

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA
E INDUSTRIAL**
**CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRONICA Y
COMUNICACIONES**

TEMA:

***"LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE LA PLANTA EXTERNA
DE ANDINATEL S.A. CENTRAL AMBATO CENTRO, RUTAS
6A, 8, 12 Y 14, PARA BRINDAR INFORMACIÓN DE LA
INFRAESTRUCTURA DE SU PLANTA EXTERNA"***

AUTOR: José Félix Bedón Bonilla

TUTOR: Ing. Mario García

Ambato - Ecuador

Enero 2010

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema: *”LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE LA PLANTA EXTERNA DE ANDINATEL S.A. CENTRAL AMBATO CENTRO, RUTAS 6A, 8, 12 Y 14, PARA BRINDAR INFORMACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE SU PLANTA EXTERNA”*., de José Félix Bedón Bonilla., estudiante de la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el Art. 57 del Capítulo IV pasantías., del Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato Enero 30, 2010

EL TUTOR

Ing. Mario García

AUTORÍA

El presente trabajo de investigación titulado: "*LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE LA PLANTA EXTERNA DE ANDINATEL S.A. CENTRAL AMBATO CENTRO, RUTAS 6A, 8, 12 Y 14, PARA BRINDAR INFORMACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE SU PLANTA EXTERNA*". Es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato Enero 30, 2010

José Félix Bedón Bonilla
CC: 180346856-8

APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA

La Comisión Calificadora del presente trabajo de graduación conformada por los señores docentes Ing. M.sc Julio Cuji, Ing. Fabián Salazar aprueban el presente trabajo de graduación titulado :”*LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE LA PLANTA EXTERNA DE ANDINATEL S.A. CENTRAL AMBATO CENTRO, RUTAS 6A, 8, 12 Y 14, PARA BRINDAR INFORMACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE SU PLANTA EXTERNA*, presentada por el señor José Félix Bedón Bonilla,; de acuerdo al Art. 57 del Reglamento de Graduación para obtener el título Terminal del tercer nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. M.Sc. Alexis Sánchez Miño
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.sc Julio Cuji
DOCENTE CALIFICADOR

Ing. Fabián Salazar
DOCENTE CALIFICADOR

DEDICATORIA:

Quiero dedicar íntegramente este trabajo a Dios su gracia y su perdón difundió en mi fuerza para seguir adelante y creer mas en él, también quiero dedicar este trabajo a mi Madre María por su abnegada ayuda y a quien le debo además de mi corazón, mi vida

José Félix Bedón Bonilla

AGRADECIMIENTO:

A mis Padres Félix y María quienes con su apoyo y ayuda permitieron la culminación de este proyecto, a mis hermanos Salomón, Ricardo, Cristina y Delia quienes me enseñaron la verdadera amistad, a mis amigos Fernando y Freddy que un fueron el pedal que permitió cumplir esta importante meta, al puntal de los tutores Ing. García, Ing. Loiza y especialmente a Dios por todo gracias.

José Félix Bedón Bonilla

ÍNDICE

| | |
|--|------|
| Carátula | i |
| Aprobación del tutor | ii |
| Autoría | iii |
| Aprobación de la Comisión Calificadora | iv |
| Dedicatoria | v |
| Agradecimiento | vi |
| Índice | vii |
| Índice de tablas y figuras | ix |
| Resumen ejecutivo | xii |
| Introducción | xiii |

CAPITULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

| | |
|---------------------------------|---|
| 1.1 Tema de la Investigación | 1 |
| 1.2 Planteamiento del Problema | 1 |
| 1.2.1 Contextualización | 1 |
| 1.2.2 Análisis Crítico | 3 |
| 1.2.3 Prognosis | 4 |
| 1.3. Formulación del Problema | 4 |
| 1.3.1 Preguntas Directrices | 4 |
| 1.3.2 Delimitación del Problema | 5 |
| 1.4 Justificación | 5 |
| 1.5 Objetivos | 6 |
| 1.5.1. Objetivos General | 6 |
| 1.5.2 Objetivos Específicos | 6 |
| Capítulo I | 1 |

CAPITULO II MARCO TEORICO

| | |
|---------------------------------------|----|
| 2.1 Antecedentes Investigativos | 7 |
| 2.2 Fundamentación Legal | 7 |
| 2.2.1 Órganos de Regulación y Control | 7 |
| 2.2.2 Empresas Operadoras | 7 |
| 2.3 Categorizaciones Conceptuales | 11 |
| 2.3.1 Fundamentos de Telefonía | 12 |
| 2.3.1.1 Modelo de Red | 12 |
| Equipo Terminal | 12 |
| Acceso | 12 |
| Conmutación | 12 |
| Transporte | 12 |
| Telefonía Local | 12 |
| Red de Larga Distancia | 13 |

| | |
|--|----|
| 2.3.1.2 Central Telefónica | 13 |
| 2.3.1.3 Red Local de Andinatel | 13 |
| Acometida Telefónica | 14 |
| Distrito | 14 |
| Armario de Distribución o Caja Principal | 14 |
| Caja de Dispersión | 14 |
| Cables Multipares | 14 |
| Empalme | 14 |
| Enrutamiento | 14 |
| Galería de Cables | 15 |
| Línea Telefónica | 15 |
| Canalización | 15 |
| Pozo de Revisión | 15 |
| Toma o Salida | 15 |
| Bloques de Conexión | 15 |
| 2.3.1.4 Planta Externa | 15 |
| 2.3.1.4.1 Red Primaria (ruta) | 16 |
| 2.3.1.4.1.1 Esquema de Red Primaria | 17 |
| 2.3.1.4.2 Red Secundaria | 20 |
| 2.3.1.4.3 Red de Dispersión (Red de Abonado) | 22 |
| 2.3.1.4.4 Obra Civil | 23 |
| 2.3.1.4.4.1 Ductería | 25 |
| 2.4. Hipótesis | 29 |
| 2.5 Señalamiento de Variables | 29 |

CAPITULO III METODOLOGIA

| | |
|---|----|
| 3.1 Enfoque | 30 |
| 3.1.1 Paradigma Cualitativo | 30 |
| 3.1.2 Paradigma Cuantitativo | 30 |
| 3.2 Modalidad de la Investigación | 31 |
| 3.2.1 Investigación de Campo | 31 |
| 3.2.2 Investigación Bibliográfica | 31 |
| 3.3 Nivel de la investigación | 32 |
| 3.4 Recolección de la Información | 32 |
| 3.5 Procedimiento y Análisis | 33 |
| 3.5.1 Procesamiento para la Información | 33 |
| 3.5.2 Plan de Análisis e interpretación de Resultados | 33 |

CAPITULO IV ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

| | |
|----------------------------|----|
| 4.1 Requerimientos Básicos | 36 |
| 4.2 Red Primaria | 36 |
| 4.2.1 RUTA BOLIVAR | 37 |
| 4.2.2 RUTA 08 | 40 |
| 4.2.4 RUTA CONDOMINIOS | 45 |

| | |
|------------------------|----|
| 4.3 Red secundaria | 49 |
| 4.3.1 RUTA BOLIVAR | 50 |
| 4.3.1.1 DISTRITO 14 | 50 |
| 4.3.2 RUTA BOLIVAR | 51 |
| 4.3.2.1 DISTRITO 15 | 51 |
| 4.3.2.2 DISTRITO 18 | 52 |
| 4.3.3 RUTA 12 | 54 |
| 4.3.3.1 DISTRITO 21A | 54 |
| 4.3.4 RUTA CONDOMINIOS | 55 |
| 4.3.4.1 DISTRITO 143 | 55 |
| 4.3.4.2 DISTRITO 21H | 56 |
| 4.3.4.3 DISTRITO 21G | 56 |
| 4.3.4.4 DISTRITO 21F | 56 |
| 4.3.4.5 DISTRITO 21E | 57 |
| 4.3.4.6 DISTRITO 21C1 | 57 |
| 4.3.4.7 DISTRITO 21C2 | 57 |
| 4.3.4.8 DISTRITO 20CZ1 | 57 |
| 4.3.4.9 DISTRITO 20CZ2 | 57 |
| 4.3.4.10 DISTRITO 20C | 58 |
| 4.3.4.11 DISTRITO 20F | 58 |
| 4.3.4.12 DISTRITO 20D | 58 |
| 4.3.4.13 DISTRITO 20G | 58 |
| 4.3.4.14 DISTRITO 20E | 59 |
| 4.3.5 RUTA CEVALLOS | 59 |
| 4.3.5.1 DISTRITO 11C | 59 |

CAPITULO V LA PROPUESTA

| | |
|-------------------------------|----|
| 5.1 RUTA BOLIVAR | 61 |
| 5.2 RUTA 08 | 62 |
| 5.3 RUTA 12 | 64 |
| 5.4 RUTA CONDOMINIOS | 64 |
| 5.5 OBRA CIVIL Y CANALIZACION | 65 |
| 5.6 PRUEVAS ELECTRICAS | 66 |

CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | |
|---------------------|----|
| 6.1 CONCLUSIONES | 68 |
| 6.2 RECOMENDACIONES | 70 |

