad”, que permite a los adultos mayores un espacio para su motivación y estímulo en la ejecución del popular sanjuanero caquetense.

6.1.3. Economía

La base de la economía de es el ganado en especial la producción láctea. Rico en fauna y flora Valparaíso es una tierra apta para el cultivo de plátano, yuca y maíz. Valparaíso es reconocido por exportar ganado porcino a otras regiones del departamento, es un territorio que busca constantemente la tecnificación de sus procesos agrícolas.

6.2. Municipio de Albania

6.2.1. Localización

Albania, está ubicado al sur del departamento del Caquetá a una distancia de 69 km de su capital Florencia y a 440 km de Bogotá

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

6.2.2. Historia

Albania se inició como una fonda que servía de paso para los arrieros, caucheros y quineros que recorrían las selvas del sur Caqueteño. Fue fundada en el año de 1932 por el señor Wenceslao Muñoz, quien fue el primer colono que se estableció sobre lo que hoy conforma el casco urbano del municipio. La fonda era el sitio de partida hacia la inhóspita selva amazónica, aquí se traían drogas y remesas de Florencia y salían caucho y productos agrícolas para la capital, la mayoría de los viajeros eran aventureros atraídos por las historias y las ricas y fértiles tierras del sur del Caquetá, y terminaban por convertirse en colonos, entre los cuales se consideran como los primeros pobladores a los señores Peregrino Lozano, Juanito Vásquez, Mauricio Cruz, Florito Muñoz y Teoricelo Muñoz. Es precisamente su rápido crecimiento y la gran vida activa del caserío lo que hace que en el año de 1950 tenga vida jurídica, según el decreto intendencial 082 del 15 de junio, el cual erige al caserío como la Inspección del Fragua Chorroso dependiendo de la Cabecera Municipal de Belén de los Andaquíes; este decreto fue aprobado por la resolución 557 del 6 de septiembre de 1950.

Transcurrieron nueve años más y debido a la confusión de que eran objeto las autoridades que no llegaron a distinguir con claridad entre el Fragua, Fragueta y Fragua Chorroso, se optó por cambiarle el nombre y fue precisamente Monseñor Antonio María Torasso, quien sugiriera el de Albania, propuesta aceptada por la comunidad y ratificada mediante el decreto intendencial 063 del 25 de agosto de 1959. Albania continúa creciendo y convirtiéndose en una región de promisión, la ganadería toma auge sobre los cultivos agrícolas en el cual predominaba la explotación de la caña panelera. En 1967, Albania es elevado a la categoría de corregimiento por medio del Decreto Comisarial 145 del 5 de junio, el cual es ratificado por el Decreto Ejecutivo número 2551 del 7 de octubre de 1968. El primer inspector de Albania fue el señor Ignacio Anturí.

En 1985 el casco urbano de Albania era significativo y la población tanto urbana como rural se habían arraigado, viendo la necesidad apremiante de independizarse como municipio contando con la capacidad económica suficiente, establecida y requerida por la ley. Convencidos de este sueño, posteriormente se solicitó al gobierno departamental la viabilidad para elevarlo a la categoría de municipio, petición que se hizo realidad mediante la ordenanza 03 del 12 de noviembre de 1985, en la cual se designa al corregimiento de Albania como nuevo municipio y se le fijan sus límites.

6.2.3. Economía

En el censo de 2005 el DANE reporta que 92,7% de las unidades censales del Municipio de Albania desarrollan actividades agrícolas, el 97,5% desarrollan actividades pecuarias y el 2,8% desarrollan actividades piscícolas.

Entre las actividades agrícolas sobresalen los cultivos tradicionales de maíz plátano y yuca, principalmente; las actividades pecuarias se relacionan básicamente con la cría de ganado vacuno de cebsa y doble propósito, para los cuales se cuenta con cerca de 45.000 ha y 30.593 cabezas de

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAÍSO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ganado destinadas a esta actividad, y en menor proporción con porcicultura, avicultura y piscicultura que cuenta con cerca de 10.000 m2 de espejo de agua.

7. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

7.1. Objetivo General

Aumentar el acceso a energía eléctrica en el área rural de los municipios de Valparaíso y Albania en el departamento del Caquetá.

7.2. Objetivos Específicos

- Incrementar los sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural.
- Aumentar alternativas de provisión de energía eléctrica para la población aislada.
- Mejorar el funcionamiento de los sistemas de provisión de energía alternativa existentes

8. ARBOL DE PROBLEMAS

8.1. Problema central

Baja cobertura de interconexión de energía eléctrica en las zonas rurales de los municipios de Valparaíso y Albania.

8.2. Causas

8.2.1. Causas directas

Deficientes sistemas de provisión de energía en las viviendas de la zona rural.

8.2.2. Causas indirectas

- Limitadas alternativas de provisión de energía eléctrica para la población aislada.
- Inadecuado funcionamiento de los sistemas de provisión de energía alternativa existentes.

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

8.3. Efectos

8.3.1. Efectos directos

- Bajo acceso a las comunicaciones y sistemas de información.
- Dependencia de combustibles tradicionales como combustibles líquidos, leña, carbón vegetal, velas, baterías.

8.3.2. Efectos indirectos

- Limitadas horas de estudio en el hogar.
- Baja productividad en las tareas familiares diarias
- Disminución de las horas de trabajo y de actividades relacionadas con el ocio y la recreación.
- Transformación y daño ambiental.
- Gastos en que incurren las familias por la compra de combustibles líquidos, carbón vegetal, velas y baterías.

9. SOLUCIÓN PROPUESTA

Este proyecto implementará la alternativa propuesta "Construcción de redes eléctricas de media y baja tensión con montaje de transformadores en poste en zona rural de los municipios de Valparaíso y Albania en el departamento del Caquetá" que se aplicará a los usuarios seleccionados de los municipios de Valparaíso y Albania.

10. BENEFICIARIOS

Los beneficiarios del proyecto serán 101 viviendas de las veredas en las áreas rurales de influencia de los municipios de Valparaíso y Albania, que beneficiarán a 404 personas, quienes actualmente no cuentan con servicio de energía eléctrica. Las veredas están integradas por mujeres, hombres, niños y líderes, en las zonas rurales de difícil acceso, que están dentro de los planes locales y departamentales de energización rural para los próximos 4 años.

10.1. Municipios de Valparaíso y Albania

A continuación, se muestra el listado de las 32 veredas beneficiadas y el número de usuarios por vereda de los municipios de Valparaíso y Albania.

**CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE
SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y
ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ**

10.1.1. Veredas beneficiadas

No.	MUNICIPIO	VEREDA	N° USUARIOS	COORDENADAS GEOGRAFICAS	
1	VALPARAISO	JARDIN	12	0° 59' 36.2"	75° 49' 04.7"
2	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	13	0° 58' 15.0"	75° 51' 21.4"
3	VALPARAISO	EL CEDRAL	2	1° 3'34.74"	75°48'6.72"
4	VALPARAISO	NUEVA GRANADA	1	1° 4'30.18"	75°47'48.30"
5	VALPARAISO	EL ENCANTO	1	1° 6'4.68"	75°47'18.60"
6	VALPARAISO	EL VERGEL	1	1° 4'17.58"	75°39'9.30"
7	VALPARAISO	MIRAVALLE	1	1° 2'42.90"	75°36'45.24"
8	VALPARAISO	TOPACIO BAJO	1	1° 5'26.40"	75°43'52.92"
9	VALPARAISO	LA YUMAL	3	1° 08' 36.6"	75° 40' 51.7"
10	ALBANIA	BERLIN	5	1°19'33.90"	75°56'25.98"
11	ALBANIA	ALTO CASTAÑAL	4	1° 18' 33.2"	75° 56' 24.2"
12	ALBANIA	LAS MERCEDES	4	1° 20' 30.7"	75° 52' 18.7"
13	ALBANIA	LA SAMARIA	5	1° 18' 37.6"	75° 52' 42.3"
14	ALBANIA	LA ARENOSA	4	1°17'45.54"	75°53'13.38"
15	ALBANIA	QUEBRADON	4	1° 16' 53.1"	75° 57' 07.6"
16	ALBANIA	LA CHORROSA	5	1°16'19.80"	75°52'1.86"
17	ALBANIA	SAN ISIDRO	7	1° 15' 37.1"	75° 54' 27.5"
18	ALBANIA	EL DIVISO	1	1° 15' 15.7"	75° 54' 49.2"
19	ALBANIA	LA FLORIDA 1	1	1°15'4.50"	75°53'31.56"
20	ALBANIA	CAMPO ALEGRE	1	1°14'18.72"	75°55'54.54"
21	ALBANIA	EL ROSAL	2	1°14'15.06"	75°52'14.82"
22	ALBANIA	LIBERTADORES	1	1° 14' 20.1"	75° 48' 46.8"
23	ALBANIA	LA ESPERANZA	2	1° 11' 49.2"	75° 50' 25.0"
24	ALBANIA	LA SARDINA	5	1° 11' 50.2"	75° 48' 33.8"
25	ALBANIA	EL RECREO	3	1° 12' 09.0"	75° 47' 41.6"
26	ALBANIA	FRAGUA RECREO	2	1° 12' 26.9"	75° 46' 57.7"
27	ALBANIA	AGUAS CLARAS	1	1° 12' 11.3"	75° 53' 25.6"
28	ALBANIA	VERSALLES	4	1° 11' 27.3"	75° 56' 36.2"
29	ALBANIA	EL DORADO	2	1°10'1.74"	75°52'59.52"
30	ALBANIA	LA PAZ	1	1° 9'26.82"	75°51'35.28"
31	ALBANIA	MARGARITA	1	1° 8'48.90"	75°51'35.22"
32	ALBANIA	SONRISA	1	1° 08' 42.6"	75° 57' 08.8"

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

10.1.2. Usuarios beneficiados

ÍTEM	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE	SEGUNDO NOMBRE	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDA	LATITUD	LONGITUD
1	FERNANDEZ	HERNANDEZ	JOSE	AUGUSTO	CAQUETÁ	VALPARAISO	JARDIN	N1° 01' 32.7"	W75° 49' 04.2"
2	FERNANDEZ	PULIDO	WILLINTON	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	JARDIN	N1° 00' 55.3"	W75° 49' 01.8"
3	BERMUDEZ	CUENCA	ERMEL	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	JARDIN	N1° 01' 02.2"	W75° 49' 50.5"
4	ROMERO	N-A	RICAURTE	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	JARDIN	N1° 01' 20.4"	W75° 49' 39.2"
5	NIÑO	N-A	LUIS	CARLOS	CAQUETÁ	VALPARAISO	JARDIN	N1° 01' 23.7"	W75° 49' 56.4"
6	NUÑEZ	N-A	GENARO	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	JARDIN	N1° 01' 35.8"	W75° 49' 55.0"
7	MONJE	FIERRO	VITELIO	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	JARDIN	N1° 01' 44.8"	W75° 50' 15.4"
8	HERRERA	FIERRO	SARA	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	JARDIN	N0° 59' 04.0"	W75° 49' 14.6"
9	JIMENEZ	ARRIGUI	JAROL	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	JARDIN	N0° 58' 43.5"	W75° 49' 36.7"
10	BOLAÑOS	ARTUNDUAGA	JOVANNY	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	JARDIN	N0° 58' 17.9"	W75° 49' 21.7"
11	BALTAZAR	CHATE	FABIO	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	JARDIN	N0° 58' 16.7"	W75° 49' 49.6"
12	BALTAZAR	CHATE	ALICIA	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	JARDIN	N0° 58' 30.7"	W75° 50' 04.0"
13	CUELLAR	BARRERA	JESUS	ANTONIO	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 58' 31.2"	W75° 51' 35.5"
14	GOMEZ	TRUJILLO	BLANCA	LUZ	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 58' 30.0"	W75° 51' 34.0"
15	CUELLAR	GOMEZ	MELCO	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 58' 14.7"	W75° 51' 27.8"
16	PEÑA	CAICEDO	EFREN	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 58' 15.0"	W75° 51' 21.4"
17	MENDOZA	ESPOZOZA	JHON	FREDY	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 58' 36.3"	W75° 51' 09.6"
18	PUERTAS	VARGAS	NEILLY	TATIANA	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 58' 39.2"	W75° 50' 56.9"
19	LOPEZ	GUTIERREZ	OVEIDA	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 58' 49.5"	W75° 51' 04.2"
20	GOMEZ	TRUJILLO	RAUL	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 58' 58.9"	W75° 51' 19.6"
21	PAYAN	N-A	MARITZA	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 58' 46.3"	W75° 51' 20.6"
22	GALINDO	URQUINA	DIANA	MARCELA	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 57' 54.4"	W75° 51' 09.1"
23	RODRIGUEZ	JOVEN	HUMBERTO	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 57' 41.5"	W75° 50' 54.8"
24	GALINDO	URQUINA	HERMES	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 57' 06.7"	W75° 50' 46.0"
25	JIMENEZ	SALINA	NIBER	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	DELICIAS CANELO	N0° 57' 05.4"	W75° 50' 27.8"
26	SUSUNAGA	N-A	DIANA	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	EL CEDRAL	N1° 3' 42.42"	W75° 47' 45.48"
27	HUACA	N-A	CARLOS	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	EL CEDRAL	N1° 3' 18.12"	W75° 47' 59.76"
28	SIERRA	CUBILLOS	ALBERTO	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	NUEVA GRANADA	N1° 4' 10.02"	W75° 47' 47.28"
29	ALARCON	N-A	MISAE	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	EL ENCANTO	N1° 6' 4.02"	W75° 47' 3.36"
30	USUARIO				CAQUETÁ	VALPARAISO	EL VERGEL	N1° 4' 16.68"	W75° 39' 9.72"
31	TIQUE	N-A	LUZ	MILA	CAQUETÁ	VALPARAISO	MIRAVALLE	N1° 2' 41.22"	W75° 36' 43.86"
32	MARIN	N-A	OVER	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	EL TOPACIO BAJO	N1° 5' 35.10"	W75° 43' 49.74"
33	MARIN	N-A	POLO	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	LA YUMAL	N1° 08' 40.4"	W75° 40' 50.5"
34	HERRERA	N-A	ARBEL	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	LA YUMAL	N1° 08' 43.8"	W75° 40' 47.3"
35	GAMBOA	N-A	NILSON	N-A	CAQUETÁ	VALPARAISO	LA YUMAL	N1° 08' 31.6"	W75° 40' 44.8"
36	TRUJILLO	N-A	FRANCI	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	BERLIN	N1° 19' 32.5"	W75° 56' 41.6"
37	CARRILLO	N-A	OVIDIO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	BERLIN	N1° 19' 32.8"	W75° 56' 27.3"

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE	SEGUNDO NOMBRE	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDA	LATITUD	LONGITUD
38	RODRIGUEZ	N-A	DIEGO	FERNANDO	CAQUETÁ	ALBANIA	BERLIN	N1° 19' 28.7"	W75° 56' 25.6"
39	GUTIERREZ	N-A	JESUS	ALBEIRO	CAQUETÁ	ALBANIA	BERLIN	N1° 19' 30.30"	W74° 56' 25.32"
40	GALINDO	N-A	EDWARD	FERNANDO	CAQUETÁ	ALBANIA	BERLIN	N1° 19' 40.0	W75° 55' 58.3"
41	GOMEZ	VEGA	NOLBERTO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	ALTO CASTAÑAL	N1° 18' 35.4"	W75° 56' 19.6"
42	CHAVEZ	SIERRA	BAUDILIO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	ALTO CASTAÑAL	N1° 18' 33.2"	W75° 56' 29.0"
43	CHAVEZ	SIERRA	GUISTON	ORLNADO	CAQUETÁ	ALBANIA	ALTO CASTAÑAL	N1° 18' 26.7"	W75° 56' 24.6"
44	VARGAS	STERLING	VLADIMIR	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	ALTO CASTAÑAL	N1° 18' 52.3"	W75° 54' 09.7"
45	CARVAJAL	ALVIS	NOLBERT	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	LAS MERCEDES	N1° 20' 38.6"	W75° 52' 16.7"
46	CRUZ	PRIETO	KEVIN	ALEXIS	CAQUETÁ	ALBANIA	LAS MERCEDES	N1° 20' 30.7"	W75° 52' 18.7"
47	CRUZ	ACOSTA	FLOVER	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	LAS MERCEDES	N1° 20' 21.6"	W75° 52' 27.4"
48	MEDINA	N-A	LUZ	MILA	CAQUETÁ	ALBANIA	LAS MERCEDES	N1° 18' 25.5"	W75° 50' 36.1"
49	PALACIO	GARCIA	OSCAR	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	LA SAMARIA	N1° 18' 57.7"	W75° 52' 48.0"
50	PARRA	N-A	FIDELINO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	LA SAMARIA	N1° 18' 34.0"	W75° 52' 42.8"
51	BERMEO	PARRA	ELIECER	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	LA SAMARIA	N1° 18' 33.4"	W75° 52' 41.6"
52	CHAVEZ	MUÑOZ	OSCAR	FABIAN	CAQUETÁ	ALBANIA	LA SAMARIA	N1° 18' 36.3"	W75° 52' 44.5"
53	TRUJILLO	CRUZ	ARNOL	FREY	CAQUETÁ	ALBANIA	LA SAMARIA	N1° 18' 38.7"	W75° 52' 56.5"
54	ROJAS	N-A	MARTHA	MARIA	CAQUETÁ	ALBANIA	ARENOSA	N1° 18' 10.00"	W75° 53' 22.3"
55	ROJAS	PENAGOS	JOSE	ARBAY	CAQUETÁ	ALBANIA	ARENOSA	N1° 17' 47.9"	W75° 53' 15.1"
56	GAITAN	MUÑOZ	CESAR	ALBERTO	CAQUETÁ	ALBANIA	ARENOSA	N1° 17' 30.0"	W75° 52' 18.6"
57	ORTIZ	N-A	ROSARIO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	ARENOSA	N1° 17' 28.14"	W75° 52' 19.14"
58	GUILLEN	N-A	JAIBER	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	QUEBRADON	N1° 16' 56.8"	W75° 57' 10.4"
59	QUIMBAYO	N-A	OVIDIO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	QUEBRADON	N1° 16' 57.6"	W75° 57' 20.8"
60	GOMEZ	PAYA	LUIS	ANGEL	CAQUETÁ	ALBANIA	QUEBRADON	N1° 16' 49.8"	W75° 57' 02.3"
61	RAMOS	N-A	ERFILIA	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	QUEBRADON	N1° 16' 41.3"	W75° 57' 00.8"
62	CHAPARRO	N-A	SANDRA	MAGALI	CAQUETÁ	ALBANIA	LA CHORROSA	N1° 16' 24.6"	W75° 52' 17.7"
63	MARIN	N-A	DIANA	MARCELA	CAQUETÁ	ALBANIA	LA CHORROSA	N1° 16' 18.1"	W75° 51' 59.8"
64	CHAPARRO	TOVAR	PIEDAD	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	LA CHORROSA	N1° 16' 16.6"	W75° 52' 00.9"
65	SIERRA	SIERRA	LIBARDO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	LA CHORROSA	N1° 16' 16.7"	W75° 51' 59.3"
66	ROLONG	ORTIZ	JULIO	CESAR	CAQUETÁ	ALBANIA	LA CHORROSA	N1° 16' 13.9"	W75° 51' 57.9"
67	PERDOMO	LUGO	CARMEN	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	SAN ISIDRO	N1° 16' 06.0"	W75° 54' 42.2"
68	PERDOMO	LUGO	SANDRA	MILENA	CAQUETÁ	ALBANIA	SAN ISIDRO	N1° 16' 05.1"	W75° 54' 40.7"
69	GAVIRIA	N-A	VENITO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	SAN ISIDRO	N1° 16' 06.3"	W75° 54' 39.6"
70	ALVAREZ	MENDEZ	JOSE	FAMIR	CAQUETÁ	ALBANIA	SAN ISIDRO	N1° 15' 37.1"	W75° 54' 27.5"
71	YAGUE	URQUINA	NEIDER	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	SAN ISIDRO	N1° 15' 44.5"	W75° 54' 28.0"
72	YAGUE	URQUINA	DAVID	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	SAN ISIDRO	N1° 15' 40.3"	W75° 54' 33.0"
73	PEREZ	PANIAGUA	YIMMY	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	SAN ISIDRO	N1° 15' 33.2"	W75° 54' 21.8"
74	VALLEJO	N-A	DIANA	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	EL DIVISO	N1° 15' 07.7"	W75° 54' 55.8"
75	RODRIGUEZ	N-A	HUMBERTO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	FLORIDA 1	N1° 15' 03.8"	W75° 53' 39.5"
76	OROZCO	N-A	YORLEY	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	CAMPO ALEGRE	N1° 14' 18.7"	W75° 55' 54.6"

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

ITEM	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	PRIMER NOMBRE	SEGUNDO NOMBRE	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDA	LATITUD	LONGITUD
77	HORTA	PERDOMO	RAFAEL	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	EL ROSAL	N1° 14' 14.4"	W75° 52' 12.8"
78	SIERRA	N-A	VETO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	EL ROSAL	N1° 12' 19.8"	W75° 50' 58.0"
79	PAREDES	RODRIGUEZ	ARCESIO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	LIBERTADORES	N1° 14' 17.8"	W75° 48' 42.1"
80	ESCALANTE	RAMIREZ	LUZ	MARY	CAQUETÁ	ALBANIA	LA ESPERANZA	N1° 11' 45.2"	W75° 50' 15.5"
81	TAPIERO	N-A	FELIX	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	LA ESPERANZA	N1° 11' 46.2"	W75° 50' 33.5"
82	IBATA	HERNANDEZ	LUZ	MARY	CAQUETÁ	ALBANIA	LA SARDINA	N1° 12' 35.6"	W75° 48' 54.3"
83	SERRATO	N-A	CARMEN	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	LA SARDINA	N1° 11' 50.7"	W75° 48' 31.5"
84	BUITRAGO	ZULUAGA	JAVIER	ALBERTO	CAQUETÁ	ALBANIA	LA SARDINA	N1° 11' 52.3"	W75° 48' 35.2"
85	ROJAS	MORA	HERNANDO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	LA SARDINA	N1° 11' 48.9"	W75° 48' 40.7"
86	ESCUELA LA SARDINA				CAQUETÁ	ALBANIA	LA SARDINA	N1° 11' 52.7"	W75° 48' 19.8"
87	VARON	CARDONA	JANETH	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	EL RECREO	N1° 12' 07.8"	W75° 47' 42.7"
88	MUÑOZ	ROJAS	JALVER	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	EL RECREO	N1° 12' 2.25"	W75° 47' 49.52"
89	GOMEZ	SANTOS	JAIME	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	EL RECREO	N1° 12' 07.4"	W75° 47' 38.0"
90	MENESES	CUELLAR	JUAN	DAVID	CAQUETÁ	ALBANIA	FRAGUA RECREO	N1° 12' 24.6"	W75° 46' 50.7"
91	DAVALO	CANO	VIVIANA	ALEXANDRA	CAQUETÁ	ALBANIA	FRAGUA RECREO	N1° 11' 14.8"	W75° 45' 33.2"
92	CUELLAR	N-A	OLIMPO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	AGUAS CLARAS	N1° 12' 13.1"	W75° 53' 25.5"
93	VASQUEZ	TORRES	YINETH	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	VERSALLES	N1° 11' 46.6"	W75° 56' 40.2"
94	GARZON	VASQUEZ	JUAN	CAMILO	CAQUETÁ	ALBANIA	VERSALLES	N1° 11' 44.0"	W75° 56' 41.0"
95	GUACA	N-A	ORLANDO	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	VERSALLES	N1° 11' 39.1"	W75° 56' 23.4"
96	GUACA	MUÑOZ	FABIAN	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	VERSALLES	N1° 11' 27.3"	W75° 56' 36.2"
97	MANOTAS	N-A	PAOLA	ALEJANDRA	CAQUETÁ	ALBANIA	EL DORADO	N1° 10' 04.6"	W75° 53' 03.2"
98	BLANDON	N-A	YINA	MARCELA	CAQUETÁ	ALBANIA	EL DORADO	N1° 10' 03.5"	W75° 52' 57.2"
99	RODRIGUEZ	N-A	CARLOS	EDWIN	CAQUETÁ	ALBANIA	LA PAZ	N1° 09' 29.2"	W75° 51' 31.3"
100	CALDERON	REINA	ERLEY	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	MARGARITA	N1° 08' 54.4"	W75° 51' 38.0"
101	BRÍNES	N-A	SANDRA	N-A	CAQUETÁ	ALBANIA	SONRISA	N1° 08' 46.0"	W75° 57' 07.2"

11. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

DEPARTAMENTO	Caquetá
MUNICIPIOS	Valparaíso y Albania
NÚCLEOS / TRANSFORMADORES	57
NUMERO DE USUARIOS	101
TIPO DE USUARIO	Residencial - Rural / Estrato N°1
PROMEDIO DE CARGA	1,199 KVA
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

12. PARÁMETROS DE DISEÑO.

12.2. Características de diseño y materiales

NIVEL DE TENSIÓN	Media tensión 13, 2 kV
	Baja tensión 240/120 V
CALIBRE DEL CONDUCTOR	Media tensión ACSR 2 AWG
	Baja tensión TRENZADA 2X2+2 AWG
POSTERÍA	Media tensión: Concreto, Polimérico y Metálico de 12 metros
	Baja tensión: Concreto, Polimérico y Metálico de 8 metros
CRUCETERÍA	Metálica galvanizada en caliente
DISPOSICIÓN CONDUCTORES	Media tensión: Horizontal
	Baja tensión: Aérea, conductor en aluminio abierto y trenzado
REGULACIÓN	Media tensión: A partir del arranque 4%
	Baja tensión: 5%
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO DE DEMANDA	1%
ESTRUCTURAS	Media tensión: tipo IPSE
	Baja tensión: tipo IPSE - CODENSA
SUBESTACIÓN	Tipo Aérea, refrigerada en aceite 13200/240/120 V
RETENCIONES	Media tensión: Directo a tierra
	Baja tensión: Directo a tierra
SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA	En cable de acero desnudo calibre N° ¼ y varilla acerada con conectores adheridos.
CERRAJERÍA	Galvanizada en caliente

13. CÁLCULOS DE REGULACIÓN

13.1. Constantes de regulación

Se muestran a continuación las constantes de regulación calculadas anteriormente, que se utilizarán para las redes de media y baja tensión.