BIBLIOGRAFIA

| | |
|----------|----|
| LIBROS | 71 |
| INTERNET | 72 |

| | |
|--|----|
| GLOSARIO DE TERMINOS DE TELEFONIA | 73 |
| ANEXOS | 83 |

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

| TABLAS | Nº. Pag. |
|---|----------|
| TABLA 1. Dirección y Capacidades del D-14 de la RUTA BOLIVAR | 39 |
| TABLA 2. Regletas en el D-14 y pares de reserva RUTA BOLÍVAR | 39 |
| TABLA 3. Numero de pares en el D-14 y en Edificios RTA BOLIVAR | 39 |
| TABLA 4. Pares libres en las regletas de red primaria RTA BOLIVAR | 39 |
| TABLA 5. Cantidad en metros de cable utilizado RUTA BOLIVAR | 40 |
| TABLA 6. Dirección y capacidades de los distritos RUTA 08 | 41 |
| TABLA 7. Regletas en los distritos RUTA 08 | 42 |
| TABLA 8. Numero de pares en los distritos RUTA 08 | 42 |
| TABLA 9. Pares libres en las regletas de red primaria RUTA 08 | 43 |
| TABLA 10. Cantidad en metros de cable utilizado RUTA 08 | 43 |
| TABLA 11. Dirección y capacidades de los distritos RUTA 12 | 44 |
| TABLA 12. Regletas en los distritos RUTA 12 | 44 |
| TABLA 13. Numero de pares en los distritos RUTA 12 | 44 |
| TABLA 14. Pares libres en las regletas de red primaria RUTA 12 | 45 |
| TABLA 15. Cantidad en metros de cable utilizado RUTA 12 | 45 |
| TABLA 16. Dir. y cap. de los distritos R. CONDOMINIOS | 46 |
| TABLA 17. Regletas en los distritos RUTA CONDOMINIOS | 47 |
| TABLA 18. Numero de pares de la RUTA CONDOMINIOS | 48 |
| TABLA 19. Pares libres en las reg. de red primaria R.CONDOMINIOS | 48 |
| TABLA 20. Cantidad (Mts) de cable utilizado RUTA CONDOMINIOS | 49 |
| TABLA 21. Cajas de dispersión existentes DISTRITO 14 | 50 |
| TABLA 22. Cajas de dispersión reserva DISTRITO 14 | 51 |
| TABLA 23. Cantidad en metros de cable utilizado DISTRITO 14 | 51 |
| TABLA 24. Cajas de dispersión existentes DISTRITO 15. | 52 |
| TABLA 25. Cajas de dispersión reserva DISTRITO 15 | 52 |
| TABLA 26. Cantidad en metros de cable utilizado DISTRITO 15 | 52 |
| TABLA 27. Cajas de dispersión existentes DISTRITO 18. | 53 |
| TABLA 28. Cajas de dispersión reserva DISTRITO 18 | 53 |
| TABLA 29. Cantidad en metros de cable utilizado DISTRITO 18 | 53 |
| TABLA 30. Cajas de dispersión existentes DISTRITO 21A. | 54 |
| TABLA 31. Cajas de dispersión reserva DISTRITO 21A | 54 |
| TABLA 32. Cantidad en metros de cable utilizado DISTRITO 21A | 55 |
| TABLA 33. Cajas de dispersión existentes DISTRITO 143 | 55 |
| TABLA 34. Cajas de dispersión reserva DISTRITO 143 .. | 56 |
| TABLA 35. Cantidad en metros de cable utilizado DISTRITO 143 | 56 |
| TABLA 36. Cajas de dispersión existentes DISTRITO 11C. | 59 |
| TABLA 37. Cajas de dispersión existentes DISTRITO 11C | 60 |
| TABLA 38. Cantidad en metros de cable utilizado DISTRITO 11C | 60 |

| FIGURAS | Nº. Pag. |
|--|----------|
| FIGURA 1. Logotipo de Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones | 9 |
| FIGURA 2. Logotipo de la Empresa Estatal de Telecomunicaciones | 10 |
| FIGURA 3. Logotipo de la Empresas ANDINATEL, Y PACIFICTEL | 11 |
| FIGURA 4. Logotipos de la CORPORACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES | 11 |
| FIGURA 5. Modelo de la Red Telefónica | 12 |
| FIGURA 6. Telefonía Local | 13 |
| FIGURA 7. Red de larga Distancia | 13 |
| FIGURA 8. Red Primaria | 19 |
| FIGURA 9. Red Secundaria | 21 |
| FIGURA 10. Armario | 21 |
| FIGURA 11. Empalmes | 22 |
| FIGURA 12. Red De Dispersión | 23 |
| FIGURA 13. Canalización | 25 |
| FIGURA 14. Grafica de una ductería De Hormigón | 26 |
| FIGURA 15. Tabla de Zangas y Número de Vías | 27 |
| FIGURA 16. Canalización con Tubos de PVC | 28 |

RESUMEN EJECUTIVO

El crecimiento poblacional en Ambato obligo a ANDINATEL, ahora CNT a ampliar sus instalaciones tanto en infraestructura como en equipos. La necesidad de conocer con exactitud la localización de un empalme, el enrutamiento de un tramo específico de cable primario en el supuesto daño de una red de planta externa obliga al técnico a recurrir en la laboriosa tarea de seguir la ruta desde la central hasta encontrar la falla, debido falta de cultura de actualización y la carencia de métodos tecnológicos que impedían la actualización progresiva de los datos lo que implicaba que el técnico utilice varias horas de trabajo y un desperdicio innecesario del tiempo de la empresa.

La CNT no posee un levantamiento catastral automatizado (realizado en Autocad) y actualizado de la subzona de Ambato centro que le pueda dar una información adecuada de la infraestructura de planta externa, lo que le imposibilita dar un informe económico real de la misma y muchas veces se obtiene información errónea de ubicaciones de empalmes, rutas, distritos y cajas causando pérdida irrecuperable de tiempo a los técnicos de planta externa de la empresa.

La falta de medios informáticos en un principio fueron la justificación, la lenta actualización de los datos, ya que, como los planos eran diseñados en una mesa de dibujo, y tanto como la información que llegaba al dibujante como la que el la transmitía al plano eran tardías, luego llego la automatización y en el proceso de transformar los planos de papel a planos en el sistema Autocad se tuvieron inconvenientes como la destrucción involuntaria de planos debido al deterioro ambiental y la cantidad de planos que se habían modificado esas y otras son razones o motivos por los cuales merece que el tema se haya estudiado. Referirse al interés por investigar el tema, es un argumento que también tiene su valor. El interés de este trabajo se basa en conocer aspectos técnicos en telecomunicaciones, en lo que corresponde a canalización, red primaria, red secundaria y con la aplicación de nuestros conocimientos poder brindar a la empresa información de la infraestructura de su planta externa.

INTRODUCCIÓN

El proyecto del “*Levantamiento Catastral de Planta Externa de ANDINATEL S.A. de la Central Ambato Centro, Rutas 6A, 8, 12 y 14 para brindar información de la infraestructura de su planta externa*” es el efecto de una investigación de campo, realizada para la Unidad de Planificación y la Unidad Técnica de la Corporación Nacional Telecomunicaciones.

El proyecto se desarrolla de manera sencilla pero teniendo particular interés en lo Teórico-Practico a fin de obtener una herramienta y fuente bibliográfica para futuras investigaciones

El Capítulo I “El problema”, presenta un recapitulación de los puntos fuertes y débiles con las que cuenta la CNT S.A., describe las posibles causas por las cuales la Central Ambato Centro se queda desactualizada acerca de su infraestructura , incluye la delimitación del problema, la justificación y cuáles son los objetivos a alcanzarse en este proyecto.

El Capítulo II “Marco Teórico”, contiene los referencias y la fundamentación legal para la creación de la CNT S.A., los organismos que lo regulan y controlan, incluye además un compendio de conceptos que se utilizan de manera frecuente en telefonía

El Capítulo III “Metodología”, resume las actividades con las que se realizo la exploración del proyecto comenzando por el enfoque, la modalidad y el tipo de investigación, así como la recolección de la información para su análisis y procesamiento.

El Capítulo IV “Análisis e Interpretación de Resultados”, describe el desarrollo del Levantamiento Catastral de las Rutas 6A, 8, 12 y 14 de la Central Ambato Centro de la CNT S.A., y la representación de las rutas el sistema AUTOCAD, además un desglose planimétrico detallado de todos datos recopilados como:

planos de canalización, enrutamientos y esquemas de empalmes tanto de red primaria como para red secundaria.

El Capítulo VI “Propuesta y Plan de Mejoramiento”, en este capítulo se describe de una manera resumida cada una de las fases de la realización proyecto canalización y Red Primaria, describiendo las rutas 6A, 8, 12 y 14 además de la realización de las respectivas pruebas eléctricas

El Capítulo VI “Conclusiones y Recomendaciones”, contiene en síntesis un análisis de las posibles soluciones que se pueden dar al problema de la investigación, las experiencias que se obtuvieron en el transcurso del presente proyecto, y sugerencias para mejorar y optimizar futuros proyectos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Tema de Investigación

“Levantamiento Catastral de Planta Externa de ANDINATEL S.A. de la Central Ambato Centro, *Rutas 6A, 8, 12 y 14* para brindar información de la infraestructura de su planta externa”

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización:

El teléfono un dispositivo que hoy en día, todos nosotros tenemos en nuestros hogares, es un medio de comunicación que se ha hecho imprescindible, y cada día su importancia es mayor

El vertiginoso avance de la electrónica conjugada con la necesidad de comunicación ha permitido la evolución de los medios de propagación desde una simple transmisión de voz de baja calidad hasta los modernos sistemas de comunicación capaces de transmitir voz, datos y video a grandes velocidades.

En este proceso, se han producido muchos avances, tanto tecnológicos como teóricos que fueron sentando las bases de la situación actual, es decir la transformación paulatina medios de comunicación constituidos por el cobre como

un limitado medio de transmisión, hasta la fibra Óptica de mayores beneficios además de un mejor ancho de banda

A lo largo del territorio ecuatoriano, las compañías de telecomunicaciones, son las encargadas de brindar servicios de telefonía fija, telefonía móvil, y de Internet Compañías como CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones), TVCable. y otros , proveen servicios de telefonía fija, de transmisión de datos y de Internet, al momento, CNT provee los servicios de telefonía fija a casi la mayor parte del territorio nacional, con excepción del cantón Cuenca donde estos servicios son suministrados por ETAPA.

En la actualidad la CNT. presta sus servicios en las provincias de Pichincha, Santo Domingo de los Táchilas, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar, Azuay (con excepción de Cuenca), Carchi e Imbabura en la Sierra, además de Pastaza, Napo, Orellana y Sucumbíos en el Oriente y Esmeraldas, Guayas, Santa Elena, Manabí y El Oro en el Litoral Ecuatoriano con Galápagos en la región Insular esto hace que la CNT tenga a su haber el 95% de cobertura a nivel nacional en servicios de telefonía fija, y para cumplir en su totalidad su cobertura, cuenta con innumerables equipos para la transmisión de la información (datos y voz) y una gran infraestructura alrededor de todas estas provincias.

La provincia de Tungurahua es el sector comercial más grande del centro del país y las necesidades de comunicación dentro y fuera de la provincia son vitales para mantener el desarrollo de un comercio competitivo y una mayor demanda de relaciones comerciales, por lo tanto, dentro de la provincia existe varias centrales telefónicas que hacen posible que la comunicación hacia fuera y dentro de la provincia sea lo más eficiente.

La CNT ha dividido el país en regiones, la región 3 la conforman la provincias de Tungurahua Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar, y Pastaza estas a su vez han sido divididas en Zonas que son las provincias la zona de Tungurahua se ha dividido también en subzonas. Una de las subzonas de la provincia se encuentra en su

capital Ambato, llamada Central Ambato Centro, esta posee el equipamiento necesario para poder dar servicio a todos sus abonados, además de una gran infraestructura de planta externa para llegar a los mismos,

Actualmente la CNT no tiene una información precisa sobre esta subzona en particular sobre su infraestructura, ya que no posee un inventario planimétrico actualizado tanto cuantitativo y económico de todas sus instalaciones de planta externa la cual permita conocer con claridad la cantidad, ubicación y costo de su red primaria, red secundaria y canalización.

1.2.2 Análisis crítico

El crecimiento poblacional en Ambato obligo a IETEL (después EMETEL, ANDINATEL, ahora CNT) a ampliar sus instalaciones tanto en infraestructura como en equipos. La necesidad de conocer con exactitud la localización de un empalme, el enrutamiento de una tramo específico de cable primario en el supuesto daño de una red de planta externa obliga al técnico a recurrir en la laboriosa tarea de seguir la ruta desde la central hasta encontrar la falla, debido falta de cultura de actualización y la carencia de métodos tecnológicos que impedían la actualización progresiva de los datos (Antes se realizan planos en papel se los guardaba, y estos eran susceptibles al deterioro medio ambiental) implicaba que el técnico utilice varias horas de trabajo y un desperdicio innecesario del tiempo de la empresa.

A pesar de contar con un sistema de gestión de calidad ISO 9001, ANDINATEL S.A.(antes ahora CNT) no posee un levantamiento catastral automatizado (realizado en Autocad) y actualizado de la subzona de Ambato centro que le pueda dar una información adecuada de la infraestructura de planta externa, lo que le imposibilita dar un informe económico real de la misma y muchas veces se obtiene información errónea de ubicaciones de empalmes, rutas, distritos y cajas causando pérdida irrecuperable de tiempo a los técnicos de planta externa de la empresa.

1.2.3 Prognosis

El desconocimiento es ignorancia y en cuanto a CNT. y, su infraestructura de planta externa de Ambato Centro, le ocasionaría grandes pérdidas económicas, en futuros diseños, ya que no se puede emplear de una manera más óptima los recursos disponibles en su planta externa, la cantidad de materiales utilizados en la implementación del proyecto, en lo que corresponde a canalización, red primaria, red secundaria.

En un probable daño masivo de ruta primaria sería muy adverso tomarse algunos días para seguir un cable primario de 1800 pares y encontrar el empalme dañado por causa de agua en el pozo, los problemas que se ocasionarían por la falta de planificación y de organización provocarían en la empresa se ocasionen pérdidas, ya que el tiempo que se desperdicia no se podría recuperar en tanto que las horas utilizadas por el trabajador tendrían que ser devengadas

1.3 Formulación del problema

¿El levantamiento catastral de la planta externa de la Central Ambato Centro de ANDINATEL S.A. en la provincia de Tungurahua, de las **Rutas 6A, Ruta 8, Ruta 12, Ruta 14**, permitirá a la empresa brindar información de la infraestructura y con certeza el volumen de su planta externa?

1.3.1 Preguntas directrices

- ¿Cómo afecta a ANDINATEL S.A. el desconocimiento de la infraestructura de planta externa?
- ¿Cuál es el número total de pares utilizados en red primaria?
- ¿Cuál es el número total de pares disponibles en red primaria?
- ¿Cuál es el número total de pares utilizados en red secundaria?
- ¿Cuál es el número total de pares disponibles en red secundaria?

- ¿Cuál es el volumen de la obra civil utilizado en planta externa?

1.3.2 Delimitación del problema

El Levantamiento Catastral de la Planta Externa y su representación en el sistema ACAD se realizará en la Central Ambato Centro de ANDINATEL S.A. ubicada en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua en las **Rutas 6A, Ruta 8, Ruta 12, Ruta 14** y tendrá una duración de doce meses desde el mes de Septiembre del 2008 al mes de Septiembre del 2009.

1.4 Justificación

La justificación responde a la pregunta ¿Por qué se investigo? Por lo tanto, la justificación es una necesidad en común de tanto del estudiante que realizó la pasantía y de la empresa Andinatel S.A. (ahora CNT). Haciendo referencia a el interés de parte CNT por conocer con exactitud el volumen de planta externa de las rutas 6A, 8, 12 y 14, la cantidad de cable de 1800, 1200, 900, 100, etc. que se utilizo en cada ruta, el enrutamiento del cable en la ruta 12, la canalización que tiene disponible la CNT, investigar sobre este tema, fue un aspecto novedoso que tuvo su importancia científica y impacto social, que se debe a al gran crecimiento poblacional que sufre la ciudad de Ambato y demás ciudades de nuestro país la responsabilidad social que se tiene es resolver el problema antes de que se agrave.

La falta de medios informáticos en un principio fueron la justificación, la lenta actualización de los datos, ya que, como los planos eran diseñados en una mesa de dibujo, tanto la información que llegaba al dibujante como la que el la transmitía al plano eran tardías, luego llego la automatización y en el proceso de transformar los planos de papel a planos en el sistema Autocad se tuvieron inconvenientes como la destrucción involuntaria de planos debido al deterioro ambiental y la cantidad de planos que se habían modificado esas y otras son razones o motivos por los cuales merece que el tema se haya estudiado. Referirse al interés por investigar el tema, es un argumento que también tiene su valor,

El interés de este trabajo se basa en conocer aspectos técnicos en telecomunicaciones, en lo que corresponde a canalización, red primaria, red secundaria y con la aplicación de nuestros conocimientos poder brindar a la empresa información de la infraestructura de su planta externa.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Realizar un levantamiento catastral de la planta externa de ANDINATEL S.A. Central Ambato centro, *Rutas 6A, 8, 12, y 14* ; y representarlo en el sistema ACAD.

1.5.2 Objetivos Específicos

1.5.2.1 Determinar el número de cables utilizados tanto en la red primaria como secundaria.

1.5.2.2 Determinar el número de pares de la red primaria como de la red secundaria

1.5.2.3 Determinar el número de distritos que corresponden a cada ruta

1.5.2.4 Determinar el número de cajas de reserva en red secundaria

1.5.2.5 Actualizar la canalización de las diferentes rutas en el sistema ACAD

1.5.2.6 Actualizar el enrutamiento de las diferentes rutas y sus correspondientes distritos en el sistema ACAD

1.5.2.7 Actualizar el esquema de empalmes de las diferentes rutas y de sus correspondientes distritos

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

El levantamiento catastral de la red telefónica es un proceso que se ha venido dando desde la década de los setentas, vista la necesidad de ahorrar tiempo y dinero en la búsqueda de datos del volumen de la obra.

Alrededor del mundo se han realizado varios estudios a cerca de levantamientos catastrales de planta externa de la red telefónica. En la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato se encontraron estudios siendo el más parecido la Pasantía realizada por Ing. Ángel Darío Balarezo Jerez con el tema "Levantamiento Catastral de la Planta Externa de ANDINATEL S.A. Central Ambato Sur , rutas 2, 7, LETAMENDI 2 y MALL DE LOS ANDES; y representaciones el sistema ACAD" que también trabaja con un diseño planta externa que llega al levantamiento catastral de planta externa de la Central Ambato Sur, de este trabajo se obtiene la siguiente conclusión:

"A través de la ejecución del proyecto se puede establecer que el levantamiento catastral constituye un medio indispensable para la toma de decisiones, ya que como resultado del presente proyecto Andinatel puede optimizar recursos y detectar oportunamente fallas en la estructura de su planta externa como, pozos

que se encuentran inundados, sellados o que no cuentan con sus respectivas tapas, armarios que no poseen seguridades apropiadas y cajas de dispersión en mal estado.”

En la Empresa CNT. Tungurahua no se tiene un estudio previo de levantamiento catastral de la central de Ambato Centro, empero anteriores estudios se los realizaron en la central Ambato Sur por lo que parte de la contextualización del Marco Teórico es similar ya que los conceptos básicos de Planta externa no cambian. La investigación se basará también a datos que sean proporcionados por la empresa y en la investigación de campo que se realizó.

2.2 Fundamentación Legal

2.2.1 Órganos de Regulación y Control

Consejo Nacional de Telecomunicaciones, CONATEL. Encargado de dictar políticas y normas para regular los servicios de Telecomunicaciones está facultado por la Ley para otorgar concesiones y permisos para la explotación de los servicios de Telecomunicaciones mediante procedimientos dictados por la ley.

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, SENATEL, es el órgano ejecutor de las políticas y resoluciones del CONATEL.

Superintendencia de Telecomunicaciones, SUPTEL. Es el organismo encargado del controlar el uso del Espectro Radioeléctrico y de vigilar que las empresas que prestan servicios de telecomunicaciones cumplan con lo establecido en la Ley y en los Contratos de Concesión.

2.2.2 Empresas Operadoras

En el año de 1871, el Gobierno de Gabriel García Moreno permitió una concesión a “All América Cable and Radio” para proporcionar el servicio internacional de telegrafía usando cable submarino.

La organización para regular las telecomunicaciones estuvo a cargo de la Dirección de Telégrafos, que fue creada en la década de 1880.

La Empresa de Radio Telégrafos y Teléfonos Ecuador fue creada en 1958 por la Unión de la Dirección de Telégrafos y Radio Internacional del Ecuador. El propósito principal de la nueva compañía era poner al día el sistema de comunicaciones internacionales. En los años sesenta en Quito y Guayaquil las compañías de teléfonos empezaron a extender sus redes, inicialmente en las provincias de Pichincha (ETQ) y Guayas (ETG). La Empresa de Teléfonos de Guayaquil absorbió a la provincia vecina de los Ríos.

La Empresa de Radio Telégrafos y Teléfonos Ecuador (ERTTE) se reestructuró en 1963 y cambio su nombre a Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL). En febrero de 1971 el gobierno fusionó ENTEL, ETQ, ETG y Cables y Radio del Estado en dos compañías regionales bajo el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

En octubre de 1972, el gobierno nacional creó el Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones (IETEL), el cual actuaba como operador y regulador.



Figura 1 logotipo de Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones

El 10 de agosto de 1992, se dio una reestructuración del sector de las telecomunicaciones cuando el Congreso aprobó la Ley Especial de Telecomunicaciones. Se mantuvieron los servicios básicos de telecomunicaciones como un monopolio exclusivo del Estado y para su operación el IETEL se transformó en EMETEL (Empresa Estatal de Telecomunicaciones). Otro aspecto importante de esta Ley es la separación de las funciones de operación de las

funciones de regulación y control que se asignan a un nuevo ente creado para el efecto.



Figura 2. Logotipo de la Empresa Estatal de Telecomunicaciones

La Procuraduría General del Estado en análisis contenido en Oficio No. 3746 con fecha 15 de marzo de 1999, manifiesta que: "Por disposición del artículo 45 de la Ley Especial de Telecomunicaciones, EMETEL S.A. se escindió en dos sociedades anónimas: Andinatel y Pacifictel, mediante escritura de 26 de septiembre de 1997, las mismas que le han sucedido a sus derechos y obligaciones".

Conforme al artículo 159 de la Ley de Compañías, EMETEL S.A., tendrá inicialmente un solo accionista que es el Estado Ecuatoriano, representado por el Fondo de Solidaridad.