CONSTANTE DE REGULACIÓN EN BAJA TENSIÓN	
CALIBRE	CONSTANTE
TRENZADA 2X2+2 AWG	1,90773E-03

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE
SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y
ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

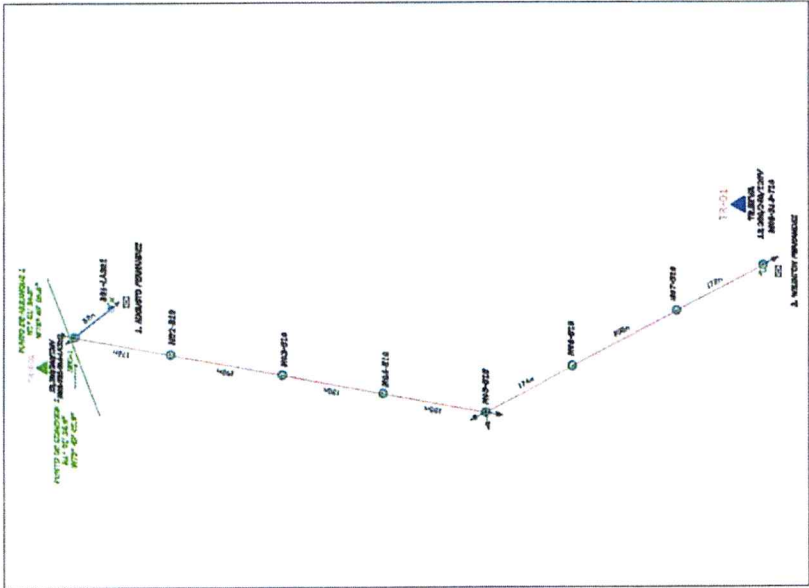
CONSTANTE DE REGULACIÓN EN MEDIA TENSIÓN	
CALIBRE	CONSTANTE
ACSR 2 AWG	1,2449E-06

13.2. Cálculos de regulación en media tensión

se presentan los cálculos de regulación para las redes eléctricas de media tensión ubicadas en las veredas objeto del proyecto

LOCALIDAD	Veredas de los municipios de Valparaíso y Albania
REGULACIÓN	4%
NIVEL DE TENSIÓN	13200 voltios
MATERIAL CONDUCTOR	ACSR
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR			Constante	Distancia	Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	FASES	K	m				Parcial	Acumulada
ARRANQUE 1	a	1		2	ACSR	2	1,1900E-06	1289	5,0	5,00	6.445,00	0,0077	0,0077

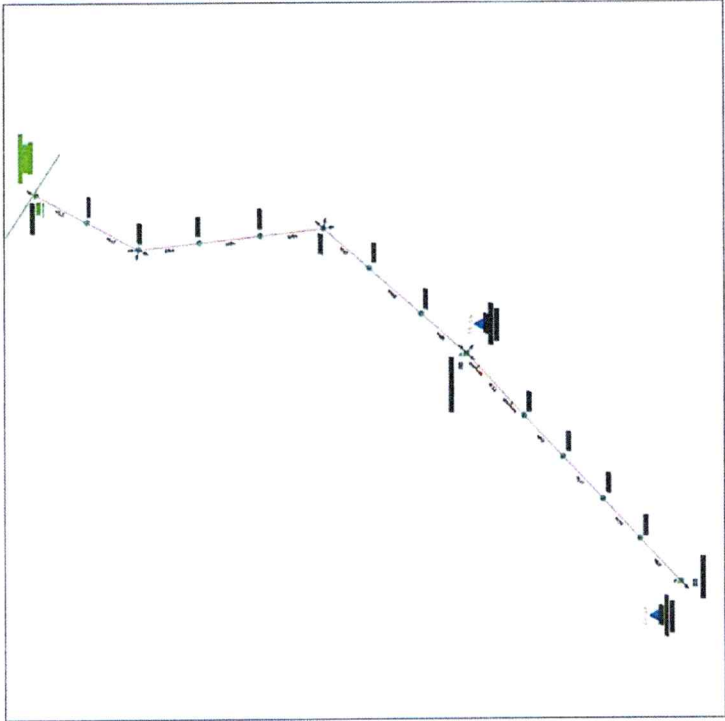
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios			CONDUCTOR			Constante	Distancia		Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final	R	AWG	TIPO	FASES	K	m							Parcial	Acumulada
ARRANQUE 2	a TR-02	5	2	ACSR	2	1,1900E-06	579				20,0	20,00	11.580,00	0,0138	0,0138
TR-02	a M12	4	2	ACSR	2	1,1900E-06	246				15,0	15,00	3.690,00	0,0044	0,0182
M12	a TR-03	1	2	ACSR	2	1,1900E-06	477				5,0	5,00	2.385,00	0,0028	0,0210
ARRANQUE 2	a TR-02	5	2	ACSR	2	1,1900E-06	579				20,0	20,00	11.580,00	0,0138	0,0138
TR-02	a M12	4	2	ACSR	2	1,1900E-06	246				15,0	15,00	3.690,00	0,0044	0,0182
M12	a TR-04	3	2	ACSR	2	1,1900E-06	621				10,0	10,00	6.210,00	0,0074	0,0256
TR-04	a TR-05	1	2	ACSR	2	1,19E-06	699				5,0	5,00	3.495,00	0,0042	0,0297

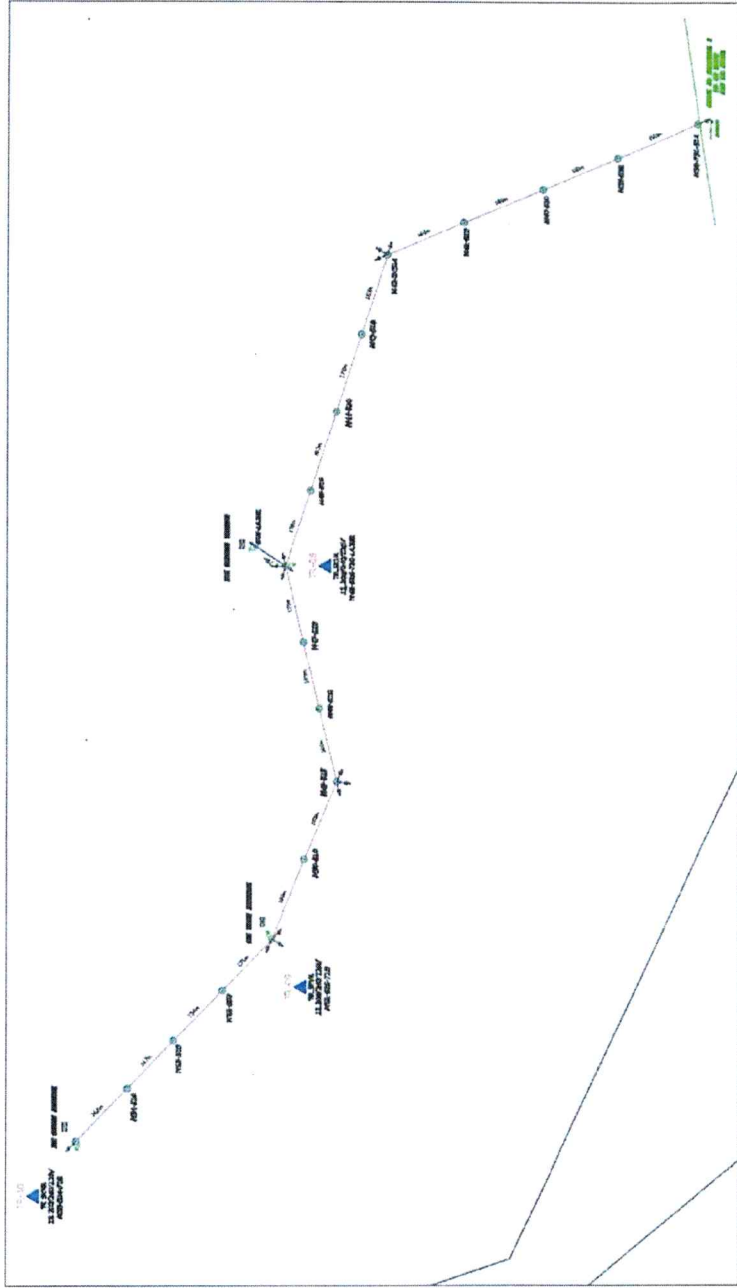
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR			Constante	Distancia		Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final		AWG	TIPO	FASES		m					Parcial	Acumulada
ARRANQUE 3	a TR-06	2	2	ACSR	2	1,1900E-06	1462		10,0	10,00	14.620,00	0,0174	0,0174
TR-06	a TR-07	1	2	ACSR	2	1,1900E-06	933		5,0	5,00	4.665,00	0,0056	0,0229

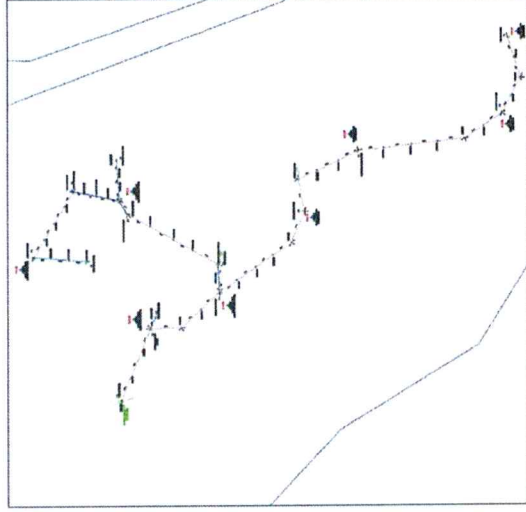
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR			Constante K	Distancia m	Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	FASES						Parcial	Acumulada
ARRANQUE 4	a TR-08	3		2	ACSR	2	1,1900E-06	1469	15,0	15,00	22.035,00	0,0262	0,0262
TR-08	a TR-09	2		2	ACSR	2	1,1900E-06	861	10,0	10,00	8.610,00	0,0102	0,0365
TR-09	a TR-10	1		2	ACSR	2	1,1900E-06	619	5,0	5,00	3.095,00	0,0037	0,0402

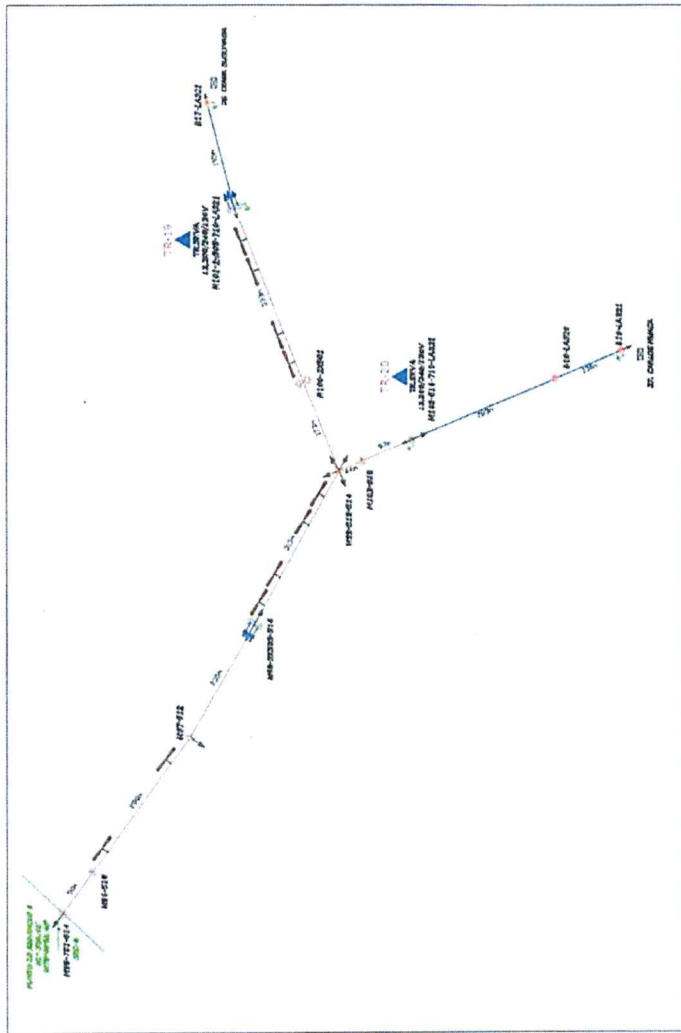
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios			CONDUCTOR			Constante	Distancia		Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final	R	AWG	TIPO	FASES	K	m							Parcial	Acumulada
ARRANQUE 5	a TR-11	13	2	ACSR	2	1,1900E-06	568				40,0	40,00	22.720,00	0,0270	0,0270
	a TR-12	11	2	ACSR	2	1,1900E-06	611				35,0	35,00	21.385,00	0,0254	0,0525
	a TR-13	5	2	ACSR	2	1,1900E-06	1067				10,0	10,00	10.670,00	0,0127	0,0652
	a TR-14	2	2	ACSR	2	1,1900E-06	901				5,0	5,00	4.505,00	0,0054	0,0705
ARRANQUE 5	a TR-11	13	2	ACSR	2	1,1900E-06	568				40,0	40,00	22.720,00	0,0270	0,0270
	a TR-12	11	2	ACSR	2	1,1900E-06	611				35,0	35,00	21.385,00	0,0254	0,0525
	a TR-15	4	2	ACSR	2	1,1900E-06	879				20,0	20,00	17.580,00	0,0209	0,0734
	a TR-16	3	2	ACSR	2	1,1900E-06	725				15,0	15,00	10.875,00	0,0129	0,0863
	a TR-17	2	2	ACSR	2	1,1900E-06	1129				10,0	10,00	11.290,00	0,0134	0,0998
	a TR-18	1	2	ACSR	2	1,1900E-06	608				5,0	5,00	3.040,00	0,0036	0,1034

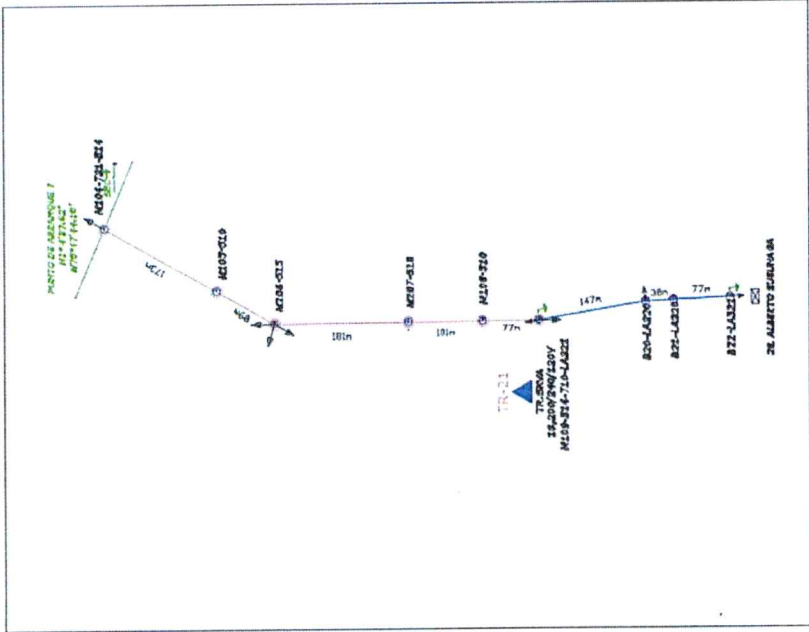
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO			No. Usuarios		CONDUCTOR			Constante	Distancia	Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
	Inicio			R	AWG	TIPO	FASES	K	m				Parcial	Acumulada
	ARRANQUE 6	a	M99	2	2	ACSR	2	1,1900E-06	846	10,0	10,00	8.460,00	0,0101	0,0101
	M99	a	TR-19	1	2	ACSR	2	1,1900E-06	506	5,0	5,00	2.530,00	0,0030	0,0131
	ARRANQUE 6	a	M99	2	2	ACSR	2	1,1900E-06	846	10,0	10,00	8.460,00	0,0101	0,0101
	M99	a	TR-20	1	2	ACSR	2	1,1900E-06	141	5,0	5,00	705,00	0,0008	0,0109

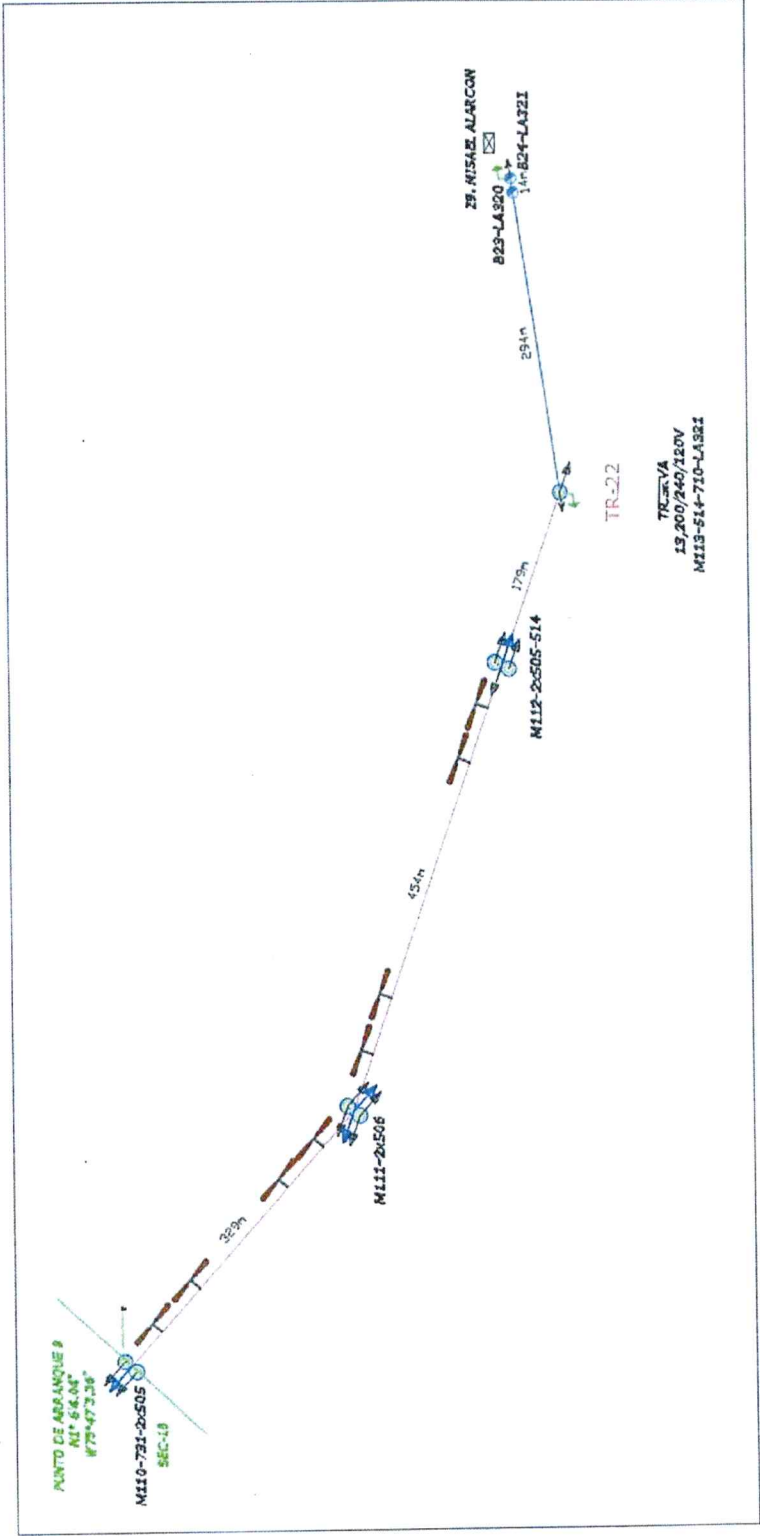
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR			Constante	Distancia	Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)		
Inicio	Final		AWG	TIPO	FASES						Parcial	Acumulada	
ARRANQUE 7	a	TR-21	1	2	ACSR	2	1,1900E-06	621	5,0	5,00	3.105,00	0,0037	0,0037

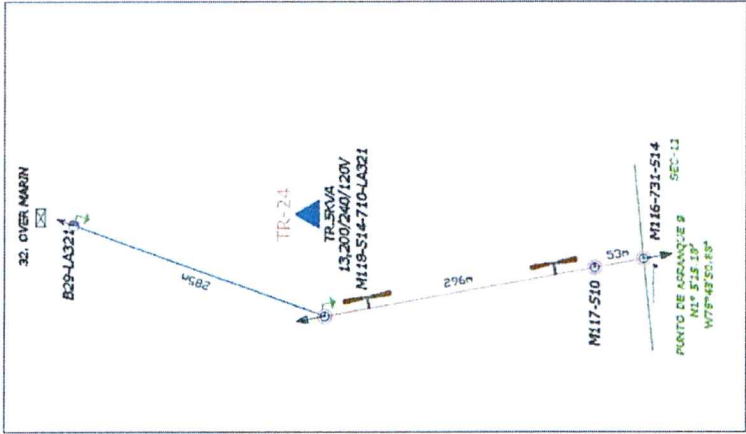
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR			Constante	Distancia		Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
				AWG	TIPO	FASES							Parcial	Acumulada
ARRANQUE 8	Inicio	Final	R	1	2	ACSR	2	1,1900E-06	K	5,0	5,00	4.810,00	0,0057	0,0057
	a	TR-22												