El objeto social de la Compañía será la explotación de los servicios finales y portadores de telecomunicaciones, definidos en la Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones, sean éstos de voz, imagen, datos, video, servicios de valor agregado y multimedia, así como de todos aquellos servicios que se creen, desarrollen o deriven a partir de los servicios antes mencionados o determinados por los progresos técnicos en materia de telecomunicaciones.

Igualmente incluye la propiedad de equipos y medios de telecomunicaciones. Entre los servicios antes mencionados se incluye la telefonía local y de larga distancia nacional e internacional, télex y telefax nacionales e internacionales, radiotelefonía y telefonía celular, telefoto, transmisión de datos y televisión por suscripción, así como medios para la transmisión de programas de radiodifusión y televisión; y cualquier otro servicio de telecomunicaciones que pudiere surgir a base de una nueva tecnología.

De conformidad con el mandato de la Ley Reformativa a la Ley Especial de Telecomunicaciones (Ley N° 94) publicada en el Registro Oficial N° 770 del 30 de agosto de 1995, la Empresa Estatal de Telecomunicaciones EMETEL se transformó en la sociedad anónima EMETEL S.A. el 3 de octubre de 1996, pasando las acciones del Estado al Fondo de Solidaridad. El 18 de noviembre de 1997 se inscribió en el Registro Mercantil la escritura de escisión de EMETEL S.A. en dos compañías operadoras ANDINATEL S.A. y PACIFICTEL S.A.



Figura 3. Logotipo de la Empresas ANDINATEL, Y PACIFICTEL

Es el resultado de la fusión de las sociedades anónimas Andinatel y Pacifictel. Esta se produjo a finales de 2008



Figura 4. Logotipos de la CORPORACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Entre los servicios que presta se tiene telefonía fija local, regional e internacional, provisión de servicios de acceso a Internet (Dial-UP, DSL y servicios corporativos), y, a través de su filial, Alegro PCS, telefonía celular.

2.3 Categorizaciones Conceptuales

El trabajo se orienta a la Planta Externa de la Red Telefónica de la Central Ambato Centro de Andinatel S.A. en la provincia de Tungurahua y por lo tanto es necesario conocer las partes constitutivas de la misma así como su estructura.

El teléfono es un dispositivo de telecomunicación diseñado para transmitir señales vocales por medio de señales eléctricas.

2.3.1. Fundamentos de la telefonía

Durante mucho tiempo, Alexander Graham Bell fue considerado el inventor del teléfono. Sin embargo, Bell no fue el inventor de este aparato, sino solamente el primero en patentarlo.

2.3.1.1. Modelo de Red

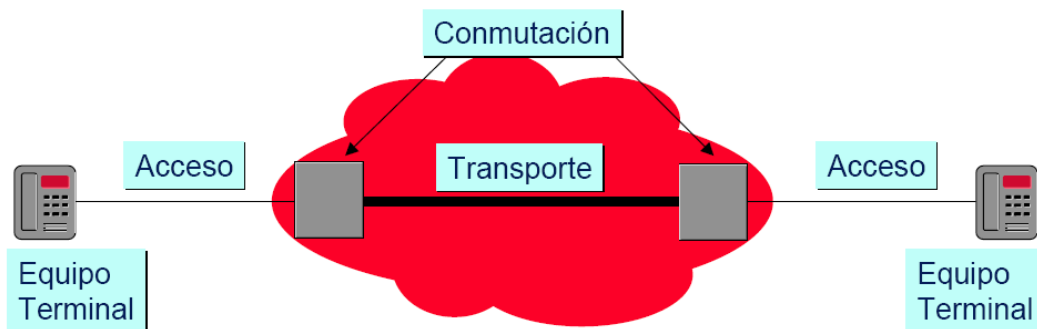


Figura. 5 Modelo de la Red Telefónica

Equipo Terminal.- situado en las instalaciones del cliente para aprovechar un servicio de telecomunicaciones.

Acceso.- la forma de conectar las instalaciones del cliente con las de la empresa proveedora del servicio

Conmutación.- los equipos responsables de establecer la comunicación entre los clientes.

Transporte.- la forma de conectar a los elementos de conmutación entre sí

Telefonía Local.

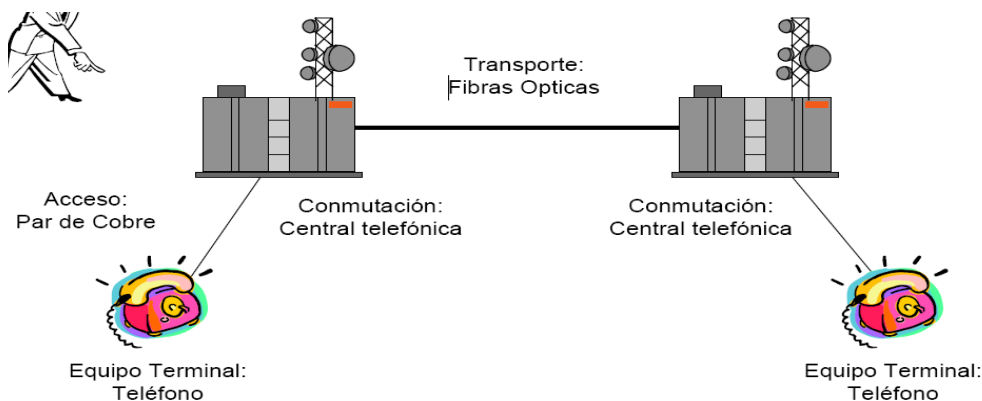


Figura 6 Telefonía Local

Red de larga distancia

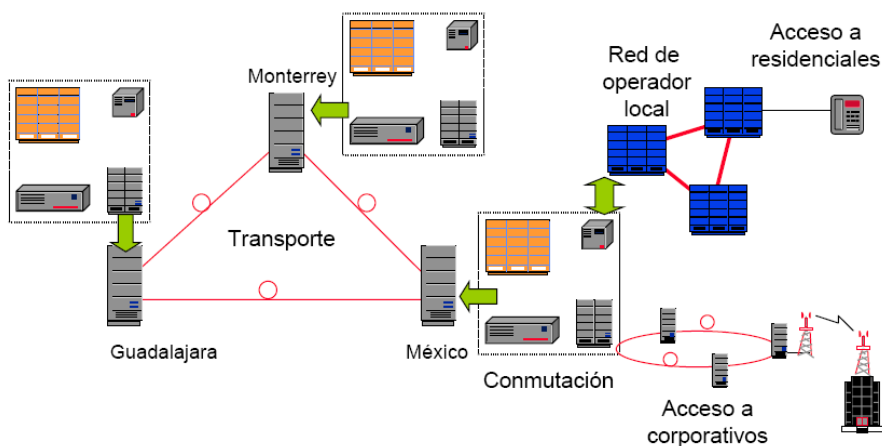


Figura 7 Red de larga Distancia

2.3.1.2. Central Telefónica

Conmutador de operador de telecomunicaciones público que atiende a una región o un distrito de una ciudad. Es el lugar donde se realizan las operaciones de conmutación entre las líneas correspondientes a los distintos abonados. Esta pueda ser automática en cuyo funcionamiento esta dirigido por computadora y tienen circuitos de conmutación automáticos con tecnología digital, esta también puede ser **Local** que es aquella central en la que están conectados los abonados o **Central de Transito** que se utiliza para conectar varias centrales locales, y pasar el tráfico telefónico entre ellas; generalmente no tienen abonados conectados y

Central Internacional que es una central automática que comunica a la red nacional con el resto del mundo.

2.3.1.3 Red Local de Andinatel

Es un conjunto de cables, canalizaciones, armarios de distribución, que partiendo desde la central telefónica de ANDINATEL se distribuye a la ciudad.

Esta constituida también por la **Red de Distribución** que Es todo el conjunto de cables, tuberías, bloques de conexión, cajas, etc. que van desde el armario o caja principal hasta las tomas para los aparatos telefónicos, la **Red Primaria** cables pertenecen a ANDINATEL y son los cables que unen la red telefónica de ANDINATEL con la red secundaria. Esos cables se terminan en el armario de distribución o caja principal de la urbanización, La **Red Secundaria** que son los cables internos de la urbanización que empiezan en el armario o caja principal y terminan en las cajas de dispersión.

Acometida Telefónica.- Conjunto de elementos que unen la red local de ANDINATEL con la red de distribución de la urbanización o conjunto habitacional (cable primario).

Distrito .- Es la zona geográfica servida por un armario de distribución telefónica.

Armario de distribución o Caja Principal.- Lugar donde se efectúa la conexión de la red telefónica interna de urbanización (red secundaria), con la red local de ANDINATEL (red primaria).

Caja de Dispersión.- Caja donde se efectúa la conexión de cables multipares con las líneas de abonado.

Cables Multipares.- Conjunto de pares dentro de una cubierta común.

Empalme .- Consiste en la unión de dos o más cables telefónicos utilizando para ello diversos tipos de conector. Es la unión entre dos o más tramos de cables.

Enrutamiento .- Es el camino o ruta que deben seguir las señales para interconectar y mantener a dos abonados en comunicación.

Galería de Cables.- Está ubicada en el sótano de las centrales, bajo el distribuidor principal. Este es el punto de acceso de la red a la central telefónica.

Línea Telefónica.- Par de la red local que conecta a un abonado mediante par telefónico (dos conductores de cobre con sus respectivos aislantes) con una central pública de ANDINATEL.

Canalización.- Elementos de sección circular que permiten contener cables de la red de distribución interna.

Pozo de Revisión.- Cámara subterránea que sirve de interconexión entre secciones de canalización para facilitar el tendido y empalme de cables.

Toma o Salida.- Última caja a la cual llega el par telefónico de la Red Telefónica y sirve de punto de conexión del aparato telefónico.

Bloques de Conexión.- Dispositivo (normalmente de 10, 50 y 100 pares) que sirve para conectar la red de ANDINATEL con la red interna de la urbanización, así como también interconectar la red interna del mismo.

2.3.1.4 Planta Externa

Son todos aquellos elementos que nos sirven para establecer contacto físico entre el distribuidor principal en una central y el aparato telefónico de abonado. La planta externa de una compañía telefónica (ANDINATEL S.A.) e incluye todas las facilidades telefónicas desde el distribuidor principal en la Central hasta el protector en la residencia del cliente o su lugar de negocios u oficina. Estas facilidades pueden incluir muchos elementos: cables de entrada, de alimentación,

de distribución, canalizado, directamente enterrado, aéreo, sujeto a postes o algunas formas de concentradores.

- ✓ Debemos tener en cuenta los pasos a seguir en el diseño de una planta externa, y dentro de los principales objetivos inherentes en el diseño son:
- ✓ Desarrollar las redes de telecomunicaciones en función de las necesidades y de las posibilidades económicas del país.
- ✓ Alcanzar una buena calidad de servicio de transmisión.
- ✓ Obtener el máximo rendimiento de los capitales invertidos y la continuidad de esfuerzos en materia de inversiones.
- ✓ Un diseño de planta externa bien realizado permite al constructor su ejecución, y luego de la construcción se observa que las redes atienden la demanda del servicio, operan y guardan la estética del entorno.

Se debe considerar lo siguiente:

- No causar extrema alteración en la sociedad y en el aspecto financiero.
- Considerar las instalaciones existentes y su calidad, así fuesen resultado de una mala planificación.
- Considerar reservas dentro de la zona de crecimiento de la red.
- Escoger la mejor alternativa costo/beneficio.
- Actividad económica del posible abonado.
- Ubicación geográfica del posible abonado.
- Realizar un estudio de campo personalizado.

El diseño de planta externa debe seguir la siguiente secuencia:

1. Censo
2. Diseño de la red de dispersión
3. Ubicación óptima de la central local.
4. Diseño de la red secundaria
5. Diseño de la red primaria

6. Diseño de la Obra Civil(Canalización y subidas)
7. Documento final

La planta Externa se la puede dividir en:

- Red Primaria
- Red Secundaria
- Red de abonados
- Infraestructura Civil(Canalización)

2.3.1.4.1 Red Primaria (ruta)

Del distribuidor de la central local salen cables de alta capacidad (de 400 a 2400 pares) para alimentar a los distritos a través de los armarios de distribución, formando la RED PRIMARIA.

Las sumas de las áreas de cobertura de los distritos conforman el área de cobertura de la ruta, ésta área debe estar en la misma zona de la central local.

Los límites de la ruta son los límites exteriores de los distritos periféricos componentes.

Una vez que los armarios de distribución han sido ubicados en el diseño de las redes secundarias de los distritos componentes de la ruta, se procede a unirlos mediante cables de adecuada capacidad, aéreos o canalizados según su forma de instalación, en forma descriptiva para generar un plano llamado esquema de red primaria

2.3.1.4.1.1 Esquema de red primaria (E.R.P.).

El E.R.P indica el esquema eléctrico de la red primaria, es decir da información sobre cables, el sitio de los empalmes que deben efectuarse.

Para el diseño de la red primaria se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Procurar que la red primaria sea totalmente canalizada, salvo que no lo permitan la topología del terreno, la configuración de calles o carreteras o las ordenanzas municipales.
- ✓ Diseñar la red primaria hasta las regletas del distribuidor, verificando su existencia.
- ✓ Numerar las regletas primarias en grupos numéricos de cincuenta pares y en orden ascendente hacia el distribuidor.
- ✓ Hacer un levantamiento de los cables primarios existentes y de la ubicación de los armarios con su nomenclatura, verificando las reservas en el distribuidor, para proyectar su habilitación de ser necesario.
- ✓ Verificar el estado eléctrico y mecánico de los conductores existentes.
- ✓ Los distritos se deben numerar en forma ascendente, desde el armario de distribución más cercano a la central local a la periferia.
- ✓ Si se crean nuevos distritos y solo si la secuencia numérica está copada, la nomenclatura será alfanumérica.
- ✓ El dimensionamiento primario de los distritos corresponde al todo conformado por la suma de arranque, la zona de crecimiento y la zona de mantenimiento.
- ✓ Las reservas primarias no deben ser destinadas a salvar redes mal proyectadas.
- ✓ Las distancias a identificarse son: centro de pozo-centro de pozo, centro de pozo de armario- regletas primarias de armario, centro de pozo central- botella de galería de cables y botella de galería de cables- regletas de distribuidor, para redes primarias aéreas identificar centro de poste- centro de pozo, centro de pozo- base de pared.
- ✓ Las tierras en red primaria se las dibujará tanto en el plano de enrutamiento como en el esquema de red primaria.

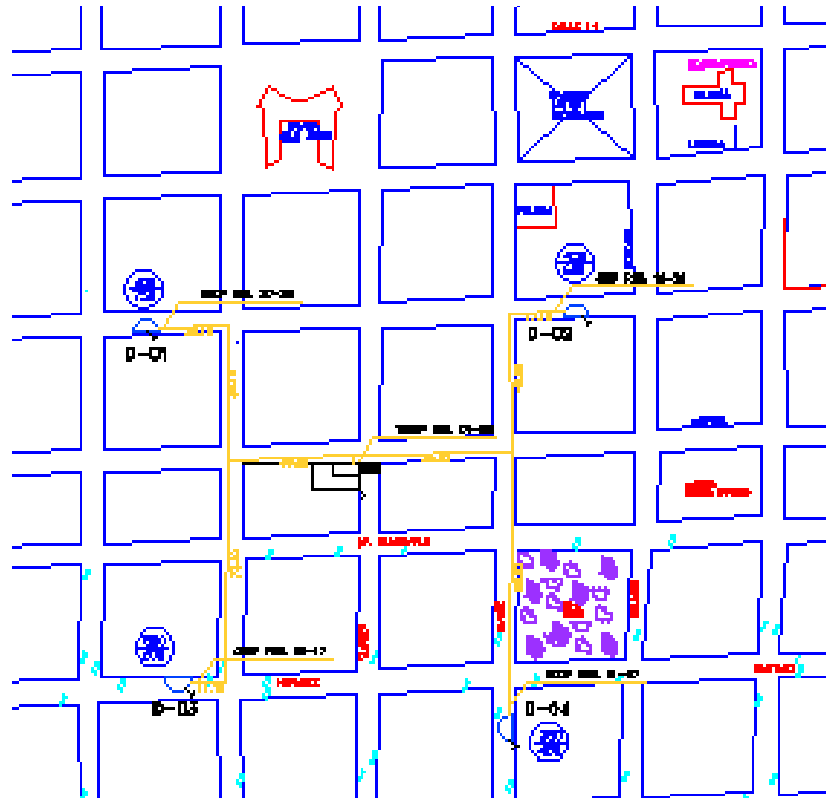
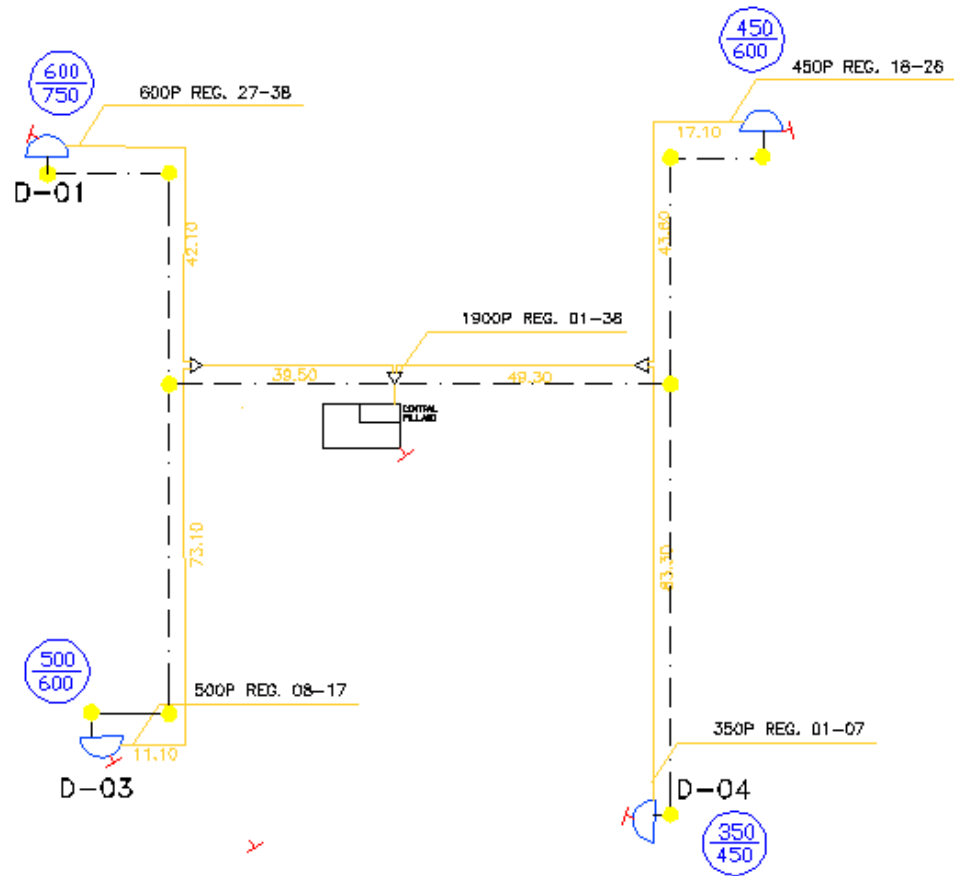


Figura 8 Red Primaria

2.3.1.4.2 Red Secundaria

De los armarios de distribución de cada distrito salen cables de baja capacidad, que pueden ir desde 10 a 200 pares, para alimentar las cajas de dispersión, lo que se llama RED SECUNDARIA.

El área de cobertura de la red secundaria es igual al área de cobertura de la red de dispersión. La suma de la red secundaria y la red de dispersión conforman el llamado DISTRITO.

Una vez que las cajas han sido ubicadas en el diseño de la red de dispersión, se procede a unir las por medio de cables con la adecuada capacidad, aéreos o canalizados según su forma de instalación, en forma descriptiva, para generar un plano llamado RED SECUNDARIA, y en forma eléctrica, para generar un plano llamado ESQUEMA DE EMPALMES.

Para el diseño de la red secundaria se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Hacer un levantamiento de los cables secundarios existentes y de las cajas con su nomenclatura, verificando las reservas en el armario, para proyectar su habilitación de ser necesario.
- ✓ Verificar estado eléctrico y mecánico de las instalaciones existentes.
- ✓ Numerar las cajas en grupos alfanuméricos del 1 al 5 y en orden ascendente hacia el armario de distribución.
- ✓ El dimensionamiento secundario de los distritos corresponde al todo conformado por la suma de la zona de arranque, la zona de crecimiento y la zona de mantenimiento.
- ✓ Los límites de un distrito formarán sólo un perímetro cerrado, identificando los distritos colindantes.
- ✓ Las distancias a identificarse son: centro de pozo de armario- regletas secundarias de armario, centro de pozo-centro de poste, centro de pozo-base de pared.
- ✓ La distancia de una subida será igual tanto en el plano de la red como en el plano de canalización.

✓ Las tierras en red secundaria se las dibujará tanto en los planos de la red secundaria como en los esquemas de empalmes.