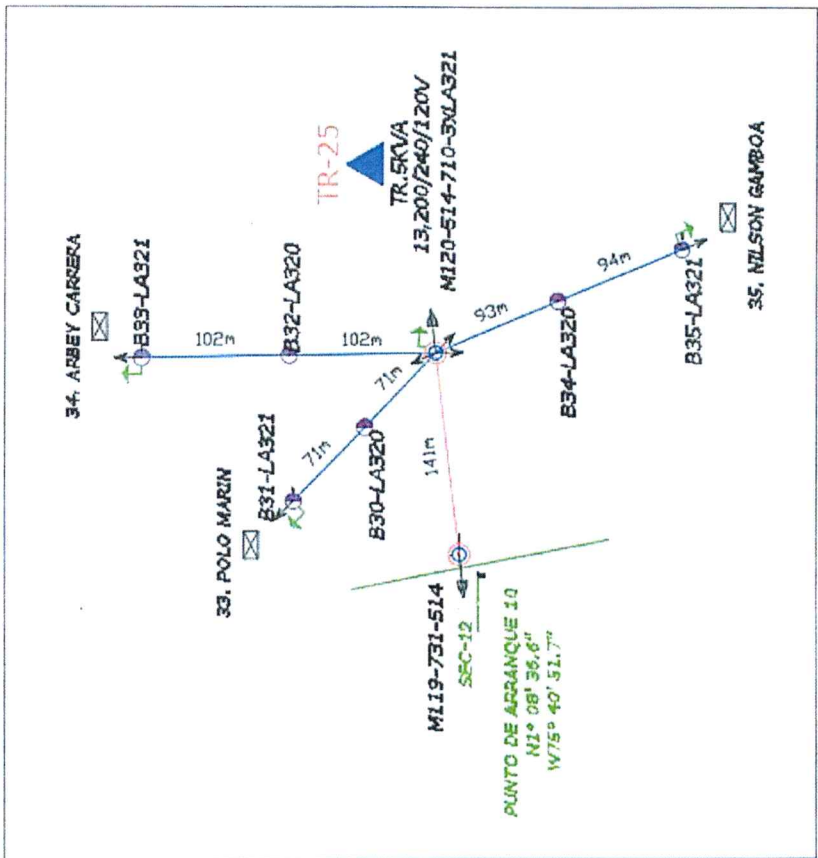
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR			Constante	Distancia	Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	FASES	m	Parcial				Acumulada	
ARRANQUE 9	a TR-24	1		2	ACSR	2	1,1900E-06	349	5,0	5,00	1.745,00	0,0021	0,0021

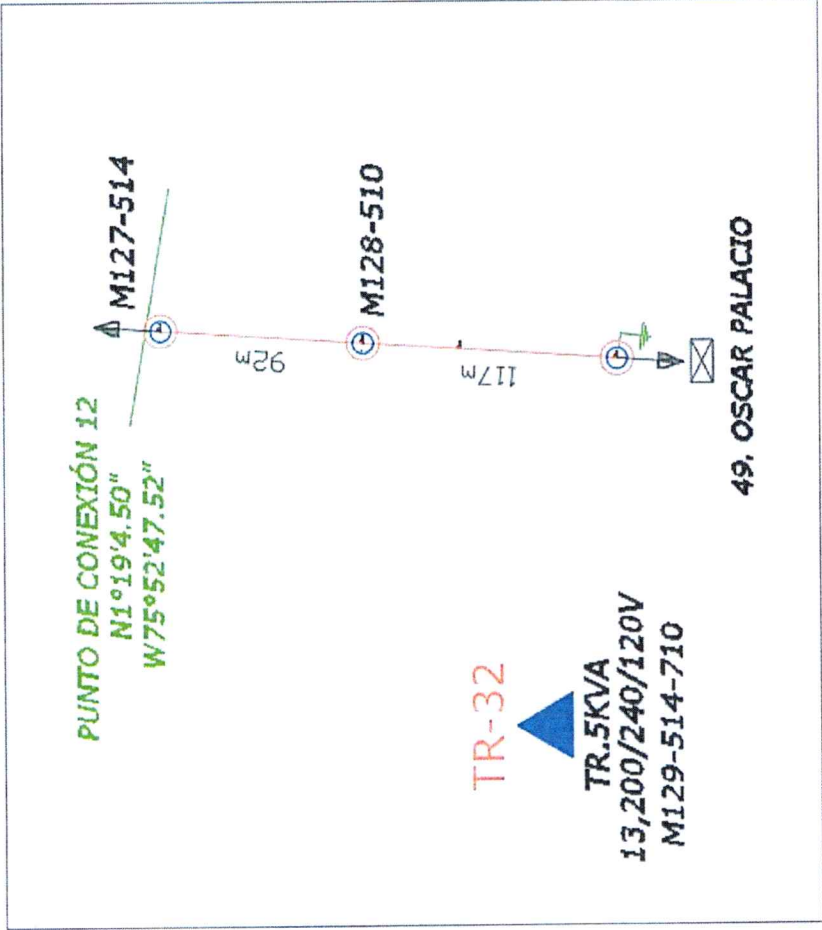
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR			Constante	Distancia		Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	FASES		K	m				Parcial	Acumulada
ARRANQUE 10	a	1		2	ACSR	2	1,1900E-06		141	5,0	5,00	705,00	0,0008	0,0008

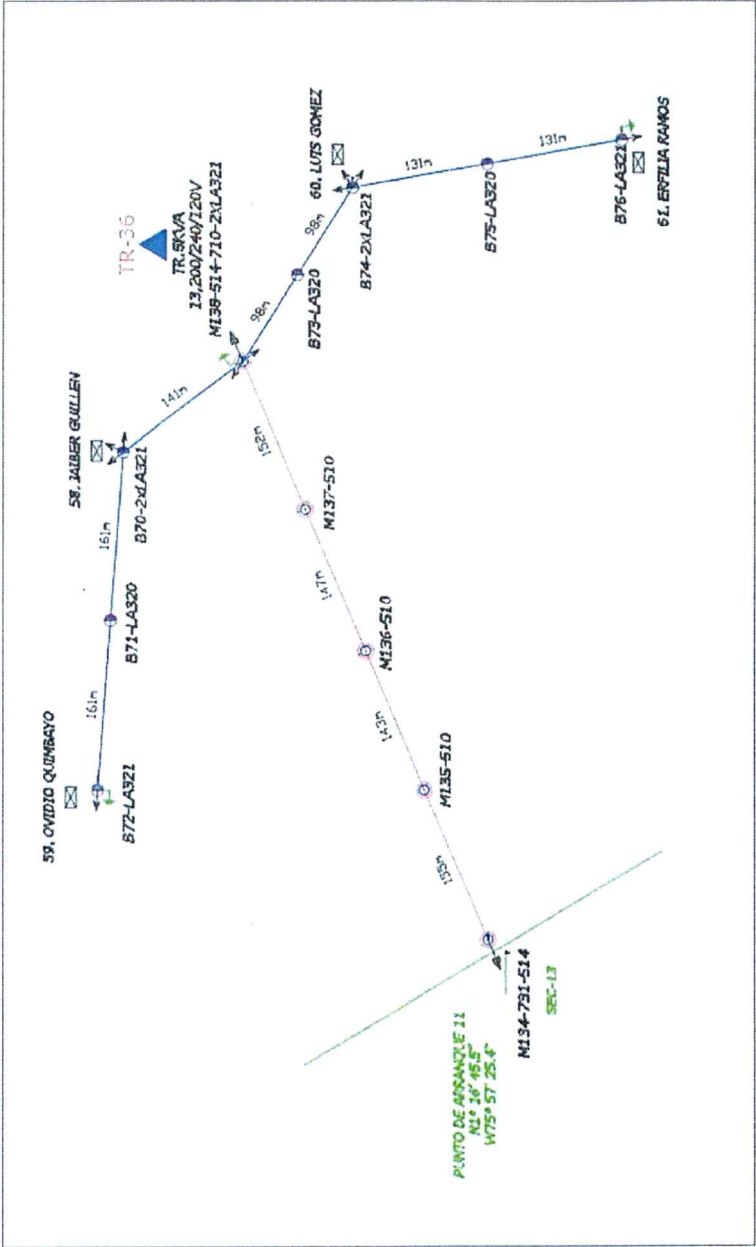
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR			Constante K	Distancia	Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final		AWG	TIPO	FASES						Parcial	Acumulada
PUNTO CONEXIÓN 12	a	1	2	ACSR	2	1,1900E-06	209	5,0	5,00	1.045,00	0,0012	0,0012

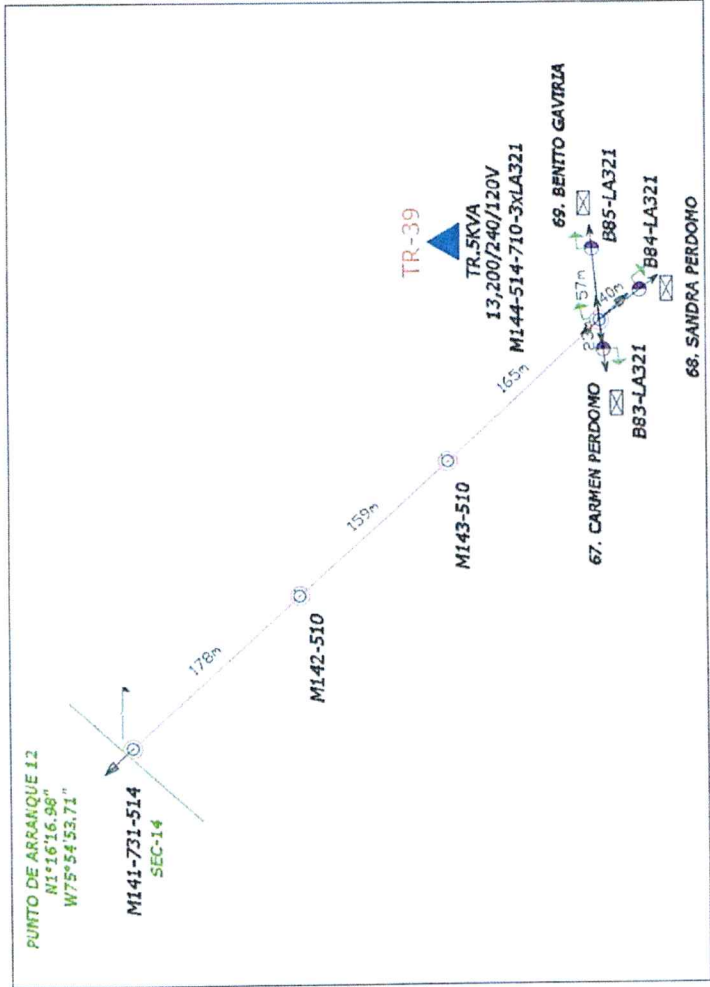
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR			Constante	Distancia		Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
								AWG	TIPO				FASES	K
ARRANQUE 11	a	Final	4	2	ACSR	2	1,1900E-06	597	5,0	5,00	2.985,00	0,0036	0,0036	

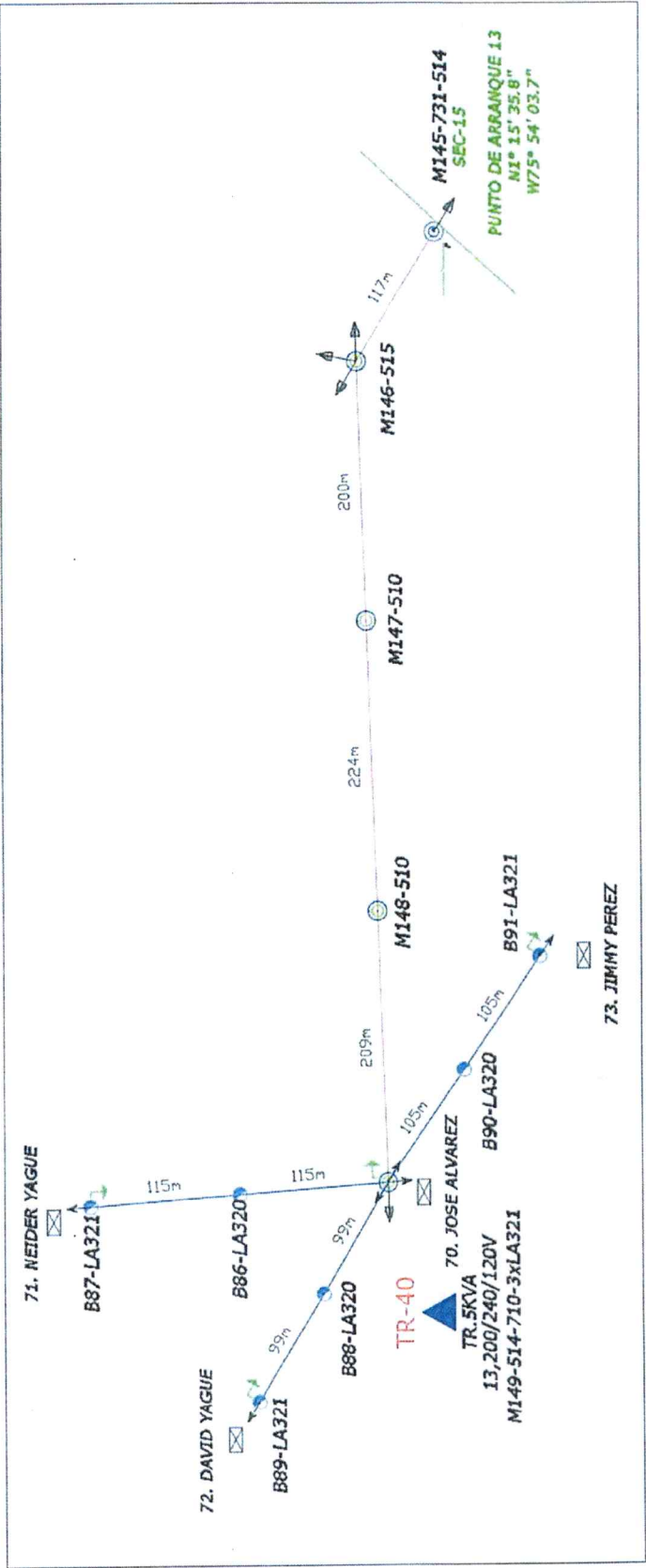
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR			Constante	Distancia	Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final		AWG	TIPO	FASES						Parcial	Acumulada
ARRANQUE 12	a TR-39	3	2	ACSR	2	1,1900E-06	502	5,0	5,00	2.510,00	0,0030	0,0030

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO	Inicio	Final	No. Usuarios	CONDUCTOR			Constante K	Distancia m	Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
				AWG	TIPO	FASES						Parcial	Acumulada
ARRANQUE 13	a	TR-40	4	2	ACSR	2	1,1900E-06	750	5,0	5,00	3.750,00	0,0045	0,0045

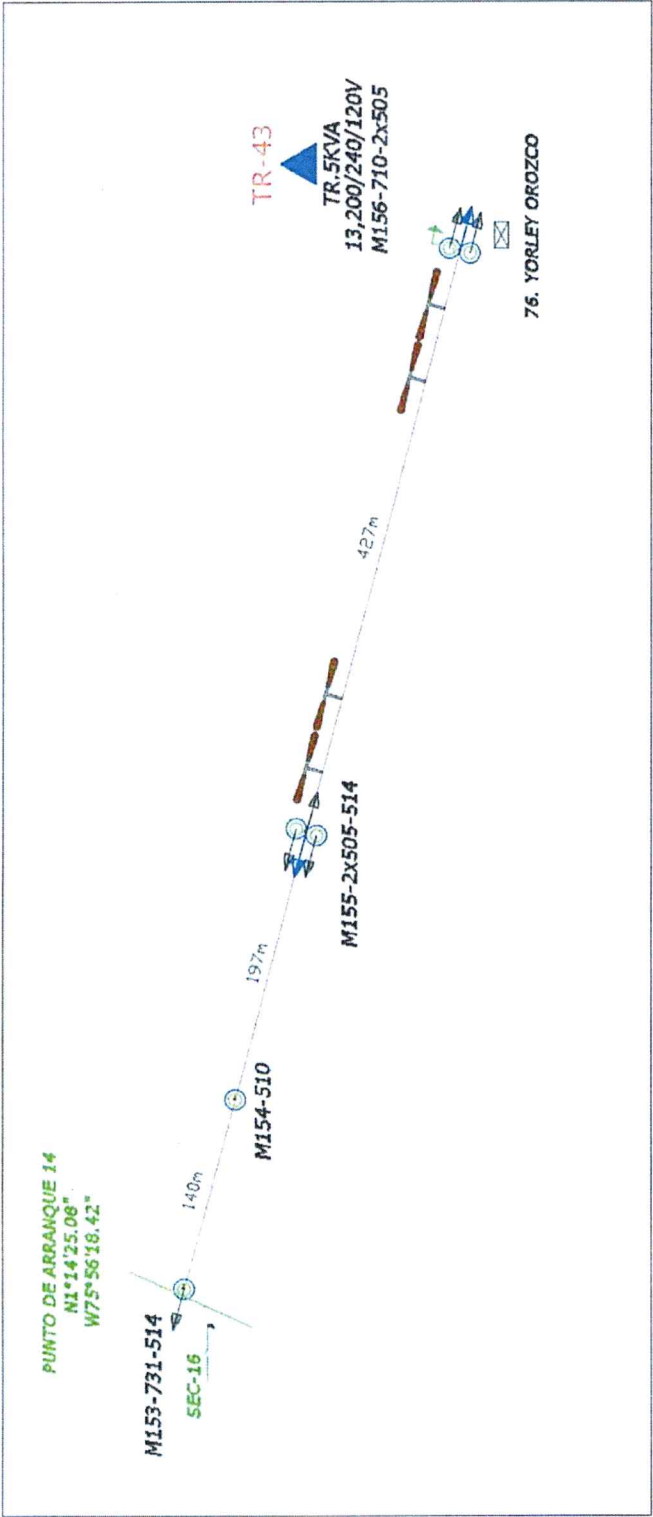
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR			Constante	Distancia	Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)		
Inicio	Final	R	AWG	TIPO	FASES	K	m				Parcial	Acumulada	
PUNTO CONEXIÓN 20	a	TR-42	1	2	ACSR	2	1,1900E-06	245	5,0	5,00	1.225,00	0,0015	0,0015

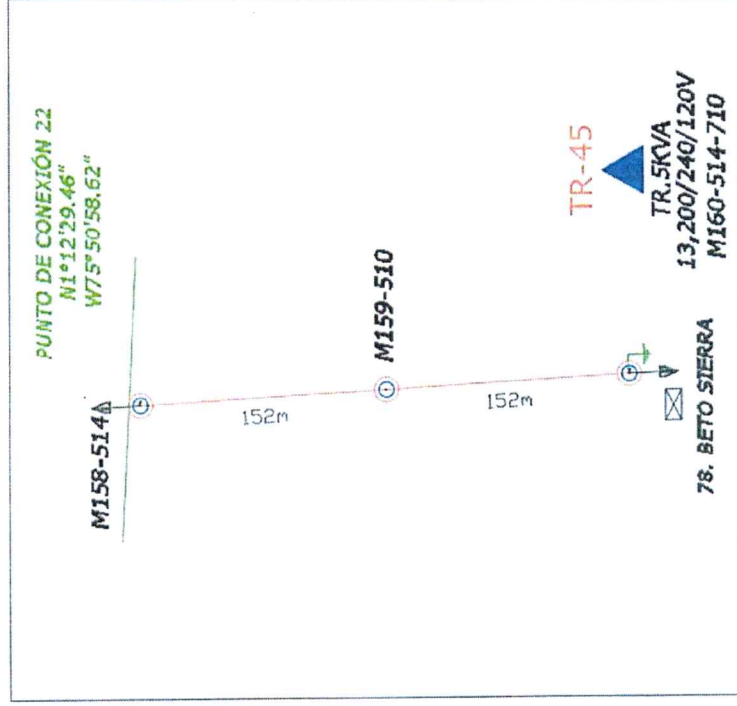
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR			Constante	Distancia	Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	FASES	K	m				Parcial	Acumulada
ARRANQUE 14	a TR-43	1		2	ACSR	2	1,1900E-06	764	5,0	5,00	3.820,00	0,0045	0,0045

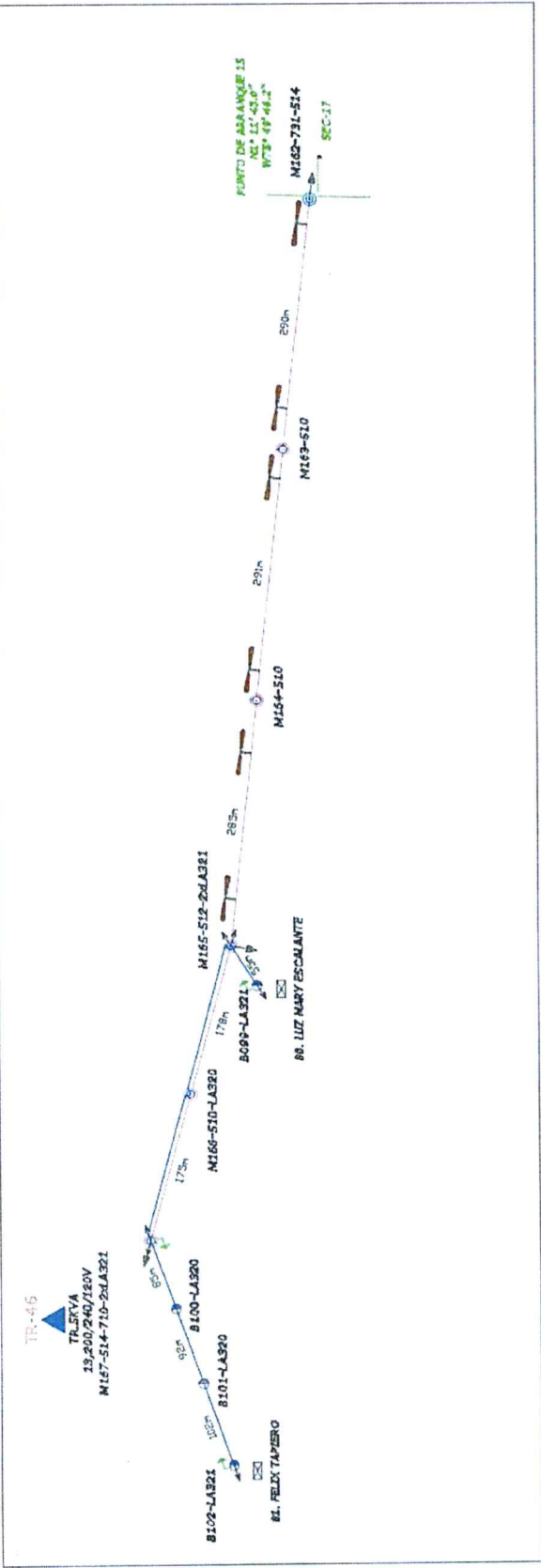
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR			Constante	Distancia		Kva	kVA Total	Momento		Regulación (%)	
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	FASES			m			Momento		Parcial	Acumulada
PUNTO CONEXIÓN 22	a	TR-45	1	2	ACSR	2	1,1900E-06		304	5,0	5,00	1.520,00		0,0018	0,0018

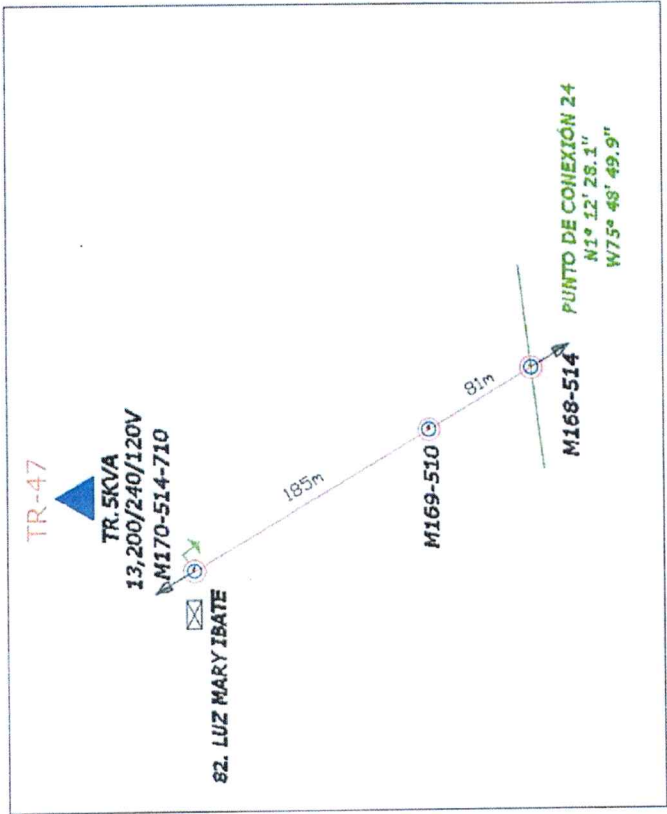
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR			Constante	Distancia	Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	FASES	K	m				Parcial	Acumulada
ARRANQUE 15	a TR-46	2		2	ACSR	2	1,1900E-06	1219	5,0	5,00	6.095,00	0,0073	0,0073