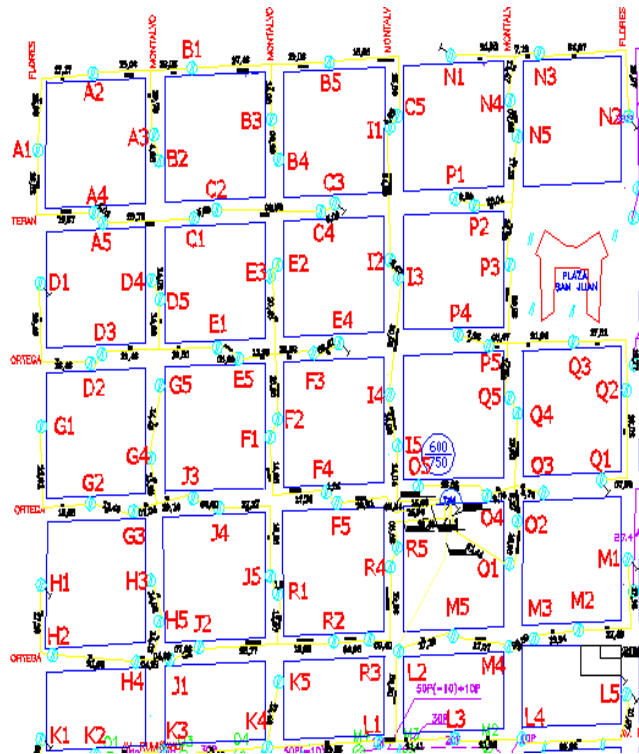


Figura 9 Red Secundaria

La red primaria y red secundaria podemos observar conjuntamente en el armario.

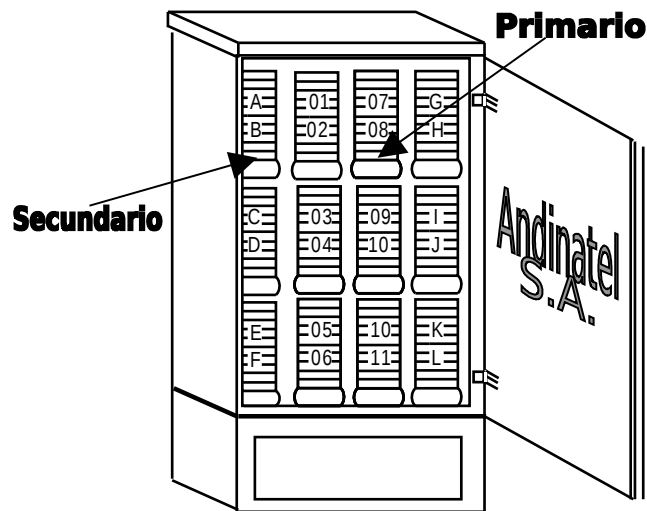


Figura 10 Armario

Los empalmes se pueden observar en los esquemas de red primaria y red secundaria.

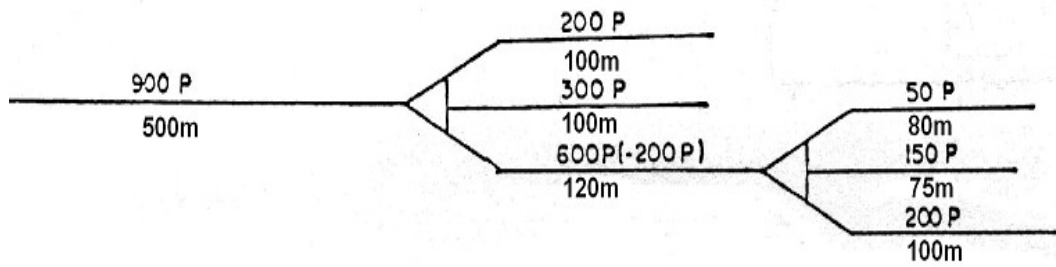


Figura 11 Empalmes

2.3.1.4.3 Red de Dispersión (Red de abonados)

Cada caja de dispersión con sus cables bifilares salientes, conforma una red de dispersión. El conjunto de todas las áreas de dispersión forma la red de dispersión.

Las cajas pueden ser de 10 pares, 20 pares, 25 pares o las existentes en el mercado, homologadas por una entidad reguladora de telecomunicaciones.

Cuando esté listo el censo, en las planimetrías actualizadas se deben dibujar los perímetros de las áreas de dispersión calculadas con su caja, ubicándola en poste sin transformador en lo posible, o en pared, procurando que los límites pasen por los ejes de avenidas y calles, y por las divisiones de lotes, a fin de evitar que los cables de la red de dispersión atraviesen transversalmente las vías.

Los distritos son agrupaciones de áreas de dispersión, generalmente para el diseño son de forma rectangular.

Una vez que se ha definido el distrito, se lo debe delimitar, resultando que los límites del mismo corresponden a los límites exteriores de algunas áreas de dispersión.

El diseño de la red de dispersión genera un plano llamado red de dispersión.



Figura 12 Red De Dispersión

2.3.1.4.4 Obra Civil

Con el desarrollo de las telecomunicaciones urbanas, se ha hecho indispensable el empleo de instalaciones subterráneas, sobre todo, en las grandes poblaciones en las que se necesitan miles de circuitos precisamente por donde la construcción de edificios es muy común.

La infraestructura civil que conecta la sala del distribuidor con los armarios de distribución, y a estos con las cajas, posibilitando la instalación de cables primarios y secundarios de alta, mediana y baja capacidad y a fin de salvar obstáculos como gradas, puentes, quebradas, ríos, etc. se denomina Canalización.

La canalización telefónica, es el conjunto de elementos ubicados bajo la superficie del terreno, sirven de alojamiento a los cables y otros elementos que forman parte de la red telefónica.

Para diseñarla se debe tomar muy en cuenta los cables que se van a instalar en forma subterránea y aquellos que deben pasar por el subsuelo hacia postería o pared. Los tramos de canalización se interconectan por medio de pozos, en forma descriptiva y mediante la ampliación de detalles, para generar un plano llamado **Canalización Y Subidas**.

Las consideraciones para el diseño de la canalización son las siguientes:

- ✓ Hacer un levantamiento de la canalización existente, indicando su configuración y ocupación.
- ✓ Verificar el estado mecánico de las canalizaciones existentes.
- ✓ Las distancias a identificarse son : centro de pozo- centro de pozo, centro de pozo- centro de poste, centro de pozo- base de pared, centro de pozo- base de hormigón.
- ✓ Dibujar los puntos de referencia como postes, hidrantes, cajas de revisión, sumideros, etc.
- ✓ Cuando se trate de salvar obstáculos como cajas de revisión, sumideros, hidrantes, etc. se debe desviar el eje de la canalización mediante pozos diagonales. Cuando la canalización deba salvar obstáculos como gradas, puentes, quebradas, etc. se harán los detalles, cortes y estudios estructurales del caso.
- ✓ Las tapas rectangulares de los pozos se deben sustituir por tapas circulares de hierro.
- ✓ Las subidas proyectadas tendrán en lo posible una longitud máxima entre centro de pozo y centro de poste de 25 metros. La nomenclatura será alfanumérica.
- ✓ En la canalización proyectada, la longitud máxima de centro de pozo a centro de pozo será de 150 metros cuando el tramo sea recto.
- ✓ Los tramos mixtos de canalización, los pozos diagonales y los pozos mixtos, deben especificarse en volúmenes de acuerdo a sus características particulares.
- ✓ Cuando no sea necesario hacer roturas y reposiciones por la presencia de tierra, se hará notar en observaciones de los volúmenes.
- ✓ El desbanque y desalojo de los volúmenes de obra de canalización se refiere a obstáculos en alto relieve.

PVC Conducto corrugado de doble pared, en diámetro de 4 pulgadas y profundidad a la clave del conducto con respecto a la cota rasante de la vía de 0,70 m como mínimo.

Tubería de acero galvanizado En diámetros de 3 y 4 pulgadas. Se utiliza para cruces en estructuras complejas como puentes, alcantarillas, coberturas y en aquellos casos donde la profundidad de instalación de los conductos de PVC no sea posible.

Monotubo y tritubo rígido y flexible Tanto el monotubo como el tritubo son tuberías de polietileno con pared interior con estrías longitudinales, pared exterior lisa y con un espesor de pared de 3 mm mínimo, y de 32 y 40 mm de diámetro; el tritubo esta compuesto por tres monotubos de las características antes descritas unidos entre sí por una membrana. Se pueden instalar directamente enterrados y el tritubo flexible se usa para subductar tubería

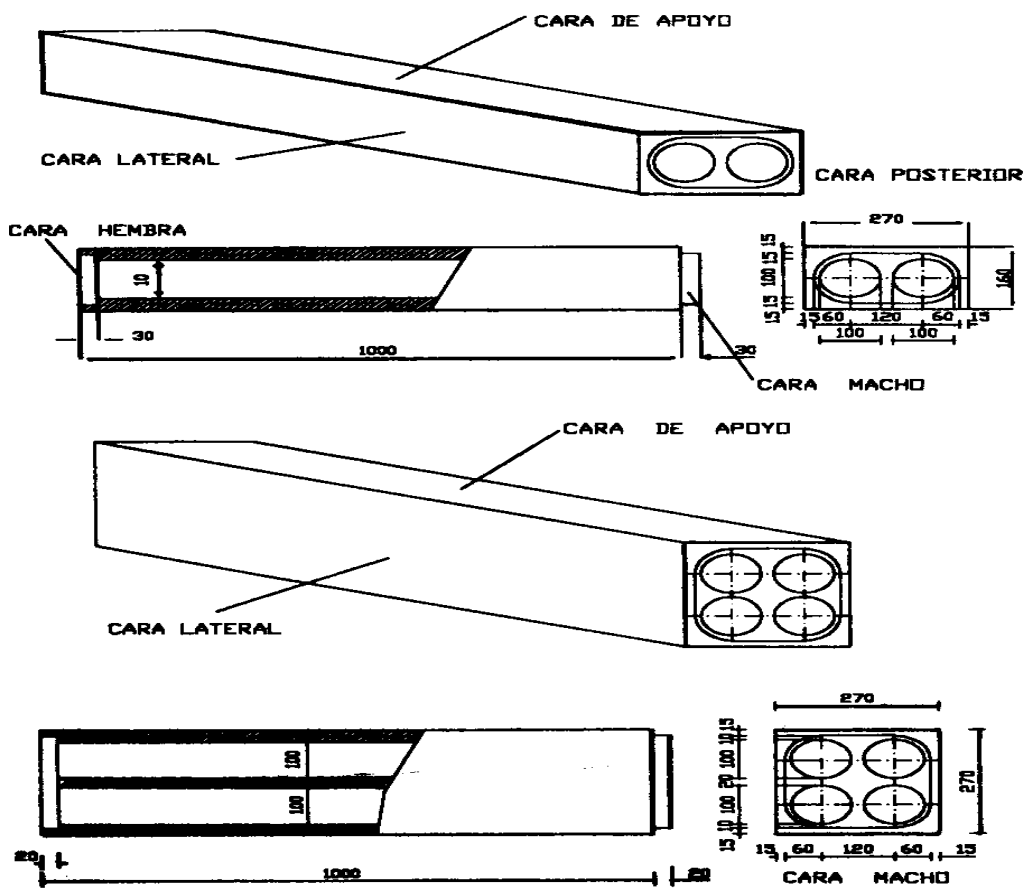


Figura 14 Grafica de una ductería De Hormigón



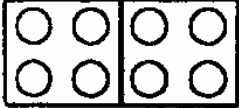
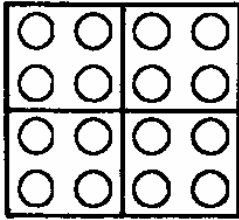
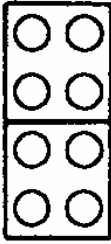
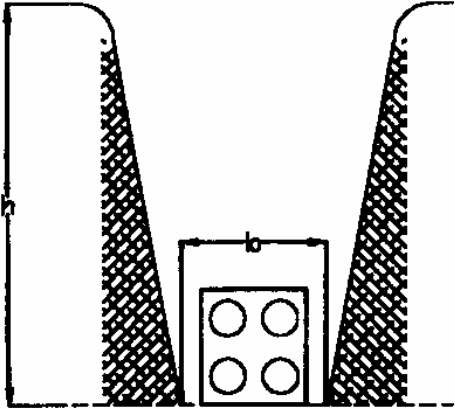
| NUMERO DE VIAS | ACERA | | | CALZADA | | |
|---|--------------------------|------|--------------------------------------|----------|------|----------|
| | ANCHO DE FONDO " EN M | | PROFUNDIDAD DE LA ZANJA " EN M | b (m) | | h (m) |
| | 1 | 2 | | 1 | 2 | |
|  | 0.40 | 0.60 | 0.70 | 0.40 | 0.70 | 1.10 |
|  | 0.50 | 0.70 | 0.85 | 0.50 | 0.70 | 1.10 |
|  | 0.90 | 1.10 | 0.85 | 0.90 | 1.10 | 1.10 |
|  | 0.90 | 1.10 | 1.15 | 0.90 | 1.10 | 1.35 |
|  | 0.50 | 0.70 | 1.15 | 0.50 | 0.70 | 1.35 |
|  <p style="text-align: center;">Redes Telefonicas</p> | | | | | | |

Figura 15 Tabla de Zangas y Número de Vías

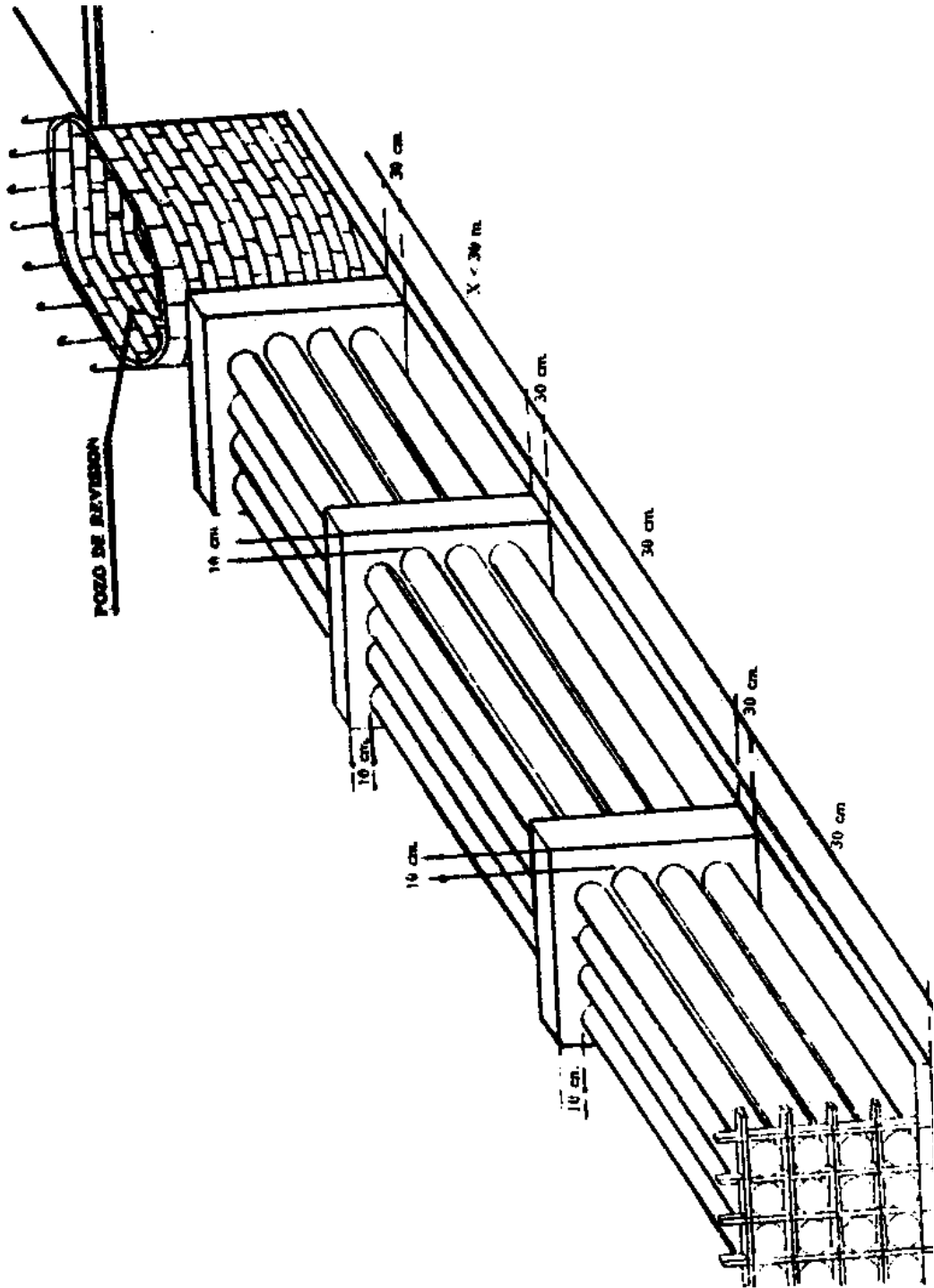


Figura 16 Canalización con Tubos de PVC

2.4 Hipótesis

¿Resolverá el Levantamiento Catastral de Planta Externa de ANDINATEL S.A. de la Central Ambato Centro, *Rutas 6A, 8, 12 y 14* que Andinatel SA Tungurahua pueda contar con una información veraz de su Planta Externa para brindar información de la infraestructura?

2.5 Señalamiento de Variables

Variable Independiente: Levantamiento Catastral de Planta Externa de ANDINATEL S.A. de la Central Ambato Centro
Rutas 6A, 8, 12 y 14

Variable Dependiente: Brindar información de la Planta Externa.

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Enfoque

3.1.1 Paradigma Cualitativo

La investigación tuvo una perspectiva cualitativa ya que puso énfasis en la causa por la que se realizó el levantamiento catastral de planta externa de la Central Ambato Centro de ANDINATEL S.A. de las *Rutas 6A, 8, 12 y 14*, discutió la validez del conocimiento utilizando varias técnicas como el análisis de la realidad sometida a la interpretación crítica.

3.1.2 Paradigma Cuantitativo

La investigación fue cuantitativa porque los objetivos y el proceso de la investigación eran manejados por el investigador y las decisiones fueron tomadas desde el ámbito técnico.

Los datos numéricos permitieron determinar adecuadamente el problema. Los objetivos una vez definidos estaban orientados a la consecución de los resultados y orientados a la solución del problema empresarial en un contexto tangible y estable.

Se buscó las causas de los hechos que estudia sin interesarse en los estados subjetivos de los actores que participan siempre desde un punto de vista técnico para que se haya logrado la obtención de un resultado óptimo.

3.2 Modalidad Básica de la Investigación

3.2.1 Investigación de Campo

Se realizó una investigación de campo ya que para el buen entendimiento del problema se debió recorrer las rutas 6A, 8, 12 y 14 de la Central Ambato Centro y corregirlas si es necesario, además se verificó red secundaria, red primaria y canalización, se consideró los elementos que configuran el problema de manera que los objetivos del proyecto se hayan cumplido de una manera eficaz y eficiente en base a su realidad a fin de mejorar el proceso que se ejecuta en empresa

3.2.2 Investigación Bibliográfica

Se utilizó la investigación bibliográfica para fundamentar científicamente, y en forma parcial al problema, se reforzó la investigación de planta externa de la

Central de Ambato Centro utilizando los datos que pueda brindar la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial y la Normas Técnicas para Planta Externa que se manifiestan en Andinatel S.A.

3.2.3. Proyecto Factible

El proyecto fue factible porque pretendió conocer la realidad del volumen de Planta Externa de la empresa Andinatel SA Tungurahua (Ahora CNT Tungurahua) a través de la evaluación de la misma, se conoció las características del problema y se viabilizó la información para tomar los respectivos controles en la planificación y organización de los Departamentos de Planificación y Operaciones de la CNT Tungurahua.

3.3 Nivel de la investigación

El nivel de la investigación fue exploratorio, porque fue necesario reconocer la empresa Andinatel S.A.(ahora CNT) y las formas en las que se está realizando la verificación de la Red Primaria y de Canalización de Planta Externa de manera manual, es decir, conocer y detectar el levantamiento catastral de la central de Ambato Centro rutas 6A, 8, 12 y 14 para que se haya concluido que el ritmo de crecimiento de la ciudad de Ambato y el de sus habitantes afectan también la forma en que el cableado primario y secundario disperso en la canalización y la ductería, se ha modificado, afectando la información recabada, si esta no se actualiza con continuidad, los efectos del problema podrían ser graves ya que una información errada puede producir perdidas de horas hombre innecesarias, así como gasto excesivos, de esta forma se perjudica tanto al cliente como a la empresa, identificar de manera adecuada las variables de análisis y restablecer

relaciones entre causa y efecto, nos permitieron determinar los procesos para resolver y solucionar de manera adecuada el problema de la investigación.

3.4 Recolección de Información

La recolección de la información para el levantamiento catastral de la Central Ambato Centro de las rutas 6A, 8, 12 y 14 se la realizó mediante mediciones en las diferentes etapas de planta externa que compete: canalización, cables en red primaria y cables en red secundaria; la misma que le permitió a Andinatel S.A. tener en un inventario planimétrico, cuantitativo y económico del mismo.