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO			No. Usuarios	CONDUCTOR			Constante	Distancia	kVa Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio		Final		AWG	TIPO	FASES					Parcial	Acumulada
PUNTO CONEXIÓN 24 a			1	2	ACSR	2	1,1900E-06	266	5,0	1.330,00	0,0016	0,0016

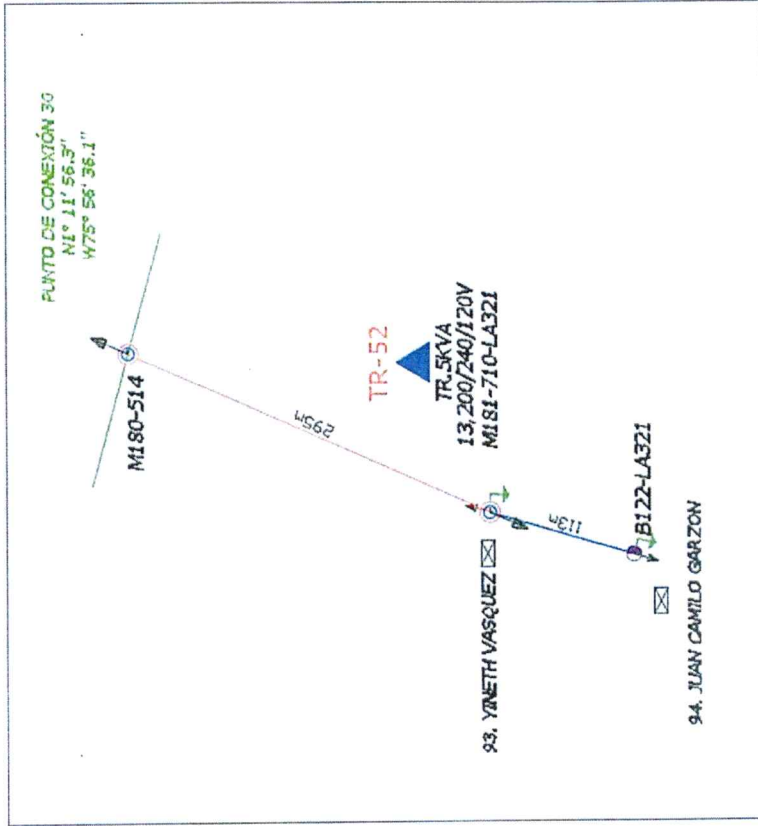
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR			Constante	Distancia		Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
			AWG	TIPO	FASES		m					Parcial	Acumulada
ARRANQUE 16	a	Final	3	2	ACSR	2	1,1900E-06	433	5,0	5,00	2.165,00	0,0026	0,0026

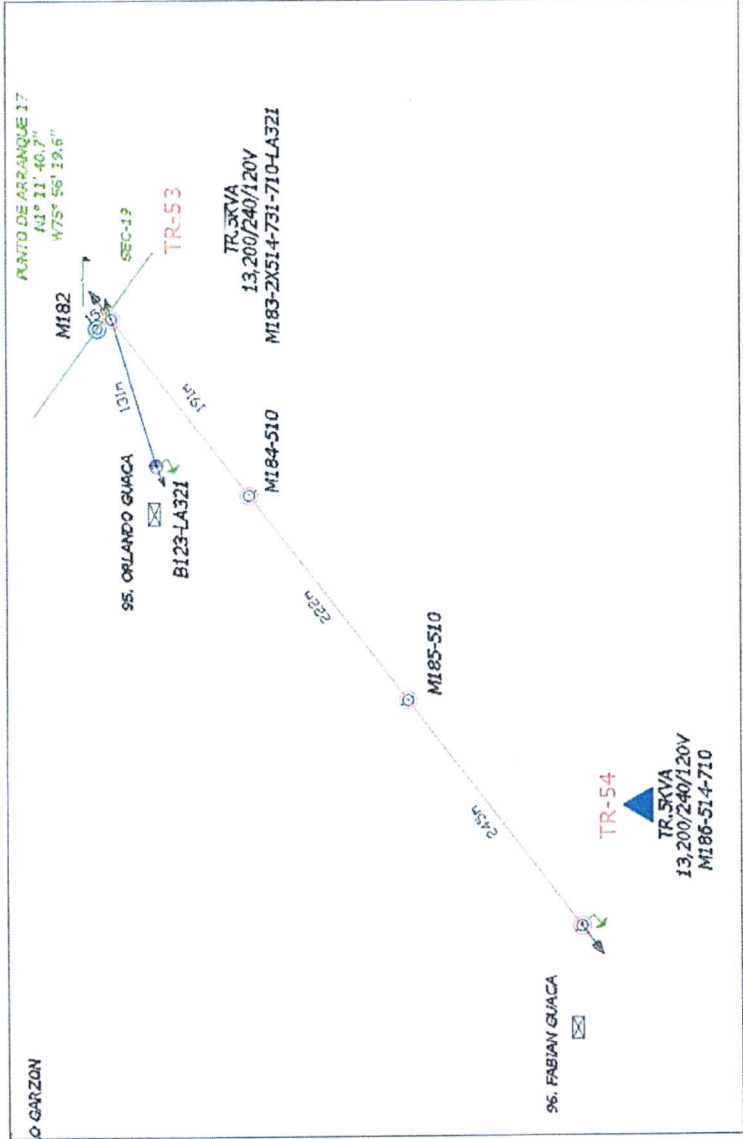
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO	Início	Final	No. Usuarios	CONDUCTOR			Constante	Distancia		Kva	KVA Total	Momento		Regulación (%)	
				AWG	TIPO	FASES		K	m			Parcial		Acumulada	
PUNTO CONEXIÓN 30	a	TR-52	2	2	ACSR	2	1,1900E-06		295	5,0	5,00	1.475,00		0,0018	0,0018

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



PARA MEJOR VISUALIZACION VER PLANO TOPOLOGICO

TRAMO			No. Usuarios	CONDUCTOR			Constante K	Distancia	Kva	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio		Final		AWG	TIPO	FASES						m	Parcial
ARRANQUE 17	a	TR-53	2	2	ACSR	2	1,1900E-06	0	10,0	10,00	0,00	0,0000	0,0000
TR-53	a	TR-54	1	2	ACSR	2	1,1900E-06	658	5,0	5,00	3,290,00	0,0039	0,0039

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

13.3. Cálculos de regulación en baja tensión

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	JARDIN
NÚCLEO	1 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-01
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

TR-01



TR.5KVA
13,200/240/120V
M08-514-710



2. WILINTON FERNANDEZ

CÁLCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN							
TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante	Distancia
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	K	m
TR-01	TR-01	1		2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	0
				kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)
				1.392	1.392	0.000	Parcial
							Acumulada
							0.000
							0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	JARDIN
NÚCLEO	2 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-02
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN							
TRAMO	Inicio	Final	No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia
				AWG	TIPO		
TR-02	a	TR-02	1	2x2+2	TREN240A	1.90773E-03	0
				kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)
				1.392	1.392	0.000	0.000
							Acumulada
							0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	JARDIN
NÚCLEO	3 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-03
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

TR-03



TR.5KVA
13,200/240/120V
M15-514-710



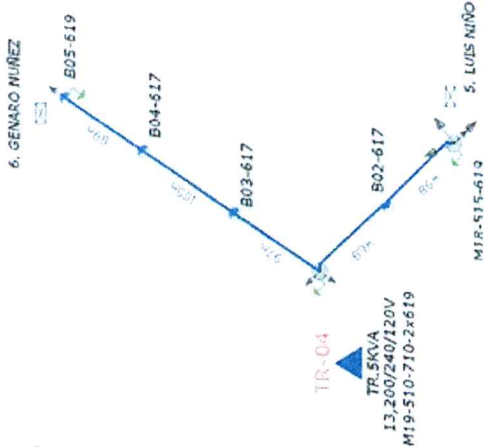
4. RICAURTE ROMERO

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSION													
TRAMO			No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia		kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final	AWG		TIPO	m		Parcial	Acumulada					
TR-03	a	TR-03	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	0	0	1,392	1,392	0,000	0,000	0,000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	JARDIN
NÚCLEO	4 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-04
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	2
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
			AWG	TIPO					Momento	Parcial Acumulada
TR-04	Inicio	Final	R		K	m				
TR-04	1	M18	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	175	1,392	243,600	0,465
TR-04	2	B05	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	291	1,392	405,073	0,773

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	JARDIN
NÚCLEO	5 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-05
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

7. VITELIO MONJE



TR-05



TR.5KVA
13,200/240/120V
23-514-710

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN									
TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante	Distancia		Regulación (%)
Inicio	Final	R	AWG	TIPO	K		m		
TR-05	TR-05	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03		0	1.392	0.000
								1.392	0.000
								0.000	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	JARDIN
NÚCLEO	6 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-06
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

8. SARA HERRERA FIERRO



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO	Inicio	Final	No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
				AWG	TIPO					Momento	Parcial
TR-06	a	TR-06	1	2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	0	1.332	1.332	0.000	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	JARDIN
NÚCLEO	7 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-07
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

TR-07



TR.5KVA
13,200/240/120V
M37-514-710



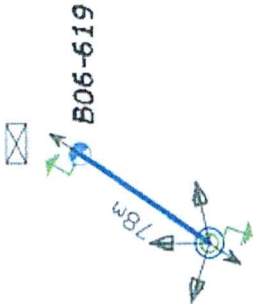
9. HAROLD JIMENEZ

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN									
TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	K	m		Momento
TR-07	a TR-07	1		2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	0	1.392	1.392
								0.000	0.000
								0.000	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

10. JOVANNY BOLAÑOS

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	JARDIN
NÚCLEO	8 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-08
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



TR-08

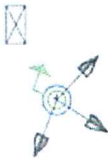
TR.5KVA
13,200/240/120V
M46-515-710-619

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN							
TRAMO	Inicio	Final	No. Usuarios R	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m
				AWG	TIPO		
TR-08	a	B06	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	78
				kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)
				1.392	1.392	108,576	Parcial
							Acumulada
							0,207
							0,207

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	JARDIN
NÚCLEO	9 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-09
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

11. FABIO BALTAZAR



TR-09



TR.5KVA
13,200/240/120V
M51-515-710

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN									
TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	K	m		
TR-09	TR-09	1		2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	0	1.392	1.392
								Parcial	0,000
								Acumulada	0,000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	JARDIN
NÚCLEO	10 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-10
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

TR-10



TR.5KVA
13,200/240/120V
M55-514-710

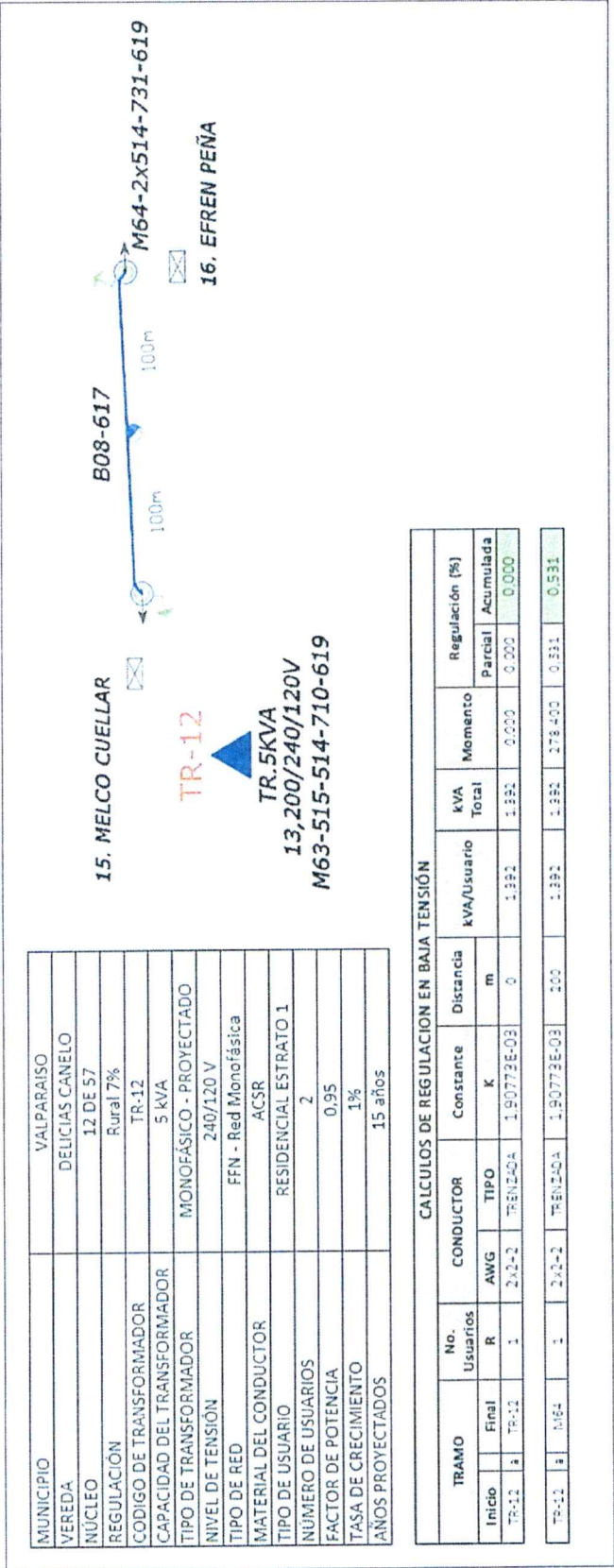
12. ALICIA BALTAZAR



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

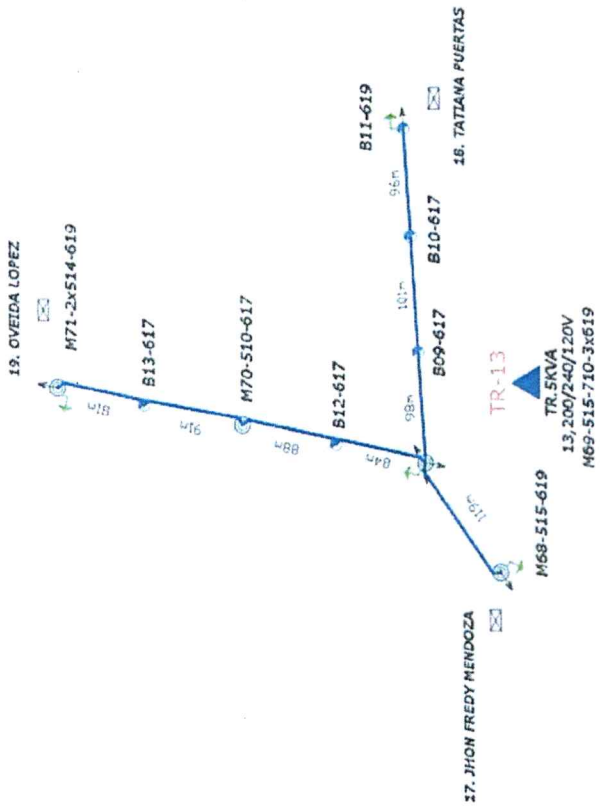
TRAMO		No. Usuarios R	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m	kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
Inicio	Final		AWG	TIPO					Parcial	Acumulada
TR-10	TR-10	1	2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	0	1.332	1.332	0.000	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	DELICIAS CANELO
NÚCLEO	13 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-13
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	3
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSÓN

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m	kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
Inicio	Final		AWG	TIPO					Parcial	Acumulada
TR-13	M68	1	2x2-2	TRENZADA	1.90772E-03	119	1.392	1.392	0.316	0.316
TR-13	B11	1	2x2-2	TRENZADA	1.90772E-03	295	1.392	1.392	0.783	0.783
TR-13	M71	1	2x2-2	TRENZADA	1.90772E-03	344	1.392	1.392	0.914	0.914

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

TR-14



TR.5KVA

13,200/240/120V

M75-514-710-619

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	DELICIAS CANELO
NÚCLEO	14 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-14
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	2
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



21. MARITZA PAYAN

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO	Inicio	Final	No. Usuarios R	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m	kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
				AWG	TIPO						Parcial	Acumulada
TR-14	a	TR-14	1	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	0	1.392	1.392	0.000	0.000	0.000
TR-14	a	B16	1	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	389	1.392	1.392	541.489	1.033	1.033

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

22. DIANA GALINDO

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	DELICIAS CANELO
NÚCLEO	15 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-15
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



TR-15



TR.5KVA
13,200/240/120V
80-515-710

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO	Inicio	Final	No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
				AWG	TIPO						Parcial	Acumulada
TR-15	TR-15	TR-15	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	0	1.332	1.332	0.000	0.000	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	DELICIAS CANELO
NÚCLEO	16 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-16
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

TR-16
TR.5KVA
13,200/240/120V
M84-515-710



23. HUMBERTO RODRIGUEZ

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN											
TRAMO		No. Usuarios R	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m	kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final		AWG	TIPO						Parcial	Acumulada
TR-16	TR-16	1	2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	0	1.392	1.392	0.000	0.000	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	DELICIAS CANELO
NÚCLEO	17 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-17
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

24. HERMES GALINDO



TR-17



TR.5KVA
13,200/240/120V
M90-515-710

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN									
TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	K	m		Momento
TR-17	TR-17	1		2x2-2	TRENZADA	1,90773E-03	0	1.392	0.000
								0.000	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	DELICIAS CANELO
NUCLEO	18 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-18
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSION	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NUMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

25. NIBER JIMENEZ

TR-18



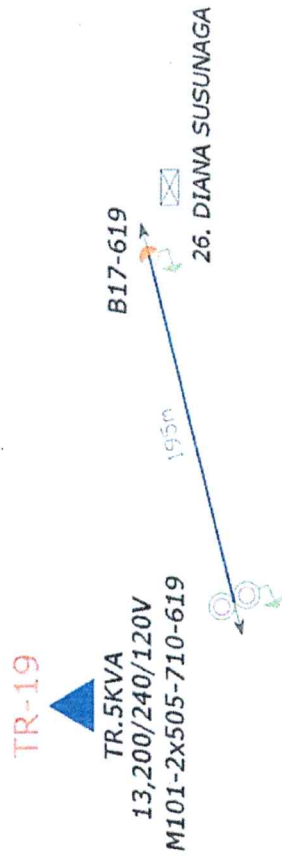
TR.5KVA
13,200/240/120V
M94-514-710

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSION

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia		kVA Usuario	kVA Total	Momento		Regulación (%)	
			AWG	TIPO									
Inicio	Final	R			K	m						Parcial	Acumulada
TR 18	TR 18	1	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	0		1.392	1.392	0.000	0.000	0.000	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	EL CEDRAL
NÚCLEO	19 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-19
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CÁLCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN														
TRAMO			No. Usuarios		CONDUCTOR			Constante		kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final		R		AWG	TIPO	K	Distancia					Parcial	Acumulada
TP-16	817		1		2x2-2	TREN-2-A	19.077	16.03	165	1392	0.516	0.518		

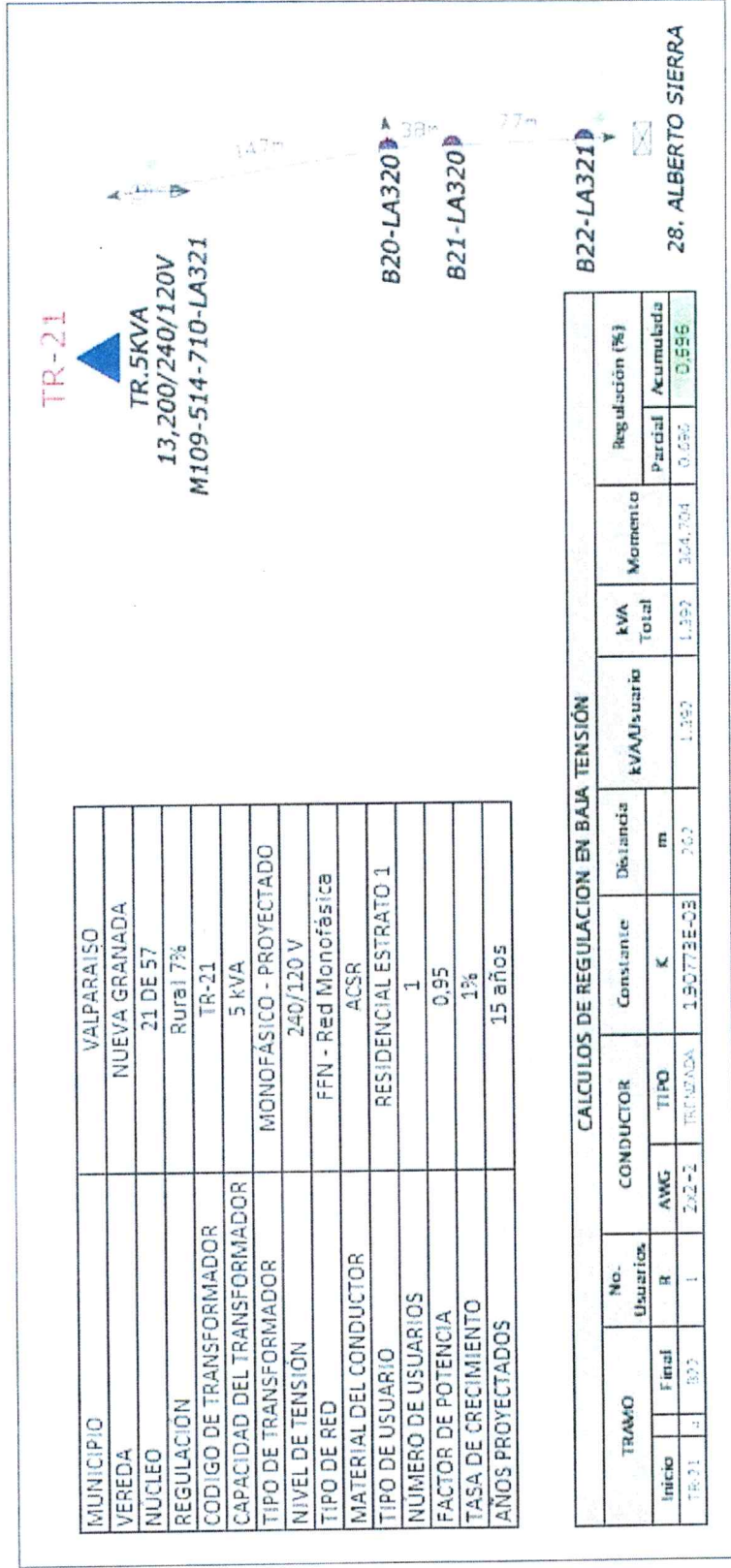
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	EL CEDRAL
NÚCLEO	20 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-20
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



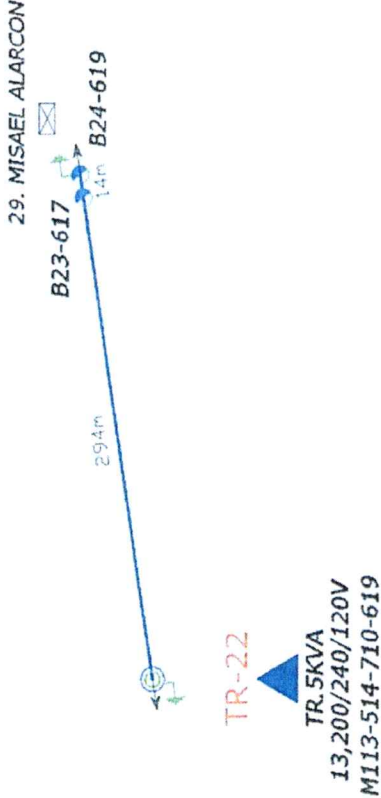
CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN													
TRAMO			No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio		Final	R		AWG	TIPO						Parcial	Acumulada
TR-20	a	B19	1		2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	413	1.392	1.392	574.897	1.097	1.097

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	EL ENCANTO
NÚCLEO	22 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-22
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN											
TRAMO			No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m	kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
Inicio	Final	AWG		TIPO	Parcial					Acumulada	
TR-22	B24	1	2x2-2	TRINZADA	1.90772E-03	308	1.392	1.392	44.727	0.818	0.818

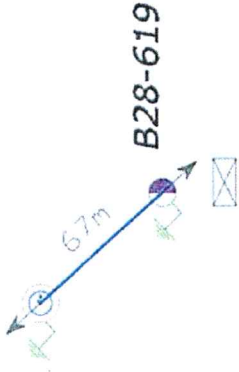
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	MIRAVALLE
NÚCLEO	23 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-23
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

TR-23



TR. 5KVA
13,200/240/120V
M115-710-619

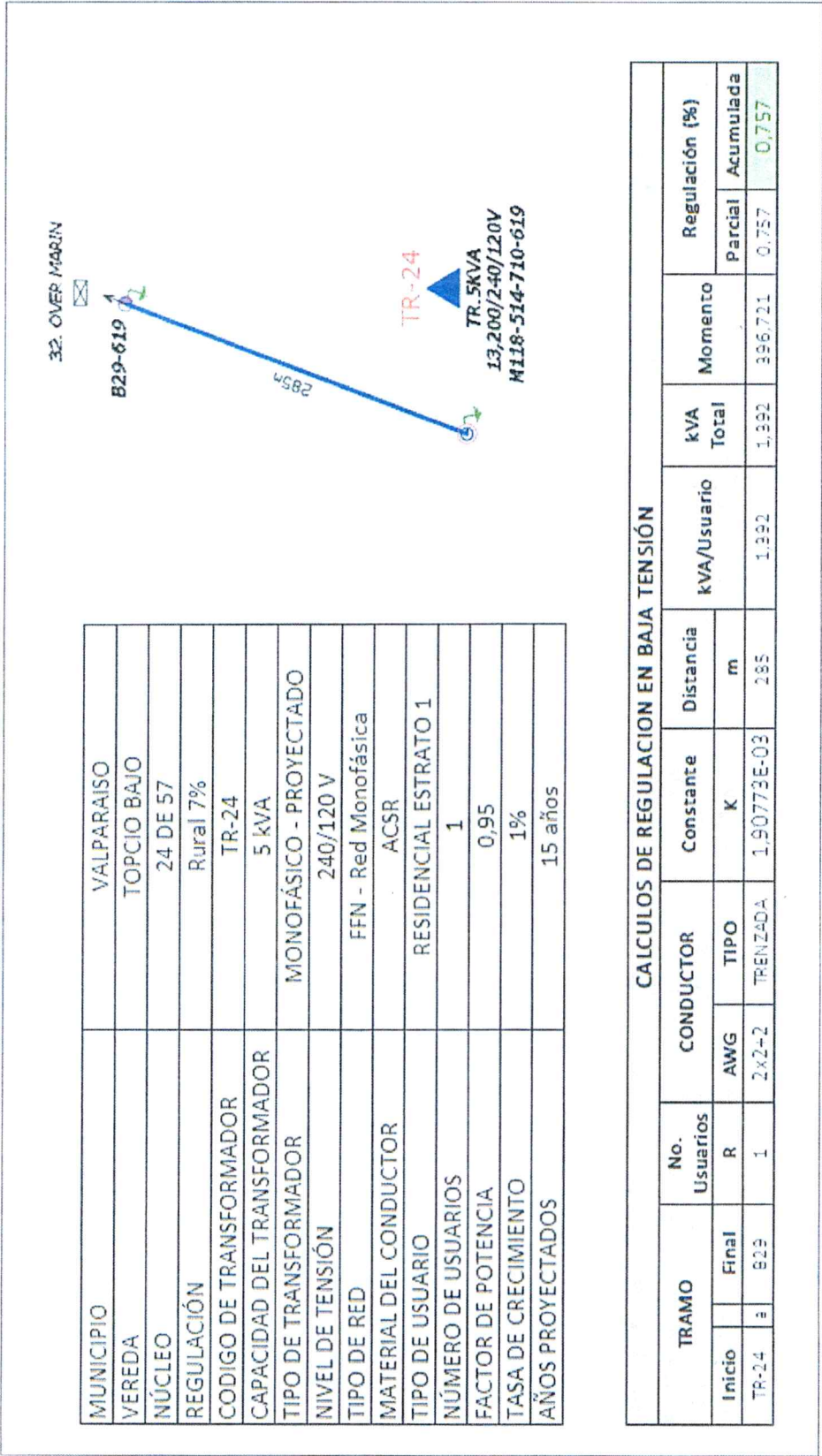


31. LUZ MILA TIQUE

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO	Inicio	Final	No. Usuarios	CONDUCTOR	Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
									Parcial	Acumulada
TR-23	a	B28	1	2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	67	1.392	93.264	0.178
								1.392	0.178	0.178

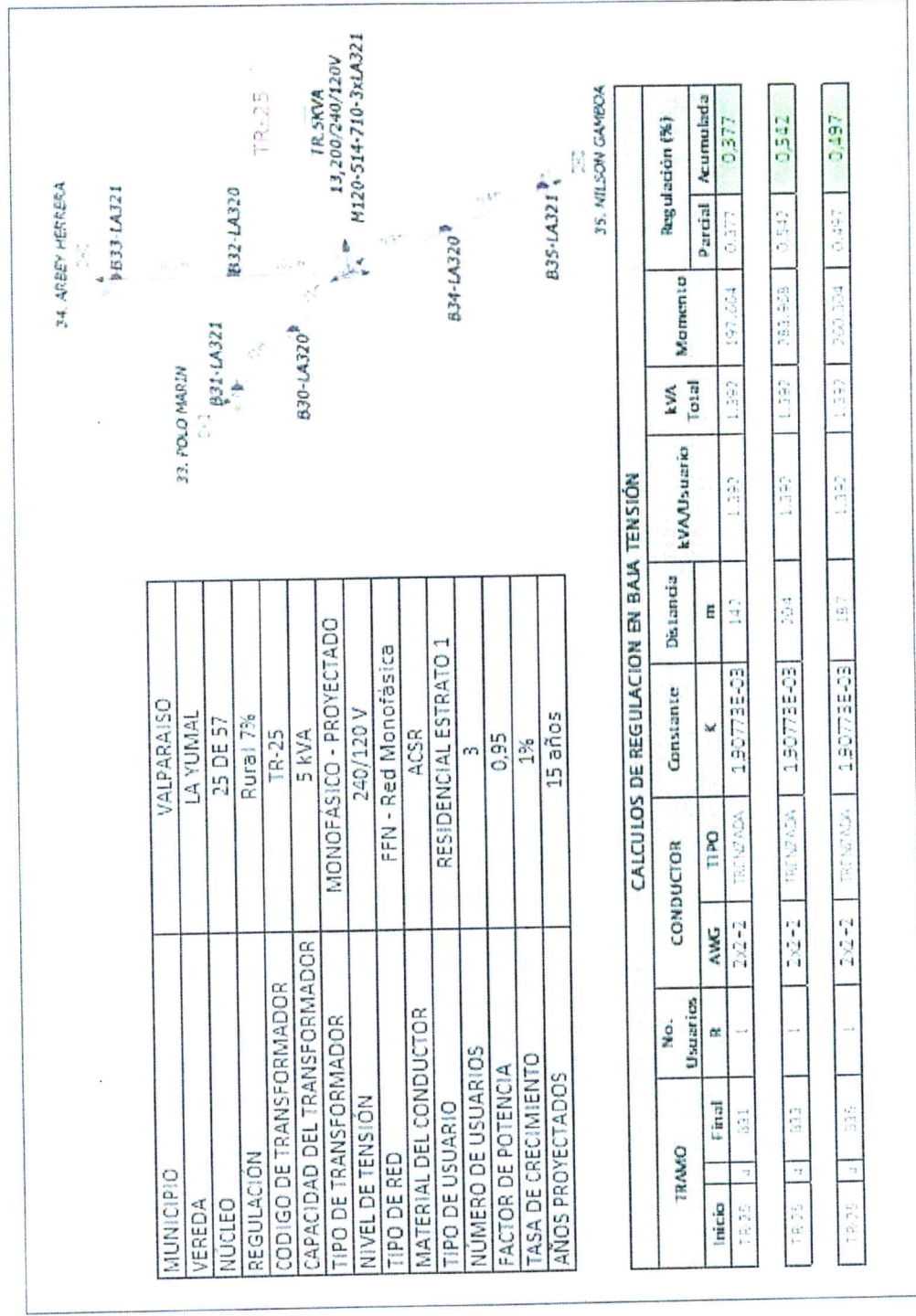
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

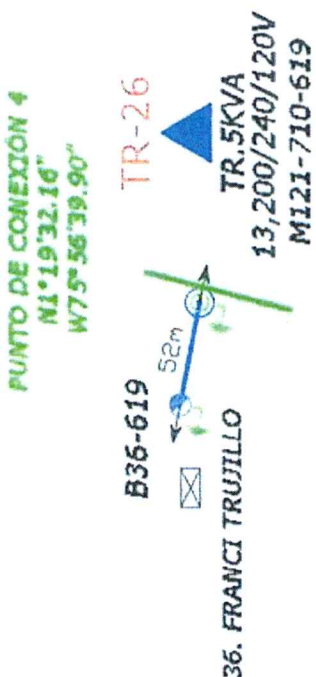
TRAMO	Início	Final	No. Usuarios R	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m	kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
				AWG	TIPO						Parcial	Acumulada
TR-24	32	829	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	285	1,992	1,992	396.721	0.757	0.757

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

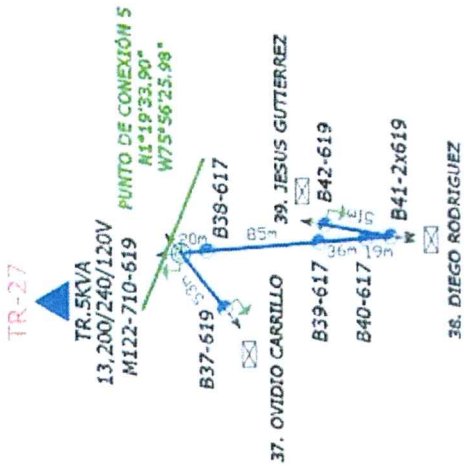
MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	BERLIN
NÚCLEO	26 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-26
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN												
TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia		kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final		R	AWG		TIPO	K				m	Parcial
TR-26	a	1	2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	52		1.332	1.332	72.384	0.138	0.138

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

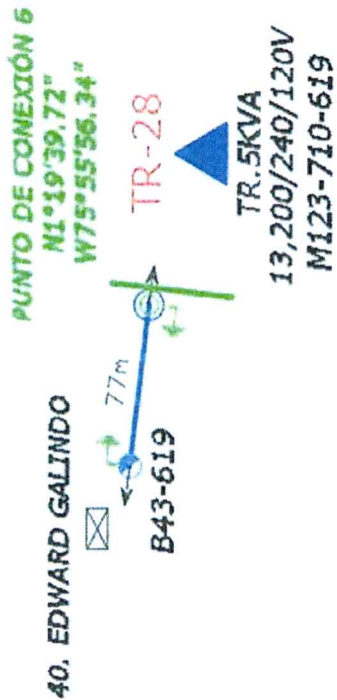
MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	BERLIN
NÚCLEO	27 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-27
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	3
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN									
TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia		kVA Total	Regulación (%)
Inicio	Final		AWG	TIPO		K	m		
TR-27	B41	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03		53	1,392	0.141
TR-27	B41	2	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03		160	2,180	0.665
B41	B41	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03		51	1,392	0.135
								1,392	0.801

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	BERLIN
NÚCLEO	28 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-28
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

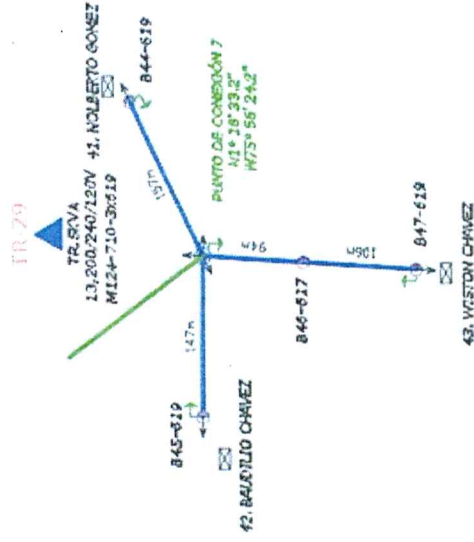


CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO	Inidio	Final	No. Usuarios R	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m	kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
				AWG	TIPO					Parcial	Acumulada
TR-28	a	B43	1	242-2	TRENZADA	1.90773E+03	77	1.392	1.392	0.204	0.204

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	ALTO CASTAÑAL
NÚCLEO	29 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-29
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	3
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO	Inicio	Final	No. Usuarios	R	AWG	TIPO	Constante K	Distancia m	kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
												Parcial	Acumulada
TR-29	B-4	B-4	1	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	157	1,392	1,392	218,544	0,417	0,417
TR-29	B-5	B-5	1	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	147	1,392	1,392	204,624	0,390	0,390
TR-29	B-7	B-7	1	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	200	1,392	1,392	278,400	0,531	0,531

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

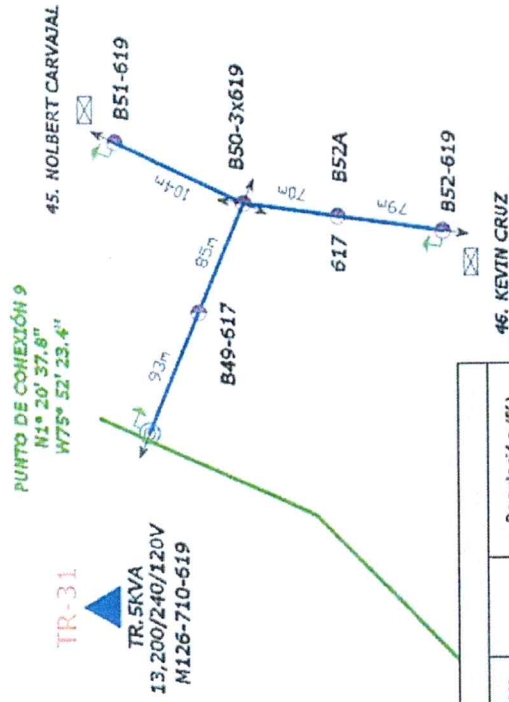
MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	ALTO CASTAÑAL
NÚCLEO	30 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-30
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN							
TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m	kVA/Usuario
Inicio	Final		AWG	TIPO			
TR-30	B48	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E+03	45	1.992
							kVA Total
							1.992
							Momento
							62,640
							Regulación (%)
							Parcial
							0.120
							Acumulada
							0.120

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

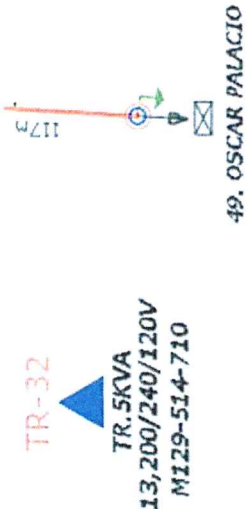
MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LAS MERCEDES
NÚCLEO	31 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-31
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	2
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSION												
TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	K	m				Parcial	Acumulada
TR-31	B50	1		2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	178	2.180	2.180	387.381	0.740	0.740
B50	B51	1		2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	104	1.392	1.392	144.768	0.276	1.016
TR-31	B50	2		2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	178	2.180	2.180	387.381	0.740	0.740
B50	B52	1		2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	149	1.392	1.392	207.438	0.398	1.138

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

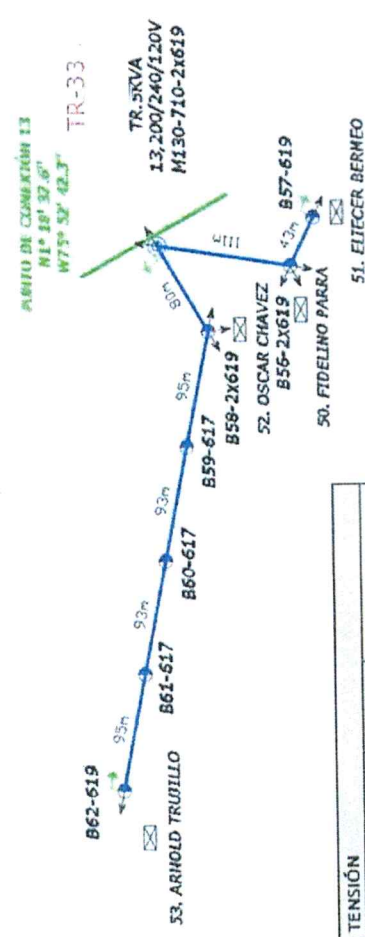
MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LA SAMARIA
NÚCLEO	32 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-32
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN							
TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante	Distancia
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	K	m
TR-32	TR-32	1		2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	0
				kVA/Usuario		kVA Total	Momento
				1,392		1,392	0,000
						Regulación (%)	Regulación (%)
						Parcial	Acumulada
						0,000	0,000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LA SAMARIA
NÚCLEO	33 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-33
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMACIÓN	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	4
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN									
TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m	kVA		Regulación (%)
Inicio	Final		AWG	TIPO			kVA/Usuario	Total	
TR-33	B56	2	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	111	2.180	2.180	0.462
B56	B57	1	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	43	1.392	1.392	0.114
TR-33	B58	2	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	90	2.180	2.180	0.333
B58	B60	1	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	976	1.392	1.392	0.996
									1.331

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LA ARENOSA
NÚCLEO	34 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-34
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	10 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

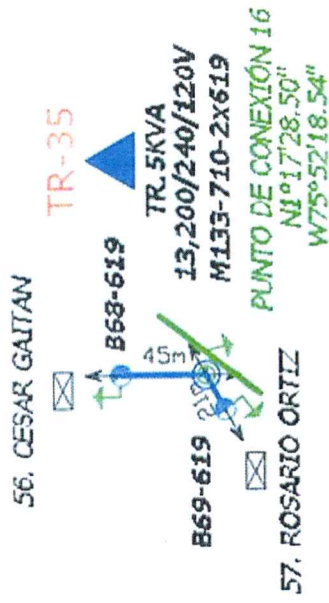


CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia		kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
			AWG	TIPO		K	m			Parcial	Acumulada
TR-34	B67	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03		89	1,892	1,392	0,236	0,236

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LA ARENOSA
NÚCLEO	35 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-35
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	2
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

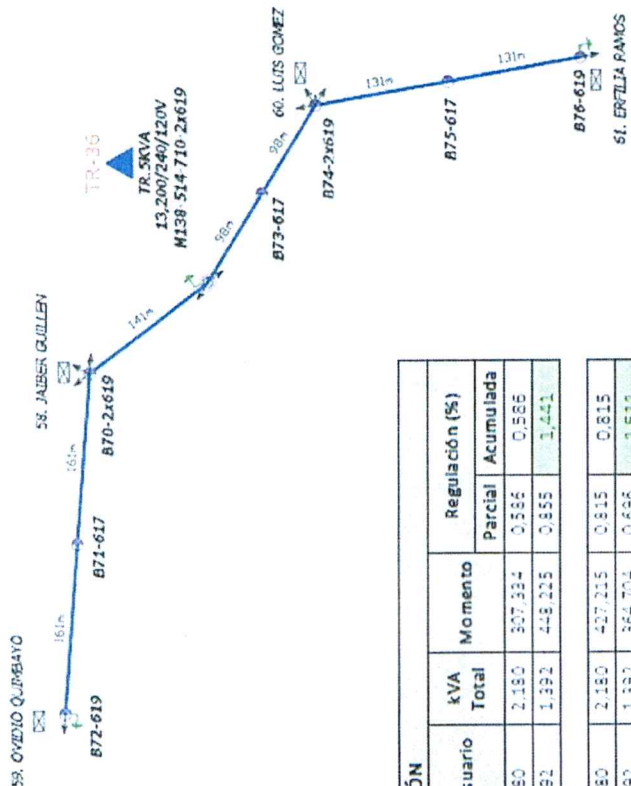


CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO	Inid	Final	No. Usuarios R	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m	kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
				AWG	TIPO					Parcial	Acumulada
TR-35	a	B69	1	2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	21	1.392	1.392	0.056	0.056
TR-35	a	B69	1	2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	45	1.392	1.392	62.640	0.120

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	QUEBRADON
NÚCLEO	36 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-36
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	4
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

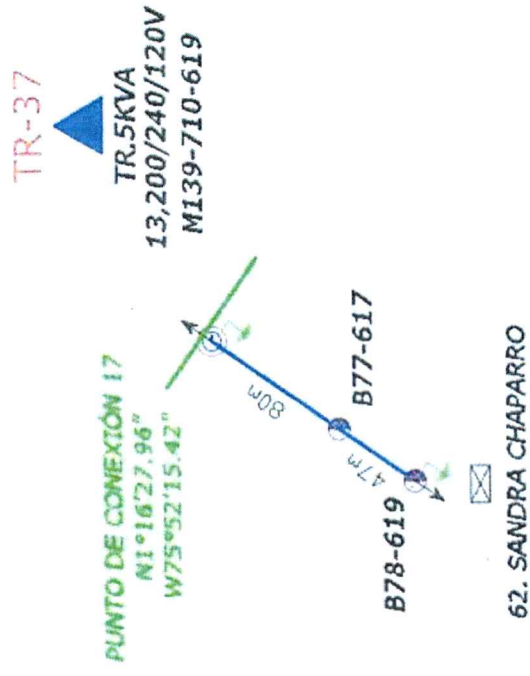


CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO	Inicio	Final	No. Usuarios R	CONDUCTOR AWG	TIPO	Constante K	Distancia m	kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
										Parcial	Acumulada
TR-36	B70	B72	2	2x2+2	TRENZA04	1,90773E-03	141	2,180	2,180	0,586	0,586
	B72	B74	1	2x2+2	TRENZA04	1,90773E-03	222	1,392	1,392	0,855	1,441
TR-36	B74	B76	2	2x2+2	TRENZA04	1,90773E-03	186	2,180	2,180	0,815	0,815
	B76	B78	1	2x2+2	TRENZA04	1,90773E-03	222	1,392	1,392	0,696	1,511

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LA CHORROSA
NÚCLEO	37 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-37
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

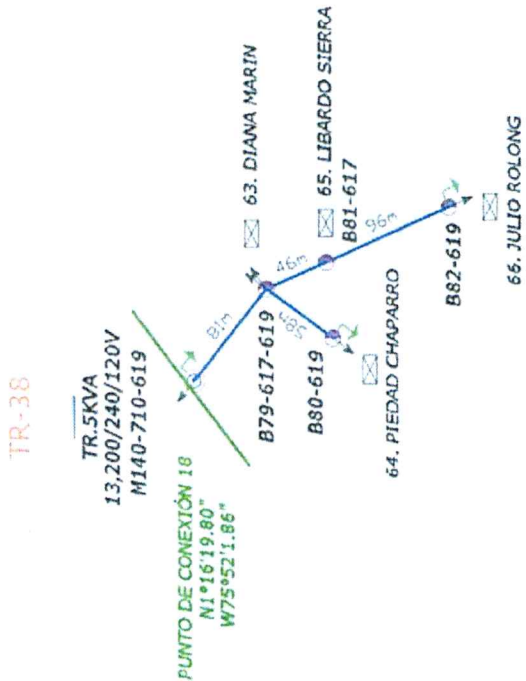


62. SANDRA CHAPARRO

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN									
TRAMO	Inido	Final	No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total
				AWG	TIPO				
TR-37	3	B73	1	2x2-2	TRENZADA	1,90773E-03	127	1,392	1,392
									Regulación (%)
									Parcial
									Acumulada
									0,337

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LA CHORROSA
NÚCLEO	38 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DETRANSFORMADOR	TR-38
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	4
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

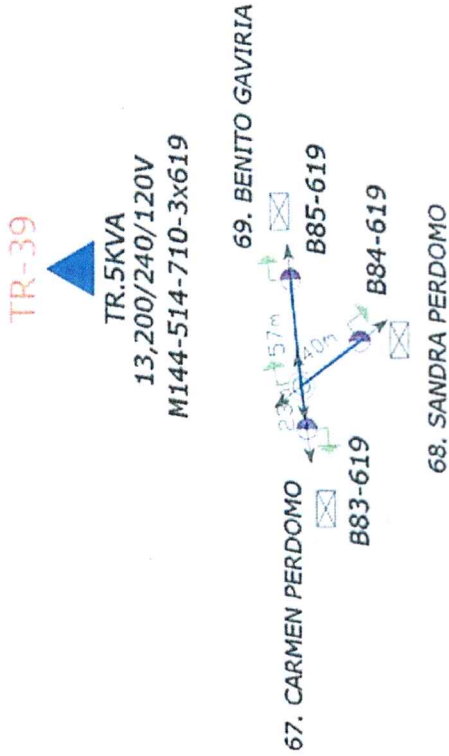


CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m	kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
			AWG	TIPO					Parcial	Acumulada
TR-38	Final	R	2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	81	3.582	3.582	0.553	0.553
B79	B80	1	2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	58	1.392	1.392	0.154	0.708
TR-38	B79	4	2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	81	3.582	3.582	0.553	0.553
B79	B81	2	2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	46	2.180	100.265	0.191	0.745
B81	B82	1	2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	96	1.392	133.632	0.255	1.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	SAN ISIDRO
NÚCLEO	39 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-39
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	3
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

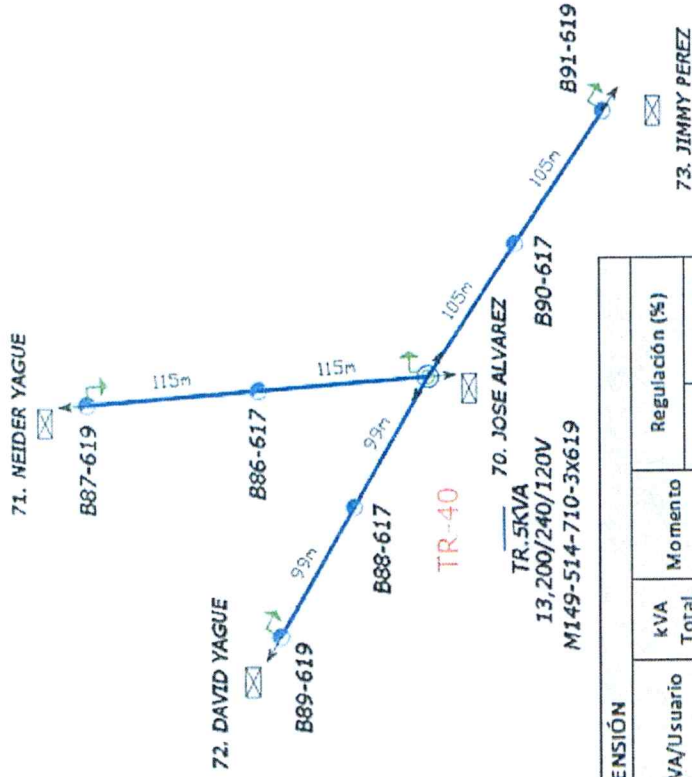


CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO	Início	Final	No. Usuarios	R	AWG	TIPO	Constante K	Distancia m	kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
												Parcial	Acumulada
TR-39	883	883	1	1	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	23	1.392	1.392	32.016	0.061	0.061
TR-39	884	884	1	1	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	40	1.392	1.392	55.680	0.106	0.106
TR-39	885	885	1	1	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	57	1.392	1.392	79.344	0.151	0.151

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

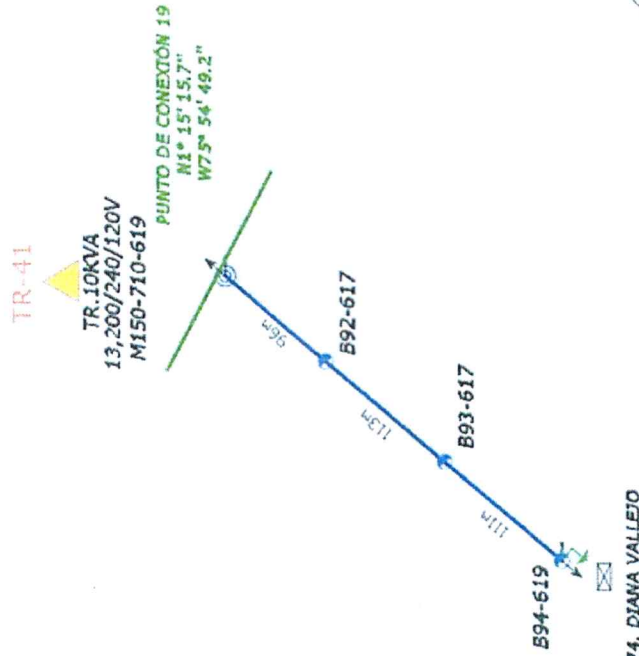
MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	SAN ISIDRO
NUCLEO	40 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-40
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	4
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSION									
TRAMO	Inido	Final	No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total
				AWG	TIPO				
TR-40	B87	B89	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	0	1,992	0,000
TR-40	B89	B91	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	230	1,992	320,160
TR-40	B91	B93	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	198	1,992	275,616
TR-40	B93	B95	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03	210	1,992	292,320
									Regulación (%)
									Parcial
									Acumulada
									0,000
									0,611
									0,526
									0,558

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	EL DIVISO
NÚCLEO	41 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-41
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	10 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN						
TRAMO	Início	Final	No. Usuarios R	CONDUCTOR		Regulación (%)
				AWG	TIPO	
TR-41	B94	B94	1	2x2+2	TRENZADA	1,90775E-03
						K
						Constante
						m
						Distancia
						kVA/Usuario
						kVA Total
						Momento
						Parcial
						Acumulada
						0,850

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LA FLORIDA
NÚCLEO	42 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-42
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

TR-42



TR.5KVA
13,200/240/120V
M152-514-710



75. HUMBERTO RODRIGUEZ

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia		kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
			AWG	TIPO		K	m			Parcial	Acumulada
Início	Final	R									
TR-42	TR-42	1	2x2+2	TRENZADA	1,90773E-03		0	1.392	1.392	0.000	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	CAMPO ALEGRE
NÚCLEO	43 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-43
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

TR-43

TR.5KVA

13,200/240/120V

156-710-2x505

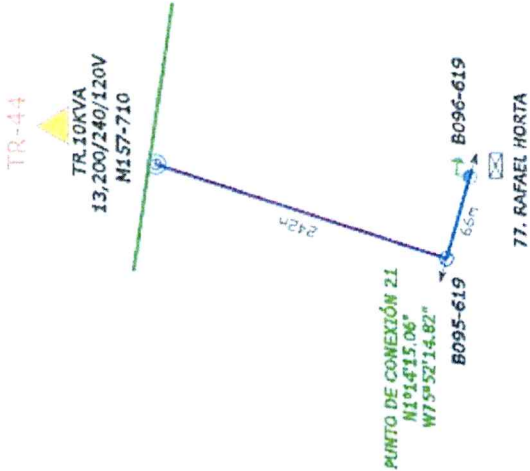


76. YORLEY OROZCO

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN									
TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	K	m		Momento
TR-43	TR-43	1		2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	0	1.332	0.000
								Parcial	Regulación (%)
								0.000	0.000
								Acumulada	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	EL ROSAL
NÚCLEO	44 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-44
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	10 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CÁLCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN												
TRAMO			No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
Inicio		Final	R		AWG	TIPO	K	m			Parcial	Acumulada
TR-44		B096	1		2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	308		1.392	0.919	0.818

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	EL ROSAL
NÚCLEO	45 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-45
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

TR-45



T-5

13,200/240/120V
M160-514-710

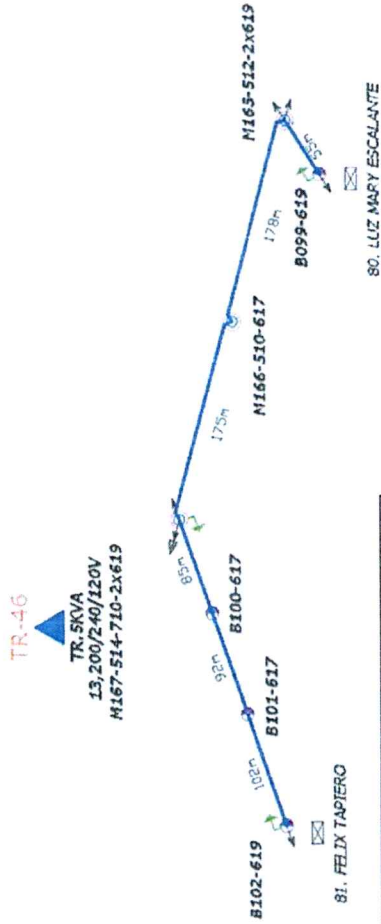


78. BETO SIERRA

CÁLCULOS DE REGULACIÓN EN BAJA TENSIÓN									
TRAMO		CONDUCTOR		Constante		Distancia		kVA/Usuario	
Inicio	Final	AWG	TIPO	K	m	kVA Total		Momento	
TR-45	TR-45	2x2-2	TRENZADA	1.90775E-03	0	1.392		0.000	
								Regulación (%)	
								Parcial	Acumulada
								0.000	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LA ESPERANZA
NÚCLEO	46 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-46
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	2
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSION						
TRAMO	No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia	Regulación (%)
		AWG	TIPO			
Inicio	Final	R		K	m	
TR-46	B099	1	2x2-2	TRENZADA	1.907735-03	408
					kVA/Usuario	kVA Total
					1.332	1.332
					567.937	1.333
						1.083
TR-46	B102	1	2x2-2	TRENZADA	1.907735-03	279
					1.332	388.368
						0.741
						0.741

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LA SARDINA
NUCLEO	47 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-47
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMACIÓN	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NUMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

TR-47



TR.5KVA
13,200/240/120V
M170-514-710

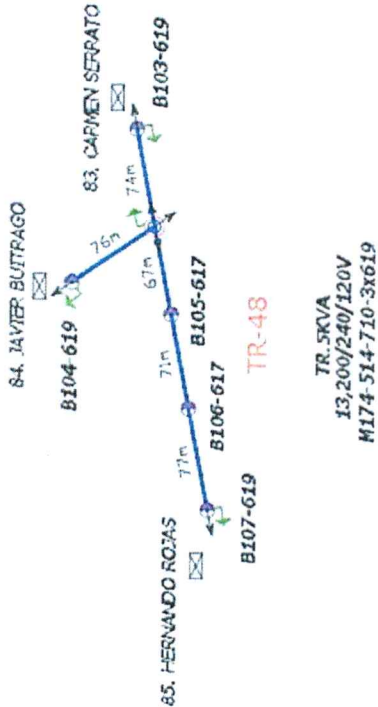
82. LUZ MARY IBATA

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
			AWG	TIPO					Parcial	Acumulada
Inicio	Final	R	2x2-2	TRENAZADA	1.50773E+03	0	1.392	1.392	0.000	0.000
TR-47	TR-47	1								

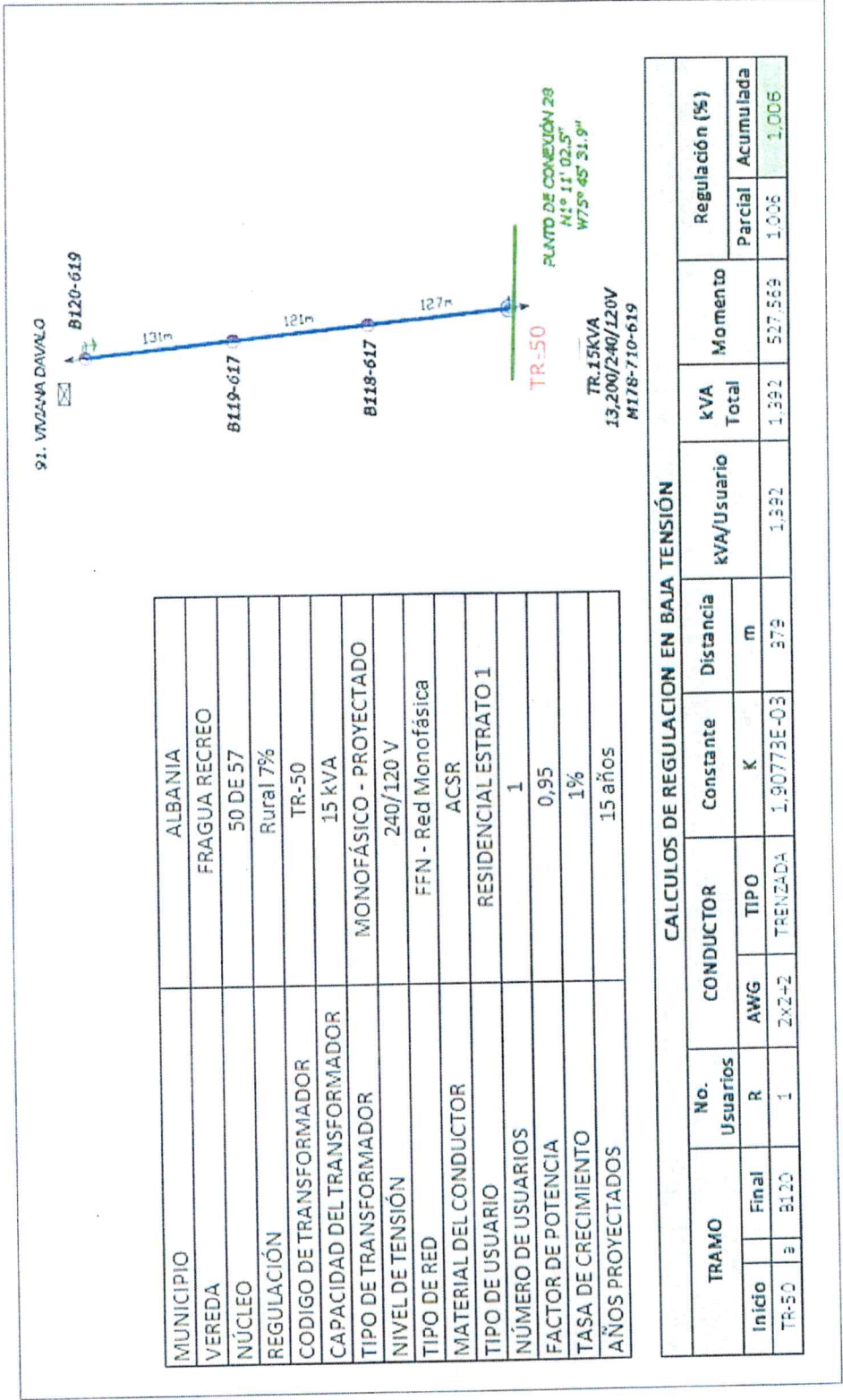
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LA SARDINA
NÚCLEO	48 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-48
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	3
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSION														
TRAMO			No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante		Distancia		kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Inicio		Final	R		AWG	TIPO	K		m	Parcial			Acumulada	
TR-48	#	8103	1		2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03		74	1.392	103.008	0.197	0.197	
TR-48	#	8104	1		2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03		76	1.392	105.792	0.202	0.202	
TR-48	#	8107	1		2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03		215	1.392	269.280	0.571	0.571	

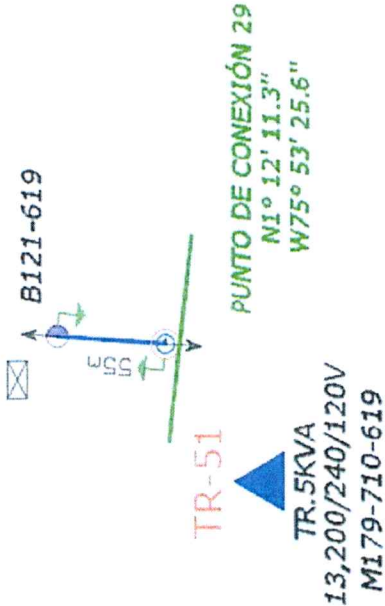
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	AGUAS CLARAS
NÚCLEO	51 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-51
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

92. OLIMPO CUELLAR



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO	Inidó	Final	No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
				AWG	TIPO						Parcial	Acumulada
TR-51	B121	B121	1	2x2-2	TRENZADA	1,90773E-03	55	1,392	1,392	76,560	0,146	0,146

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

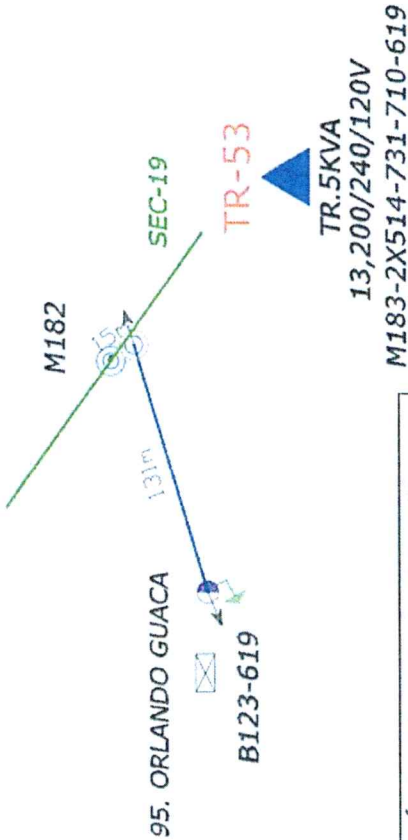
MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	VERSALLES
NÚCLEO	52 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-52
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	2
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN									
TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	K	m		
TR-52 a	TR-52	2		2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	0	2.180	2.180
TR-52 a	B122	1		2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03	113	1.392	1.392
								Momento	Regulación (%)
								Parcial	Acumulada
								0.000	0.000
								157.296	0.300

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	VERSALLES
NÚCLEO	53 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-53
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN										
TRAMO			No. Usuarios R	CONDUCTOR		Constante K	Distancia m	kVA Total	Regulación (%)	
Início	Final	AWG		TIPO	Parcial				Acumulada	
TR-53	8123	8123	1	2X2-2	TRENZADA	1.90773E+03	131	1.392	0.348	0.348

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	VERSALLES
NÚCLEO	54 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-54
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

96. FABIAN GUACA



TR-54

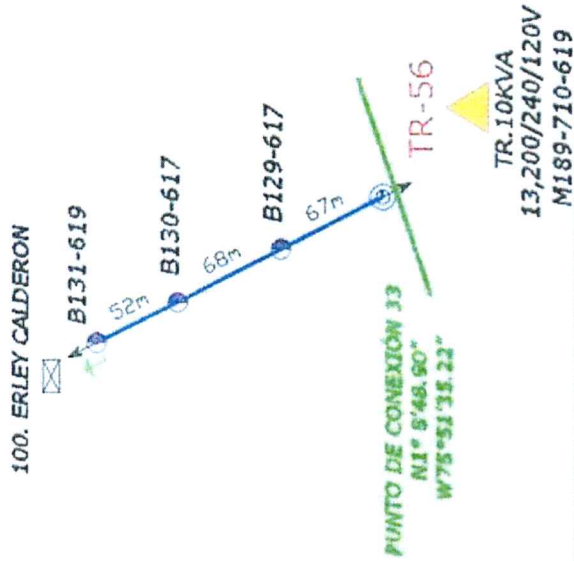


TR.5KVA
13,200/240/120V
M186-514-710

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSION											
TRAMO		No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia		kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
Inicio	Final		AWG	TIPO			m			Momento	Parcial
TR-54	TR-54	1	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	0	0	1.992	1.992	0.000	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	MARGARITA
NÚCLEO	56 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-56
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	10 KVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN									
TRAMO	No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante K	Distancia		kVA/Usuario	kVA Total
	Inicio	Final	AWG	TIPO		m			
TR-56	B131	B131	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	187		1.392	1.392
								260.304	
								0.497	0.497

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	SONRISA
NÚCLEO	57 DE 57
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-57
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - PROYECTADO
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

TR-57



TR.5KVA

13,200/240/120V

M191-514-710

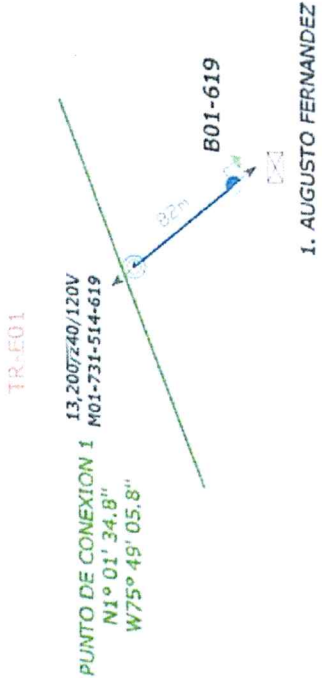


101. SANDRA BRÍÑEZ

CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN												
TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante	Distancia		kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
Inicio	Final	R		AWG	TIPO	K		m			Parcial	Acumulada
TR-57	TR-57	1		2x2+2	TRENZADA	1.90773E-03		0	1.322	1.322	0.000	0.000

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

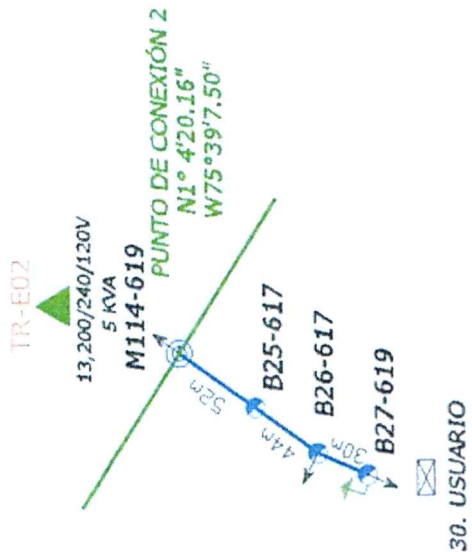
MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	JARDIN
NÚCLEO	E01 DE E09
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-E01
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	10 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - EXISTENTE
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSION											
TRAMO			No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total	Regulación (%)	
Inicio	Final	R		AWG	TIPO					m	Parcial
TR-E01	B01	1	2x2-2	TRENZADA	1.90773E-03	62	1.332	1.332	114.144	0.218	0.218

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

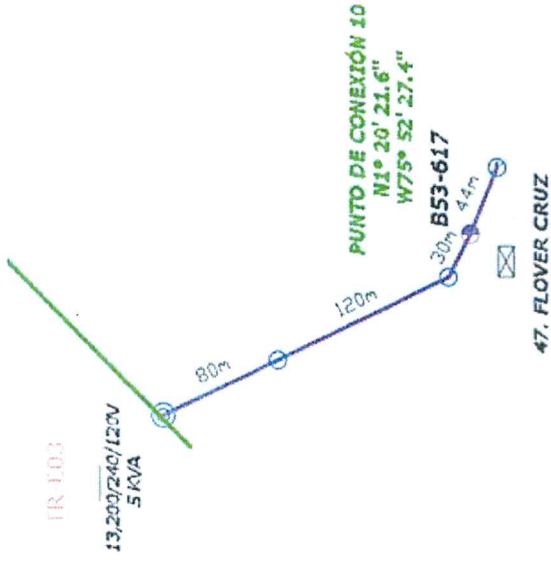
MUNICIPIO	VALPARAISO
VEREDA	EL VERGEL
NÚCLEO	E02 DE E09
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-E02
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - EXISTENTE
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN						
TRAMO	No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante K	Distancia m
	Inicio	Final	AWG	TIPO		
TR-E02	3	B27	1	2x2+2 TRENZADA	1.90773E-03	126
					kVA/Usuario	kVA Total
					1.992	1.992
					Momento	Regulación (%)
					175.992	Parcial
						Acumulada
						0.335

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

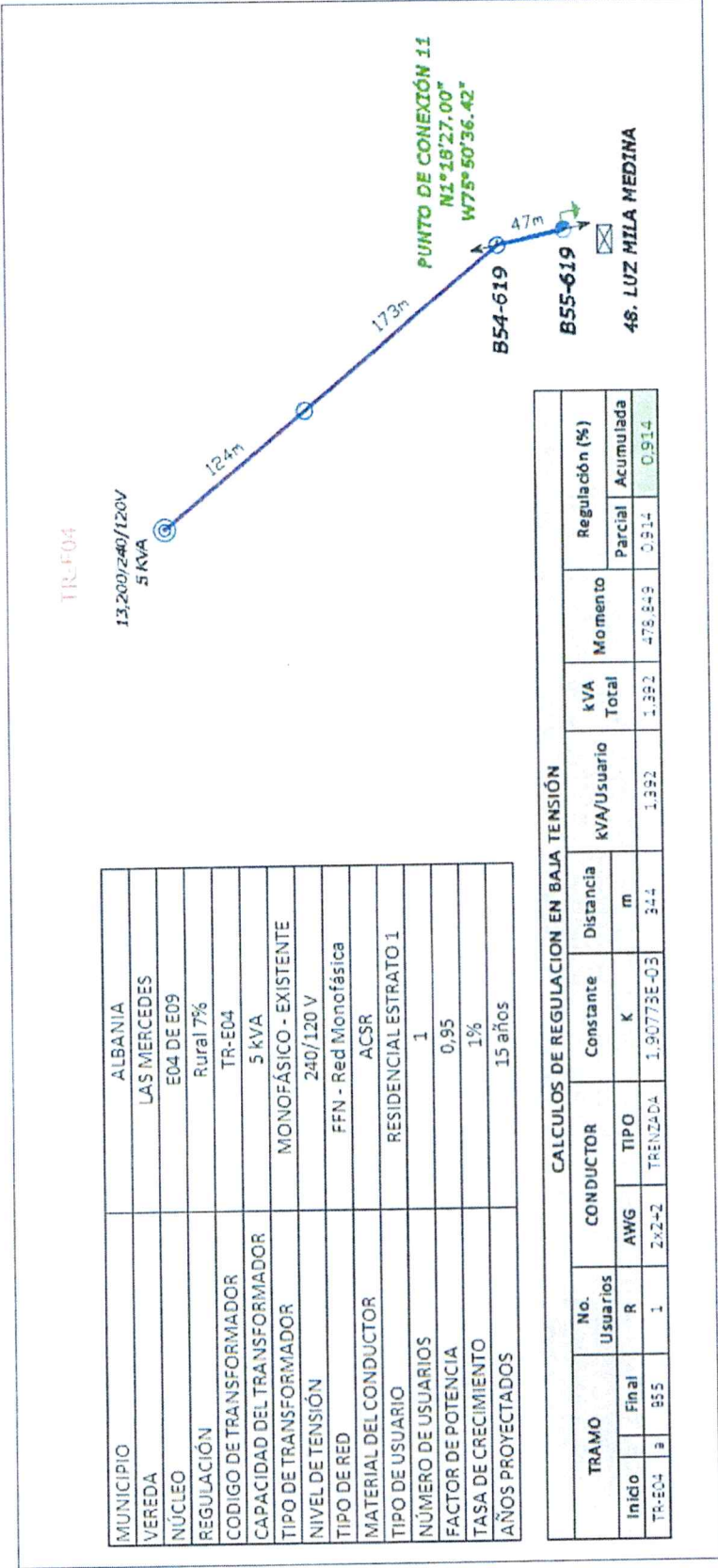
MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LAS MERCEDES
NÚCLEO	E03 DE E09
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-E03
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - EXISTENTE
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



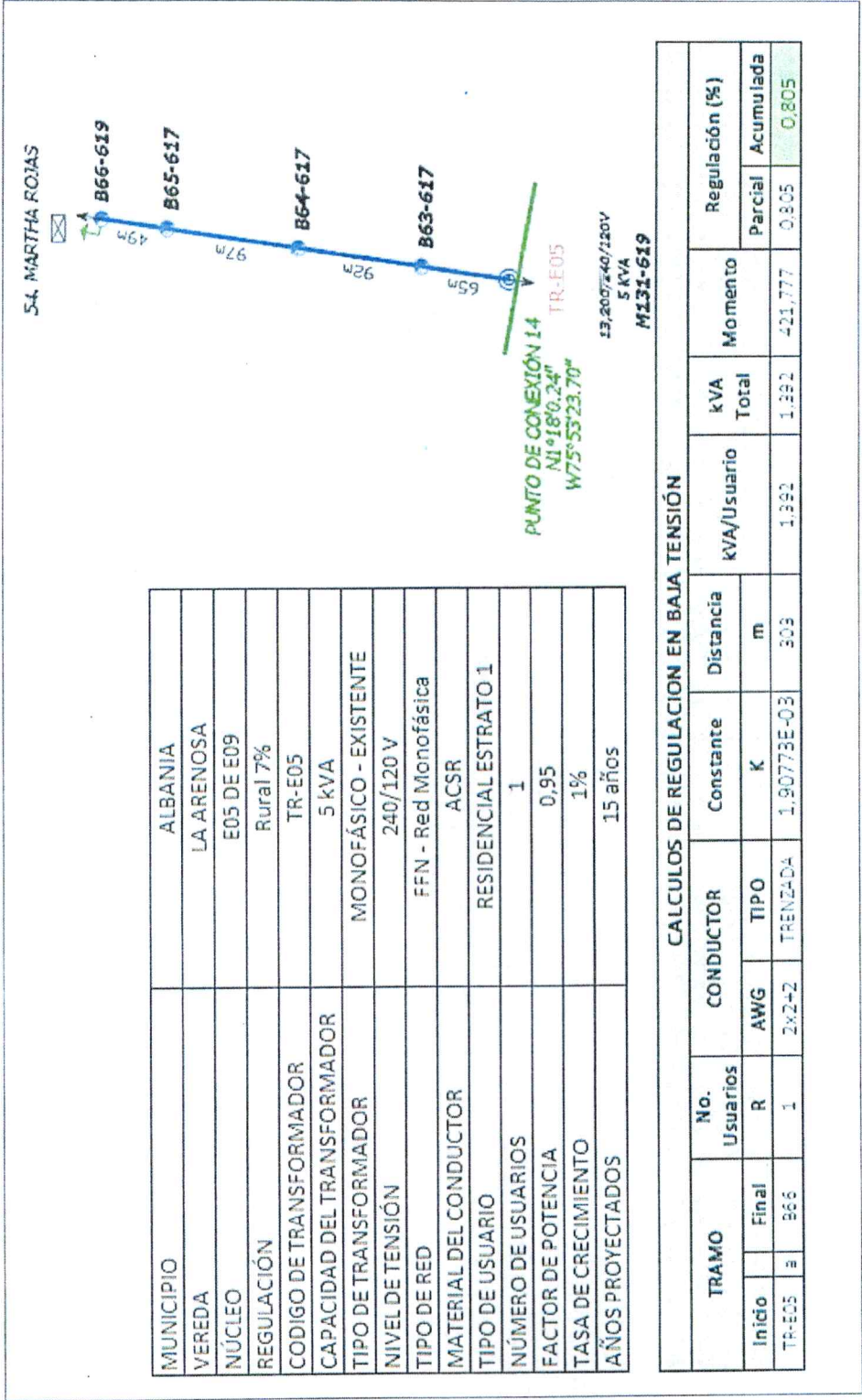
CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN

TRAMO	Início	Final	No. Usuarios	R	CONDUCTOR	AWG	TIPO	Constante	K	Distancia	m	kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
															Parcial	Acumulada
TR-E03	a	B53	1	1	2x2+2	TRENZADA		1,90773E-03		230		1,992	1,992	320,160	0,611	0,611

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

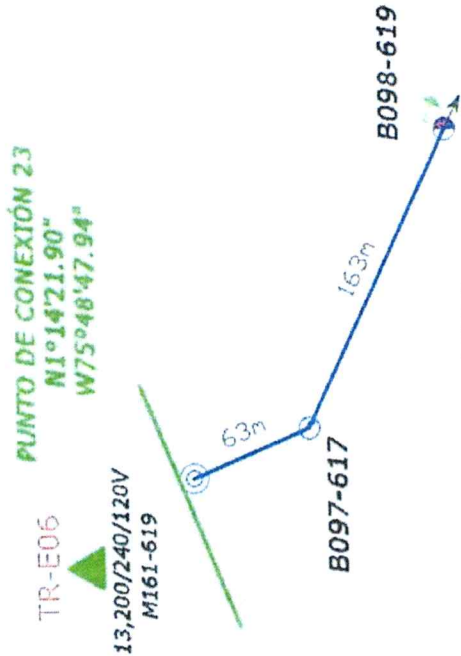


CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	LIBERTADORES
NÚCLEO	E06 DE E09
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-E06
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	5 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - EXISTENTE
NIVEL DE TENSÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0,95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años

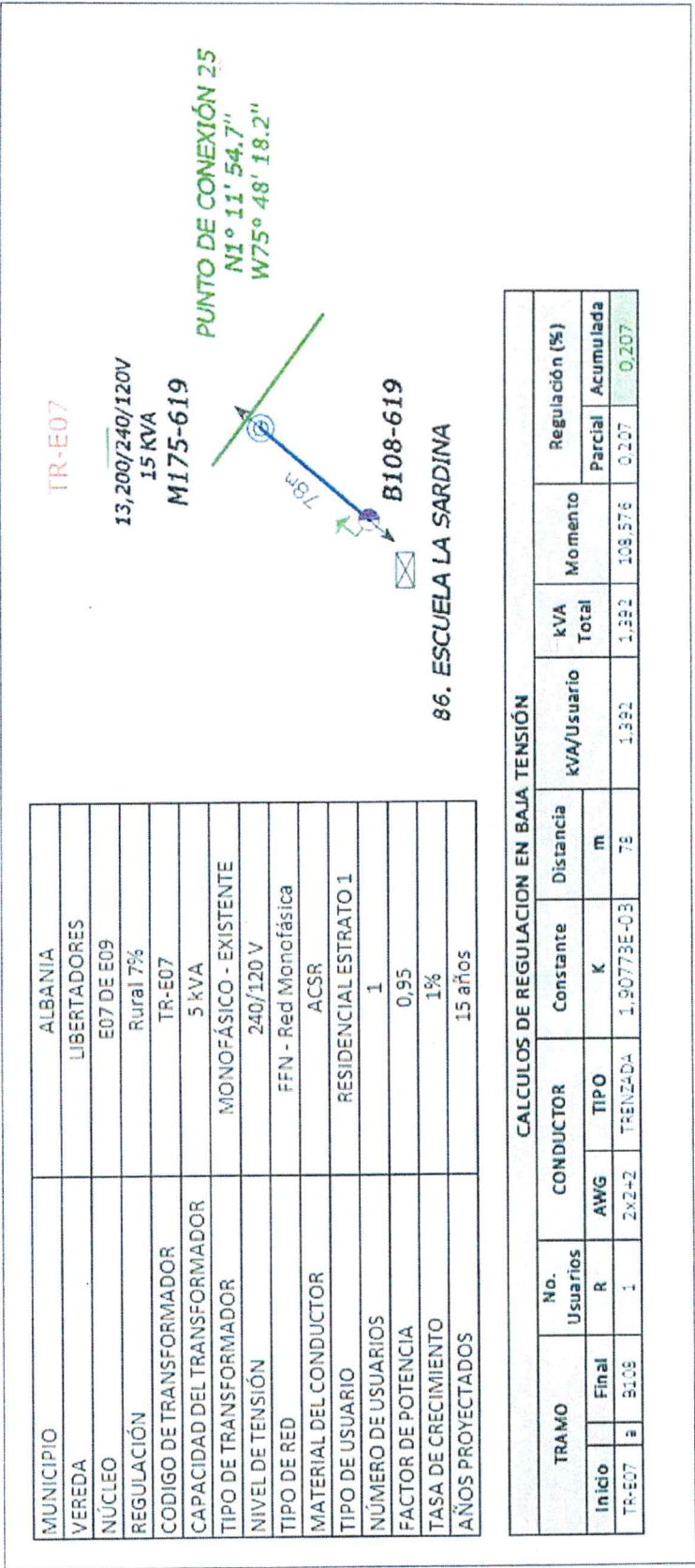


CALCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSÓN

TRAMO	Início	Final	No. Usuarios	CONDUCTOR		Constante	Distancia	kVA/Usuario	kVA Total	Momento	Regulación (%)	
				AWG	TIPO						Parcial	Acumulada
TR-E06	0	6096	1	2x2-2	TRENZADA	1,90775E-03	226	1,392	1,392	314,592	0,600	0,600

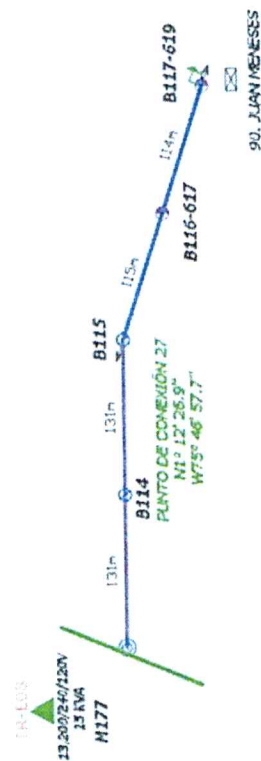
79. ARCESIO PAREDES

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN
ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ



CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

MUNICIPIO	ALBANIA
VEREDA	FRAGUA RECREO
NUCLEO	E08 DE E09
REGULACIÓN	Rural 7%
CODIGO DE TRANSFORMADOR	TR-E08
CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR	15 kVA
TIPO DE TRANSFORMADOR	MONOFÁSICO - EXISTENTE
NIVEL DE TENSIÓN	240/120 V
TIPO DE RED	FFN - Red Monofásica
MATERIAL DEL CONDUCTOR	ACSR
TIPO DE USUARIO	RESIDENCIAL ESTRATO 1
NÚMERO DE USUARIOS	1
FACTOR DE POTENCIA	0.95
TASA DE CRECIMIENTO	1%
AÑOS PROYECTADOS	15 años



CÁLCULOS DE REGULACION EN BAJA TENSIÓN													
TRAMO		No. Usuarios		CONDUCTOR		Constante		Distancia		kVA Total	Momento	Regulación (%)	
Início	Final	R		AWG	TIPO	K		m				Parcial	Acumulada
TR-008	a B117	1		2X2+2	TRENZADA	1.90773E-03		492		1392	684.885	1307	1.307

“CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

14. PROTECCIONES

14.1. Protección principal por sobrecorriente

Todos los alimentadores primarios, ramales, derivaciones y acometidas en media tensión deben poseer protección contra sobrecorriente, instalada en el punto de conexión común arranque.

Para la protección contra sobrecorriente en media tensión se consideran los siguientes elementos:

14.1.1. Fusibles

TIPO DE FUSIBLE	REACCION	RELACION DE VELOCIDAD(2)	APLICACIÓN
H ⁷¹	Extra rápido	Varía entre 4 para 6A y 6 para 100A	Protección por el lado primario de transformadores pequeños y/o en lugares en los que se utilizan equipos electrónicos sensibles o que exijan una protección rápida como hospitales o centros de cómputo. En ocasiones también para protección de líneas de distribución.
K	Rápido	Varía entre 6 para 6A y 8 para 200A	Protección de líneas de distribución.
T	Lento	Varía entre 10 para 6A y 13 para 200A	Coordinación de Reconectadores.
VS	Muy Lento	Varía entre 15 para 5A y 13,7 para 100A	Protección de transformadores.
DUAL	Extra Lento	Varía entre 13 para 0,4A y 20 para 2,1A	Protección de transformadores, cuando ocurre una falla que no sea peligrosa para el transformador. El fusible no se funde, pero si la falla persiste o alcanza un nivel de riesgo, el fusible se fundirá.

Notas:

1. Para satisfacer requerimientos especiales tales como la protección primaria de transformadores de distribución, se han desarrollado fusibles por debajo de 10A. Estos están diseñados específicamente para proveer protección contra sobrecargas y evitar operaciones innecesarias durante corrientes transitorias de corta duración asociadas con el arranque de motores y descargas.

2. Relación de Velocidad = (Corriente [A] a 0.1 segundos) / (Corriente [A] a 300 segundos). Para fusibles de capacidad mayor a 100A, se toma el valor de 600 segundos

Para los transformadores de distribución con estructura NC 710 y NC 711 se han escogido fusibles del tipo DUAL con valores entre 1 a 3 Amperios, dependiendo de la capacidad de los transformadores.

“CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

Para los cortacircuitos usados en estructura de tipo NC 731, de uso como derivación ramal de distribución, se va a emplear fusibles de tipo K con capacidad de 1 a 12 amperios, de acuerdo con la demanda de los alimentadores.

14.2. Protección principal por sobretensión

Dadas las recomendaciones generales básicas para la sección y aplicación de pararrayos que serán utilizados para la protección de transformadores de distribución de tensión 15 kV de la NTC 2875.

Se tiene que los parámetros principales que determinan las características nominales para la selección de pararrayos, según éste sea autovalvulas o de óxido metálico son:

- Tensión del sistema y nivel de aislamiento.
- Conexión de puesta a tierra del sistema.
- Relaciones de $X0/X1$ y $R0/X1$
- Magnitud de la corriente de descargas atmosféricas (promedio).
- Corrientes de cortocircuitos del sistema.

Para un transformador de distribución típico con tensión nominal de 13.200 V, se escoge un descargador de tensión por fase de 12 kV, para corrientes de descargas atmosféricas de 10.2 kV.

14.3. Protección según condiciones ambientales

Dado que los aspectos climatológicos influyen severamente en el buen estado de los elementos y equipos a instalar, se requiere la utilización de materiales resistentes a la corrosión y a la aparición de hongos con el objeto de disponer de una obra de larga vida útil, libre de reparaciones o daños atribuibles al medio ambiente.

15. SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

15.1. Requisitos generales de las puestas a tierra

Las puestas a tierra deben cumplir los siguientes requisitos:

- Los elementos metálicos que no forman parte de las instalaciones eléctricas no podrán ser incluidos como parte de los conductores de puesta a tierra. Este requisito no excluye el hecho de que se deben conectar a tierra, en algunos casos.
- Los elementos metálicos principalmente que actúan como refuerzo estructural de una edificación deben tener una conexión eléctrica permanente con el sistema de puesta a tierra general.

“CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

- Las conexiones que van bajo el nivel del suelo en puestas a tierra deben ser realizadas mediante soldadura exotérmica o conector certificado para enterramiento directo y demás condiciones de uso conforme a la guía norma IEEE 837 o la norma NTC 2206.
- Para verificar que las características del electrodo de puesta a tierra y su unión con la red equipotencial cumplan con el presente reglamento, se deben dejar puntos de conexión y medición accesibles e inspeccionables al momento de la medición. Cuando para este efecto se construyan cajas de inspección, sus dimensiones deben ser mínimo de 30 cm x 30 cm, o de 30 cm de diámetro si es circular y su tapa debe ser removible.
- No se permite el uso de aluminio en los electrodos de las puestas a tierra.
- En sistemas trifásicos de instalaciones de uso final con cargas no lineales, el conductor de neutro debe ser dimensionado con por lo menos el 173% de la capacidad de corriente de las cargas no lineales de diseño de las fases, para evitar sobrecargarlo.
- Cuando por requerimiento de un edificio existan varias puestas a tierra, todas ellas deben estar interconectadas eléctricamente, según criterio adoptado de IEC-61000-5-2.

15.2. Cálculo de la resistencia a tierra

Se debe definir el tipo de terreno donde se encuentra construida la vivienda, el cual se puede clasificar de la siguiente manera, por conformación del suelo se clasifican así:

CLASE DE TERRENO	RESISTIVIDAD (ρ) (Ω -M)
Tierra pantanosa	50
Tierra arcillosa húmeda	100
Tierra arcillo arenosa húmeda	200
Tierra arenosa seca	1000
Tierra de arenisca dura	2000
Suelo con estrato de roca	10000

El siguiente paso es definir el valor de la resistencia de la puesta a tierra, para el sistema que se está diseñando de baja tensión, entonces de acuerdo a la normatividad existente RETIE, la cual dice que en razón a que la resistencia de puesta a tierra es un indicador que limita directamente la máxima elevación de potencial y controla las tensiones transferidas, pueden tomarse los siguientes valores máximos de resistencia de puesta a tierra adoptados de las normas técnicas IEC 60364-4-442, ANSI/IEEE 80, NTC 2050, NTC 4552

“CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

APLICACION	VALORES MAXIMOS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA
Estructuras de línea de transmisión	50'Ω
Subestaciones de alta y extra alta tensión	1'Ω
Subestaciones de media tensión	10'Ω
Protección contra rayos	10'Ω
Neutro de acometida en baja tensión	25'Ω

Concluyendo el análisis para definir el cálculo del sistema de puesta a tierra que aplicaremos en este diseño tenemos que las condiciones del terreno donde se hará esta instalación, es del tipo tierra arcillo arenosa húmeda con una resistividad de 200 'Ω-M, por normatividad existente la empresa prestadora del servicio en la región recomienda la utilización de electrodos de cobre electrolítico de 5/8" de diámetro por 2.4 metros de largo y el conductor mínimo exigido para estos sistemas de puesta a tierra es cable de cobre desnudo tipo duro Nº 4 AWG.

Con estos datos calcularemos la resistencia del sistema de puesta a tierra para este diseño, cuya fórmula básica para un electrodo es la siguiente:

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \left(\frac{Ln4l}{a} - 1 \right)$$

ρ = Resistividad=200 (Ω-M)

L = Longitud electrodo= 2,40 M

a = Radio del electrodo=0.80 cms

Remplazando los valores en la formula encontramos que la resistencia para el sistema de puesta a tierra resulta ser de 14.745 'Ω, comparándolo con el valor máximo de resistencia de puesta a tierra permisible para un sistema de conexión del neutro de acometida en baja tensión que es de 25 ohmios, está por debajo y cumple con la normatividad RETIE

Para garantizar que el sistema de puesta a tierra diseñado a futuro no tenga inconvenientes por algunas variaciones en el comportamiento del terreno, se recomienda el mejoramiento del sistema con productos químicos que existen en el mercado como el producto favigel.

Se utilizará cable de cobre desnudo Nº 4 AWG. con varilla coperweld de cobre - cobre 5/8"x2.40 metros para el aterrizaje de los transformadores de distribución. En los terminales de los circuitos de baja tensión se instalarán tierras en las mismas condiciones antes mencionadas.

15.3. Mantenimiento del sistema de puesta a tierra

Por las mismas condiciones climáticas y del terreno, los componentes del sistema de puesta a tierra tienden a perder su efectividad al paso del tiempo debido a la corrosión, a daños mecánicos,

“CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

impacto de rayos, fallas eléctricas, por lo cual se debe realizar inspección visual y mediciones periódicas.

Si en la inspección o en la toma de medidas se observa la necesidad de reparaciones, estas deben realizarse sin retraso y no ser pospuesta hasta el próximo mantenimiento.

15.4. Apantallamiento

Los efectos más severos presentados en las líneas de media tensión son los debidos a sobretensiones por descargas atmosféricas, por lo tanto, son los que mayor atención deben tener. Para el caso de protección de la red eléctrica de media tensión contra descargas atmosféricas se debe instalar un sistema de apantallamiento que permita proteger las líneas y sus alrededores a una distancia mínima. Para el caso específico el dispositivo más empleado es el de cable de guarda ya que presenta las siguientes ventajas:

- Protegen a lo largo de todo el cable.
- Son económicos.
- Las Corrientes del rayo van a viajar siempre en dos direcciones por lo que la corriente a disipar en cada estructura se reduce.
- Estéticamente no riñen con la presentación por ser similar a las líneas de entrada.

Usando el método de los ángulos fijos tenemos que para alturas entre 10 y 15 mts el ángulo de cobertura está entre 30° y 40° para alturas entre 10 y 25 mts respectivamente, si se toma el menor ángulo (30°) que sería el límite más crítico se tiene que la cobertura es:

$$X = (h - d_e) \cdot \tan \alpha$$

X = Cubrimiento o longitud de cobertura (a calcular)

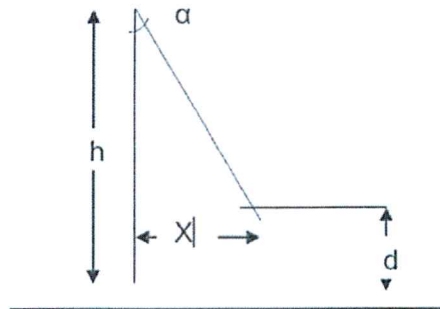
h = Altura del cable de guarda (si se tiene en cuenta que se instalan postes de 12 metros y van enterrados 1,8 metros, la altura de montaje del cable de guarda es de 10,2 metros.

d_e = Altura de montaje de equipos (según RETIE la altura mínima de instalación de equipos es de 2,25 metros mas 1,75 metros de altura probable de cualquier equipo, en total sería entonces 4 metros).

$$X = (10,2 - 4) \cdot \tan(30^\circ) = 3,58 \text{ metros}$$

Esta será la distancia de cobertura a cada lado de la red ante descargas eléctricas.

"CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ"



16. PLANTILLADO

La plantilla de distribución de los apoyos se construye teniendo en cuenta las curvas características.

CURVA EN CALIENTE: Se determina para máxima temperatura y sin viento. Determina en el perfil la posición más baja de los conductores y verifica las distancias mínimas a tierra y a otros circuitos y la altura de los apoyos.

CURVA EN FRIO: Se determina para la mínima temperatura y sin viento. Verifica las condiciones de esfuerzos del levantamiento en los apoyos y la oscilación de los aisladores de suspensión.

CURVA DE DISTANCIA A TIERRA: Se obtiene desplazamiento hacia abajo la curva en Caliente. Una distancia igual a la altura especificada del conductor más bajo a tierra. El trazado de estas curvas se basa en la ecuación de estado o cambios de temperatura sin tener en cuenta el efecto del viento.

CURVA DE PIE DE APOYOS: Determina la localización de las estructuras en los puntos en los que se intercepte el perfil del terreno.

16.1. Diseño de la curva en caliente y frio

PARÁMETROS	CURVA EN CALIENTE	CURVA EN FRIO
CONDICIONES	TEMPERATURA MÁXIMA PRESIÓN DE VIENTO = 0	TEMPERATURA MÍNIMA PRESIÓN DE VIENTO = 0
ϕ_2	70°C	5°C
ϕ_1	28°C	28°C
P1= P2	0.08531KG/M	0.08531 KG/M
E	9000KG/MM2	9000 KG/MM2
M = 25% Tr	207.5 KG/M	207.5 KG/M
	19.1x10°C	19.1x10°C
S	24.71 MM2	24.71 MM2
A	300 MTS	300 MTS

“CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

16.2. Curva de distancia mínima a tierra y pie de apoyo

PARÁMETRO	FORMULA	VALOR	UNIDAD
Distancia desde la punta del poste al conductor más bajo (A)		0.20	MTS
Flecha (B).		2.02	MTS.
Distancia mínima a tierra (c).	$D_{min} = 5.3 + \frac{V_i}{150}$	5.38	
Empotramiento del poste en tierra blanda ó roca.		1.50	MTS.
Longitud del poste.		10	MTS.
Vano individual. (F)			
Distancia desde el nivel del terreno al conductor más bajo (G).		8.3	MTS.

16.3. Parámetros de nivel de aislamiento y distancias de seguridad

PARÁMETRO	FORMULA	VALOR	UNIDAD
Densidad relativa del aire. M.S.N.M = 300 Mts. Temperatura (t) = 28°C	$D^a = \frac{0.392 + Pb}{273 + t}$	0.954	
Voltaje de flameo. K = 1.0 Aislador de disco.	$V_F = \frac{K(2.42 * V_1 + 22)}{D_a}$	56.54	Kv.
Distancia mínima entre conductores	$e = K * \sqrt{3F + L + A}$ L = 0, para estructuras de retención y paso	0.95	Mts.
Distancia de seguridad.	$D_s = \frac{V_1 - 110 - 6}{150}$	5.36	Mts.
Altura del conductor sobre el nivel del suelo.	$H = D_s + F$	7.4	Mts.
Flecha.		2.02	Mts.
Distancia mínima del conductor al suelo.	$D_{min} = 5.3 + \frac{V_1}{150}$	5.38	Mts.
Distancia de conductores a soportes.	$O = 0.1 * \frac{V_i}{150}$	0.19	Mts.
Distancias de líneas que se cruzan.	Ver anexos.		Mts.


 Jose Manuel Arce Fernández
 Ingeniero electricista
 M.P. QN205-109608

**"CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE
DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y
ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ**

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

17. PRESUPUESTO GENERAL DE OBRAS

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRAS									
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL			TRANSPORTE	VALOR UNITARIO	TOTAL
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H			
RED DE MEDIA TENSIÓN A 13 200 VOLTIOS									
1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO MT								
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO LINEA DE MEDIA TENSION	km	25,782	\$ 0,00	\$ 254.782,00	\$ 148.500,00	\$ 160.000,00	\$ 563.282,00	\$ 14.522.537,00
2	APOYOS MT								
2.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE POSTE EN CONCRETO DE 12 METROS	Un	49	\$ 1.325.553,00	\$ 213.811,00	\$ 17.600,00	\$ 735.930,00	\$ 2.292.894,00	\$ 112.351.806,00
2.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE POSTE METALUCO DE 12 METROS	Un	120	\$ 2.179.007,00	\$ 147.605,00	\$ 17.600,00	\$ 150.195,00	\$ 2.494.407,00	\$ 299.328.840,00
2.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE POSTE POLIMERICO DE 12 METROS	Un	12	\$ 2.354.451,00	\$ 147.605,00	\$ 17.600,00	\$ 119.915,00	\$ 2.639.571,00	\$ 31.674.852,00
2.4	EXCAVACION EN TERRENO COMUIN PARA POSTERIA DE MEDIA TENSION	Un	181	\$ 0,00	\$ 98.087,00	\$ 3.960,00	\$ 100.000,00	\$ 202.047,00	\$ 36.570.507,00
3	VESTIDA / ARMADA POSTES MT								
3.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION ESTRUCTURA TIPO IPSE NC - (710)	Un	57	\$ 1.025.615,00	\$ 228.734,00	\$ 5.280,00	\$ 34.595,00	\$ 1.294.224,00	\$ 73.770.768,00
3.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION ESTRUCTURA TIPO IPSE NC - (731)	Un	19	\$ 1.097.675,00	\$ 228.734,00	\$ 5.280,00	\$ 38.815,00	\$ 1.370.504,00	\$ 26.039.576,00
3.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION ESTRUCTURA TIPO IPSE NC - (501)	Un	4	\$ 58.212,00	\$ 71.632,00	\$ 5.280,00	\$ 2.813,00	\$ 137.937,00	\$ 551.748,00
3.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION ESTRUCTURA TIPO IPSE NC - (505)	Un	12	\$ 188.528,00	\$ 89.540,00	\$ 5.280,00	\$ 4.435,00	\$ 287.783,00	\$ 3.453.396,00
3.5	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION ESTRUCTURA TIPO IPSE NC - (506)	Un	4	\$ 341.885,00	\$ 89.540,00	\$ 5.280,00	\$ 9.928,00	\$ 446.633,00	\$ 1.786.532,00
3.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION ESTRUCTURA TIPO IPSE NC - (510)	Un	79	\$ 339.922,00	\$ 153.439,00	\$ 5.280,00	\$ 17.812,00	\$ 516.453,00	\$ 40.799.787,00
3.7	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION ESTRUCTURA TIPO IPSE NC - (512)	Un	2	\$ 682.270,00	\$ 153.439,00	\$ 5.280,00	\$ 36.055,00	\$ 877.044,00	\$ 1.754.088,00
3.8	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION ESTRUCTURA TIPO IPSE NC - (514)	Un	65	\$ 907.069,00	\$ 153.439,00	\$ 5.280,00	\$ 31.933,00	\$ 1.097.721,00	\$ 71.351.865,00
3.9	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION ESTRUCTURA TIPO IPSE NC - (515)	Un	21	\$ 1.280.266,00	\$ 153.439,00	\$ 5.280,00	\$ 40.356,00	\$ 1.479.341,00	\$ 31.066.161,00
4	TENDIDO RED MT								
4.1	SUMINISTRO, TENDIDO Y TENSIONADO DE CONDUCTORES MEDIA TENSION 2 x 2 ACSR	km	25,782	\$ 7.297.500,00	\$ 2.067.560,00	\$ 158.400,00	\$ 250.880,00	\$ 9.774.340,00	\$ 252.002.034,00
4.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE AMORTIGUADORES TIPO STOCKBRIDGE PARA 13.2 kV	Un	72	\$ 41.293,00	\$ 4.301,00	\$ 5.280,00	\$ 34.120,00	\$ 84.994,00	\$ 6.119.568,00
5	TEMPLETES MT								
5.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TEMPLETES SENCILLOS	Un	155	\$ 266.375,00	\$ 114.367,00	\$ 10.560,00	\$ 42.488,00	\$ 433.790,00	\$ 67.237.450,00

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRAS									
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	MATERIALES	COSTO TOTAL			VALOR UNITARIO	TOTAL
					MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE		
5.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TEMPLETES DOBLES	Un	10	\$ 423.481,00	\$ 114.367,00	\$ 10.560,00	\$ 53.070,00	\$ 601.478,00	\$ 6.014.780,00
5.3	EXCAVACION EN TERRENO COMUN PARA TEMPLETES DE MEDIA TENSION	Un	165	\$ 0,00	\$ 80.423,00	\$ 3.960,00	\$ 100.000,00	\$ 184.383,00	\$ 30.423.195,00
6	PUESTA A TIERRA MT								
6.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE SISTEMA PUESTA A TIERRA MEDIA TENSION	Un	120	\$ 69.788,00	\$ 152.489,00	\$ 9.600,00	\$ 3.566,00	\$ 235.443,00	\$ 28.253.160,00
	SUBTOTALES			\$ 796.943.138,00	\$ 203.064.934,44	\$ 17.131.455,80	\$ 117.933.121,16		\$ 1.135.072.650,00
TOTAL RED DE MEDIA TENSION A 13 200 VOLTIOS									\$ 1.135.072.650,00
RED DE BAJA TENSION A 220/120 VOLTIOS									
7	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BT								
7.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO LINEA DE BAJA TENSION	km	12.512	\$ 0,00	\$ 254.782,00	\$ 148.500,00	\$ 160.000,00	\$ 563.282,00	\$ 7.047.784,00
8	APOYOS BT								
8.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE POSTE EN CONCRETO DE 8 METROS	Un	77	\$ 885.148,00	\$ 180.708,00	\$ 17.600,00	\$ 509.611,00	\$ 1.593.067,00	\$ 122.666.159,00
8.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE POSTE METALICO DE 8 METROS	Un	47	\$ 1.341.479,00	\$ 147.605,00	\$ 17.600,00	\$ 119.915,00	\$ 1.626.599,00	\$ 76.450.153,00
8.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE POSTE POLIMERICO DE 8 METROS	Un	3	\$ 1.446.313,00	\$ 147.605,00	\$ 17.600,00	\$ 104.775,00	\$ 1.716.293,00	\$ 5.148.879,00
8.4	EXCAVACION EN TERRENO COMUN PARA POSTERIA DE BAJA TENSION	Un	127	\$ 0,00	\$ 93.203,00	\$ 3.960,00	\$ 100.000,00	\$ 197.163,00	\$ 25.039.701,00
9	VESTIDA / ARMADA POSTES BT								
9.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION ESTRUCTURA DE PASO PARA RED TRENZADA - LA320	Un	59	\$ 51.387,00	\$ 119.387,00	\$ 4.800,00	\$ 948,00	\$ 176.522,00	\$ 10.414.798,00
9.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION ESTRUCTURA DE RETENCION PARA RED TRENZADA - LA321	Un	148	\$ 33.687,00	\$ 119.387,00	\$ 4.800,00	\$ 540,00	\$ 158.414,00	\$ 23.445.272,00
9.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE CAJA DE DISTRIBUCION DE ACOMETIDAS	Un	101	\$ 405.924,00	\$ 119.387,00	\$ 4.800,00	\$ 1.120,00	\$ 531.231,00	\$ 53.654.331,00
10	TENDIDO RED BT								
10.1	SUMINISTRO, TENDIDO Y TENSIONADO DE CONDUCTORES BAJA TENSION CABLE TRIPLEX AUTOSOPORTADO 2x35 mm + 1x35 mm (2x2 AWG XLP + 1x2 AWG ACSR)	km	12.512	\$ 16.803.203,00	\$ 2.067.560,00	\$ 158.400,00	\$ 382.906,00	\$ 19.412.069,00	\$ 243.883.807,00

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRAS									
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL			VALOR UNITARIO	TOTAL	
				MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H			
11	TEMPLATES BT								
11.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TEMPLATES SENCILLOS BAJA TENSION	Un	155	\$ 240.479,00	\$ 114.367,00	\$ 15.840,00	\$ 39.697,00	\$ 410.383,00	\$ 63.609.365,00
11.2	EXCAVACION EN TERRENO COMUN PARA TEMPLATES DE BAJA TENSION	Un	155	\$ 0,00	\$ 80.423,00	\$ 3.960,00	\$ 100.000,00	\$ 184.383,00	\$ 28.579.365,00
12	PUESTA A TIERRA BT								
12.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE ATERRIZAJE DE ESTRUCTURA TERMINAL DE BAJA TENSION CON BAJANTE DE ACERO GALVANIZADO EXTRARRESISTENTE 9.5 MM Y VARILLA DE PUESTA A TIERRA ACERO GALVANIZADO 70 MICRAS 5/8 X 2.4 MTS, CON CONECTOR NORMA RETIE (INCLUYE ACCESORIOS)	Un	118	\$ 146.467,00	\$ 89.540,00	\$ 5.280,00	\$ 7.661,00	\$ 248.948,00	\$ 29.375.864,00
	SUBTOTALES			\$ 449.359.708,00	\$ 139.718.056,00	\$ 11.748.493,00	\$ 87.489.222,00		\$ 688.315.478,00
								TOTAL RED DE BAJA TENSION A 220/120 VOLTIOS	\$ 688.315.478,00
TRANSFORMACIÓN 13200/220/120 VOLTIOS									
13	TRANSFORMADORES								
13.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TRANSFORMADOR MONOFÁSICO DE 5 KVA	Un	52	\$ 4.781.811,00	\$ 556.776,00	\$ 70.400,00	\$ 95.872,00	\$ 5.504.859,00	\$ 286.252.668,00
13.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TRANSFORMADOR MONOFÁSICO DE 10 KVA	Un	4	\$ 5.385.740,00	\$ 556.776,00	\$ 70.400,00	\$ 112.000,00	\$ 6.124.916,00	\$ 24.499.664,00
13.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TRANSFORMADOR MONOFÁSICO DE 15 KVA	Un	1	\$ 8.665.314,00	\$ 556.776,00	\$ 70.400,00	\$ 123.648,00	\$ 9.416.138,00	\$ 9.416.138,00
	SUBTOTALES			\$ 278.862.446,00	\$ 31.736.232,00	\$ 4.012.800,00	\$ 5.556.992,00		\$ 320.168.470,00
								TOTAL TRANSFORMACIÓN 13200/220/120 VOLTIOS	\$ 320.168.470,00
ACOMETIDAS Y OTROS									
14	ACOMETIDAS Y MEDIDORES								
14.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE MATERIALES PARA ACOMETIDA MONOTRIFILAR CABLE CON NEUTRO CONCENTRICO 2x6 + 6 AWG ALUMINIO	Un	101	\$ 906.799,00	\$ 228.734,00	\$ 17.380,00	\$ 17.929,00	\$ 1.170.842,00	\$ 118.255.042,00
15	REDES INTERNAS								
15.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE MATERIALES PARA REDES INTERNAS	Un	101	\$ 906.310,00	\$ 228.734,00	\$ 17.380,00	\$ 28.538,00	\$ 1.180.962,00	\$ 119.277.162,00
	SUBTOTALES			\$ 183.124.009,00	\$ 46.204.268,00	\$ 3.510.760,00	\$ 4.693.167,00		\$ 237.532.204,00
								TOTAL ACOMETIDAS Y OTROS	\$ 237.532.204,00
				\$ 1.708.289.301,00	\$ 420.723.490,44	\$ 36.403.508,80	\$ 215.672.502,16		

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRAS									
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ									
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	MATERIALES	MANO DE OBRA	E & H	TRANSPORTE	VALOR UNITARIO	TOTAL
				COSTO TOTAL					
				COSTOS DIRECTOS					\$ 2.381.088.802,00
				ADMINISTRACIÓN				25%	\$ 595.272.201,00
				IMPREVISTOS				1%	\$ 23.810.888,00
				UTILIDAD				4%	\$ 95.243.552,00
				COSTOS INDIRECTOS					\$ 714.326.641,00
				SUBTOTAL 1 (COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS)					\$ 3.095.415.443,00
				CERTIFICACIÓN RETIE					\$ 89.726.000,00
				CAPACITACION DE USUARIOS A BENEFICIAR				0.4%	\$ 9.524.355,00
				PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				1.0%	\$ 23.810.888,00
				PLAN DE MANEJO DE TRANSITO				0.5%	\$ 11.905.444,00
				SUBTOTAL 2 (SUBTOTAL 1 + CERTIFICACION RETIE + CAPACITACIÓN USUARIOS + PMA+PMT)					\$ 3.230.382.130,00
				INTERVENTORIA TECNICA				10%	\$ 238.108.880,00
				TOTAL PROYECTO					\$ 3.468.491.010,00


 Jose Manuel Arce Fernández
 Ingeniero electricista
 M.P. QN205-109608

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

18. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y FLUJO DE FONDOS

CRONOGRAMA Y FLUJO DE FONDOS EN MILLER DE PESOS																			
CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ																			
MESUAL																			
Nº	Actividad	Cantidad	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0	ACTIVIDADES PRECONTRACTUALES	1	\$ 0.00																
1	LOCALIZACIÓN / REPLANTEO MT	25,162	\$ 14,522,827.00		\$ 14,522,827.00														
2	APORTES MT	181	\$ 479,160,000.00					\$ 739,453,023.00											
3	VERIFICACIÓN / ARMADA POSTES MT	243	\$ 200,873,903.00																
4	TENDIDO RED MT	25,162	\$ 206,121,602.00																
5	TEMPLETES MT	160	\$ 103,175,400.00																
6	PUERTA A TIERRA MT	120	\$ 28,233,160.00																
7	LOCALIZACIÓN / REPLANTEO BT	12,572	\$ 1,047,761.00																
8	APORTES BT	127	\$ 229,304,862.00																
9	VERIFICACIÓN / ARMADA POSTES BT	306	\$ 87,514,451.00																
10	TENDIDO RED BT	12,572	\$ 242,683,807.00																
11	TEMPLETES BT	150	\$ 92,189,700.00																
12	PUERTA A TIERRA BT	119	\$ 26,375,843.00																
13	TRANSFORMADORES	57	\$ 320,186,470.00																
14	ACOMETIDAS Y OTROS	107	\$ 237,532,204.00																
15	LOCALIZACIÓN Y CORRE	1	\$ 0.00																
ADMINISTRACIÓN, IMPUESTOS Y UTILIDAD																			
CERTIFICACIÓN RETE																			
CAPACITACIÓN DE USUARIOS A BENEFICIAR																			
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL																			
PLAN DE MANEJO DE TRANSITO																			
INTERVENCIÓN TÉCNICA																			
TOTAL FLUJOGRAMA PRESUPUESTAL																			


 Jose Manuel Arce Fernández
 Ingeniero electricista
 M.P. QN205-109608

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

"JUSTIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA SELECCIÓN Y TIPOS DE POSTES EN LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DEL PROYECTO"

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA SELECCIÓN DE POSTES METÁLICOS EN EL PROYECTO

Para el desarrollo del proyecto de construcción de redes de media y baja tensión con transformador en las veredas del municipio de Valparaíso y Albania (Departamento del Caquetá), la elección de los tipos de postes no se definió únicamente desde la capacidad estructural de cada material, sino desde un análisis integral que contempla la accesibilidad de las zonas intervenidas, el comportamiento mecánico frente a factores ambientales, los requerimientos constructivos y la sostenibilidad de la infraestructura en el largo plazo.

La diversidad de condiciones geográficas del proyecto exige soluciones versátiles, ya que algunos tramos presentan accesos restringidos, suelos con diferentes grados de humedad y zonas donde la ejecución requiere transporte manual debido a la ausencia de maquinaria pesada. En este sentido, la combinación estratégica de postes de concreto, poliméricos (fibra de vidrio) y metálicos constituye la opción más eficiente para garantizar el desempeño estructural y la continuidad del servicio eléctrico en áreas rurales dispersas.

Asimismo, la decisión se fundamenta en el principio de **optimización técnica y logística**, asegurando que el diseño y la construcción respondan responsablemente a los retos topográficos, a la capacidad del terreno y a la durabilidad necesaria frente a la corrosión, humedad extrema y agentes atmosféricos frecuentes en la región amazónica y piedemonte caqueteño.

En el presente proyecto se ha planteado la instalación de tres tipos de postes: **concreto, polimérico (fibra de vidrio) y metálicos**, debido a que cada uno de estos materiales ofrece ventajas específicas para satisfacer las diferentes condiciones técnicas y logísticas del área de intervención.

A continuación, se detallan los motivos que fundamentan la decisión de utilizar estos tres tipos de postes:

1. Postes de concreto:

Los postes de concreto se seleccionan para los sectores donde existe acceso a grúas o vehículos especializados. Su alta rigidez permite soportar esfuerzos mecánicos elevados por tracción y flexión, lo cual resulta adecuado en zonas donde se requiere estabilidad estructural ante cargas generadas por vanos largos o tensiones superiores de los conductores. Este material ofrece mayor inercia frente a impacto y deformación, lo que lo convierte en la mejor alternativa para áreas donde se necesita robustez estructural como prioridad.

2. Postes poliméricos (fibra de vidrio):

Los postes poliméricos se proponen principalmente para las zonas más remotas del proyecto, donde el traslado de elementos pesados no es viable. Gracias a su reducido peso y facilidad de transporte, pueden instalarse manualmente, eliminando la necesidad de utilizar

CONSTRUCCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN CON MONTAJE DE SUBESTACIONES EN POSTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VALPARAISO Y ALBANIA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

maquinaria pesada. Además, su resistencia a agentes corrosivos y humedad los hace especialmente adecuados para áreas con condiciones ambientales extremas, incrementando la vida útil de la infraestructura sin aumentar los costos de mantenimiento.

3. Postes metálicos:

La elección de postes metálicos responde a su elevada resistencia estructural, su bajo peso y su desempeño favorable frente a cargas mecánicas variables. Estos postes son especialmente adecuados para espacios donde la instalación debe realizarse de manera ágil y eficiente, permitiendo mejoras logísticas en tiempos y costos. El galvanizado proporciona protección frente a la corrosión, haciéndolos apropiados para suelos agresivos, ambientes húmedos o cercanos a cuerpos de agua.

Conclusión

La implementación combinada de postes de concreto, poliméricos y metálicos no es un criterio estético ni económico, sino una estrategia estructural que permite adaptar la infraestructura a las particularidades del terreno, a los desafíos logísticos y a las exigencias ambientales propias de la región del Caquetá. Esta decisión garantiza que cada tramo de la red eléctrica utilice el tipo de poste que mejor responde a su contexto, asegurando mayor durabilidad, menor costo de mantenimiento y seguridad operativa a lo largo del ciclo de vida del proyecto.



JOSE MANUEL ARCE FERNANDEZ

Ingeniero Electricista

M.P. QN205-109608

C.C.N° 18.520.422 de Dosquebradas- Risaralda