3.5 Procesamiento y Análisis

El procesamiento de la Información recopilada se realizó a través de un sistema ACAD, estos documentos fueron desarrollando según se obtuvo las medidas de canalización y cables en red primaria, y cables en red secundaria por cada una de las rutas.

3.5.1 Procesamiento para la información

El proceso que se empleó para procesar la información se recogió a través del sistema ACAD y hojas de cálculo, conforme el avance del proyecto y la toma de datos se los fue archivando y actualizando.

3.5.2 Plan de análisis e interpretación de resultados

La actualización de la Información recopilada se realizó a través de un sistema ACAD y hojas de calculo, estos documentos se fueron desarrollando según se obtenían los datos y medidas de canalización, cables de red primaria y cables de red secundaria para las rutas 6A, 08, 12 y 14 de la central Ambato Centro y se los interpreta a continuación en el siguiente capítulo

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

En el proceso de levantamiento catastral de planta externa y de representación en el sistema ACAD, se debe contar con todos los materiales, equipos, instrumentos y diferentes requerimientos necesarios para poder desarrollar el trabajo, así también se debe procurar seguir un orden previamente planificado en los procesos para aprovechar los recursos y el tiempo.

El análisis y la interpretación de los resultados de los diferentes procesos se detallan a continuación.

Un trabajo arduo y continuo se efectuó para realizar el levantamiento catastral de planta externa de la central de Ambato Centro gracias a la ayuda del Sr. José Calero y con la colaboración estratégica del Ing. Telmo Loiza se pudo comenzar el levantamiento catastral de la ductería y obra civil con la que cuenta la CNT. Para lograr este eje se necesitó un plano georeferenciado en Autocad de la ciudad de Ambato el cual nos fue proporcionando con la ayuda del Sr. José Calero plano al que le añadimos las ducterías, medidas, subidas a Poste y la respectiva canalización. Para la realización de este trabajo se recorrió toda la canalización empezando cerca de la central y luego comenzando por las calles principales y luego calles secundaria, siguiendo una línea recta llegando a cada uno de los Armarios anotando las convergencias, subidas y canalización para después ser actualizadas en Autocad.

Luego se procedió a seguir la red primaria partiendo de la Central de Ambato Centro y con la ayuda del Sr. Víctor Espinoza quien amablemente nos indico la central telefónica y la galería cables donde esta la unión de los cables KXX y los cables multipares en las botellas de conexión de ahí que cada ruta se fue marcando para después identificarla en el pozo que luego se recorrería después de identificados y marcarlos nuevamente en la cámara telefónica se procedió a seguir cada ruta en el caso de este trabajo de investigación la rutas fueron 6A, 8, 12 y 14 se puede acotar que después de recorrer las rutas indicadas se encontró que la ruta 6A era la Ruta BOLIVAR una ruta que anteriormente era llamada también como ruta Bancos-Edificios ya que la mayoría de sus regletas van esos lugares, también se renombro a la Ruta 14 como Ruta CONDOMINIOS por que la mayor parte de sus regletas terminan en urbanizaciones y condominios cabe señalar que la actualización de los planos en Autocad de cada rutas se las hacia por lo general diariamente estando sujetas luego a verificaciones semanales.

La siguiente etapa de este trabajo de campo fue el levantamiento de la red secundaria que al igual que las además anteriores fue apretado y laborioso ya que se necesitó de una escalera para seguir los cables secundarios pues la mayoría de cajas de dispersión en la ciudad se encuentra muralizadas y fue necesaria la ayuda de esta herramienta nuevamente se tuvo que entrar en los pozos y determinar como llegan al armario y como se repartían en el distrito

La Obtención de pares libres tanto en la red primaria como en la red secundaria se obtuvo de cada uno de los Armarios que conecta cada ruta, las regletas que no se conectan con ningún armario se las pudo verificar en el central de Ambato Centro y se las localizo en los Edificios, Condominios Conjuntos Habitacionales y Urbanizaciones.

Por ultimo se procedió a realizar las pruebas eléctricas tanto en la red primaria como en la red secundaria de una muestra del 2% de la capacidad total de todas las rutas , esto se lo realizó con la ayuda de 2 Dynatel instrumentos de medida muy probos realizando las respectivas mediciones de voltajes, resistencias, atenuación, y ruido

4.1. Requerimientos Básicos

Para efectuar la planificación y organización este trabajo de investigación de campo, se necesitó de reuniones y entrevistas con funcionarios de la CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones), que tienen la experiencia y el conocimiento necesario de la estructura de planta externa de la Central Ambato Centro, con la ayuda del Ing. Telmo Loaiza Jefe de la Unidad Técnica y el Sr. José Calero Jefe del Departamento de Planificación. Se pudo analizar la información adquirida como es la posible ubicación de los diferentes distritos que cubre cada una de las rutas y de las cajas de dispersión pertenecientes a cada uno de los distritos, para luego proceder a realizar el levantamiento catastral de las rutas BOLIVAR, 8, 12 y CONDOMINIOS, y los Distritos 03, 11C, 14, 15, 18, 21A, 35, 143, de la Central Ambato Centro.

Para la representación en el sistema ACAD de la información obtenida, se debe tomar en consideración que el mapa a utilizar está actualizado a Octubre del 2008 y que en éste constan calles que el municipio tiene proyectadas ejecutar, por tanto físicamente aún no existen; en consecuencia se nombrara a las calles, callejones y avenidas con la nueva nomenclatura que registra el municipio.

4.2. Red Primaria

La información de la red primaria, se la realiza individualmente por rutas, para elaborar un mejor análisis. La red primaria se distribuye partiendo de la central de transito digital de la CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones) que se encuentra en el edificio ubicado, en la calle Castillo entre Rocafuerte y Bolívar.

El repartidor se ubica en la primer piso alto del edificio y por medio de la galería de cables ubicada en el mezanine se distribuye las diferentes rutas a la ciudad, de la galería de cables bajan al subsuelo del edificio donde se ubican en una especie de cama de cables que se dirigen al pozo que esta cerca de la central donde existen 2 convergencias de 24 vías cada una, una convergencia con dirección a la calle Bolívar que lo denominaremos Convergencia Izquierda, y una con dirección a la calle Rocafuerte que denominaremos Convergencia Derecha.

Durante el desarrollo del proyecto se encontraron convergencias de 2, 4, 8, 12 y 16 vías, para identificar cada vía se proceden a numerar con nomenclatura romana de izquierda a derecha y de arriba abajo.

Las rutas BOLIVAR y 8 salen por la convergencia izquierda y las rutas 12 y CONDOMINIOS salen por la convergencia derecha. La convergencia derecha se conecta con el pozo que se encuentra en la esquina de la calle Rocafuerte y Castillo y se le denominará como pozo uno (P1), la convergencia izquierda se conecta con el pozo que se encuentra en la calle Bolívar y Castillo y se le denominará como pozo dos (P2)

4.2.1 RUTA BOLIVAR

El cable tiene una capacidad de 1800 pares, REG: 333-368 y un diámetro de 0.4 mm., sale por la vía XII de la convergencia derecha del cámara telefónica y se dirige al P2.

Los planos de esquema de empalmes, canalización y enrutamiento se encuentran en el desglose planimétrico.

Esta ruta en su trayecto abastece a algunos edificios y 1 distrito con su respectivo armario y son:

- √ D-14 (REG 333)
- √ CENTRO COMERCIAL TEOFILO LOPEZ (REG 334,335,336)
- √ EDIFICIO ELITE (REG 337)
- √ EDIFICIO BCO. SOLIDARIO (REG 338 PARES 1-20)
- √ EDIFICIO OSCUS (REG 338 PARES 21-50)
- √ EDIFICIO JARAMILLO (REG 339 PARES 1-30)
- √ EDIFICIO GAVILANEZ (REG 339 PARES 31-40)
- √ EDIFICIO CHACON (REG 339 PARES 41-50)
- √ CENTRO COMERCIAL PALACIOS (REG 340 Y 341 PARES 1-30)
- √ EDIFICIO MARCIAL (REG 341 PARES 31-50)
- √ EDIFICIO BCO PACIFICO (REG 343,344, 345 Y 365 PARES 1-20)
- √ EDIFICIO UNIFINSA (REG 346)
- √ EDIFICIO BCO PICHINCHA (REG 347)
- √ EDIFICIO GUALPA (REG 348)
- √ EDIFICIO COMERCIAL MONTERO (REG 349 PARES 1-40)
- √ EDIFICIO TAPIA (REG 349 PARES 41-50)
- √ EDIFICIO GIRASOLES (REG 350)
- √ EDIFICIO BCO DE GUAYAQUIL (REG 351)
- √ EDIFICIO BCO TUNGURAHUA (REG 352,353)
- √ EDIFICIO CITA (REG 354 PARES 1-10 Y 355 PARES 41-50)
- √ COMERCIAL PASEO LA CATEDRAL (REG 354 PARES 11-50)

- √ EDIFICIO MORA (REG 355 PARES 1-20)
- √ EDIFICIO HERNANDEZ (REG 355 PARES 21-30)
- √ EDIFICIO UNIFINSA (REG 346)
- √ EDIFICIO BCO DEL AUSTRO (REG 356 PARES 1-30)
- √ EDIFICIO BCO POPULAR (REG 356 PARES 31-50)
- √ EDIFICIO DATATEC (REG 357)
- √ EDIFICIO POVEDA (REG 358 PARES 1-30)
- √ EDIFICIO BCO CENTRO MUNDO (REG 358 PARES 31-50)
- √ EDIFICIO ACOSTA (REG 359 PARES 1-30)
- √ EDIFICIO SALINAS (REG 359 PARES 31-50)
- √ MERCADO CENTRAL (REG 360, 361)
- √ EDIFICIO GT (REG 362 PARES 1-40)
- √ MULTICENTRO MERA (REG 363 PARES 1-40)
- √ EDIFICIO CLANTOUR (REG 366,367)
- √ EDIFICIO EL SAGRARIO (REG 368 PARES 1-20)

Como se puede apreciar la mayor parte de las regletas pertenecen a Edificios únicamente una regleta la 333 pertenece al distrito 14 y se detallan en la siguiente tabla:

| DISTRITO | DIRECCION | CAPACIDAD ACTUAL |
|-----------|--------------------------------|------------------|
| 14 | Av. Cevallos y Unidad Nacional | 730/700 |

Tabla 1. Dirección y Capacidades del Distrito 14 de la RUTA BOLIVAR

La regleta perteneciente al distrito 14 se detalla en la siguiente tabla y las respectivas reservas:

| REGLETA | DISTRITO |
|------------|-----------|
| 333 | 14 |
| 342 | PR |
| 355(31-40) | PR |
| 360(1-50) | PR |
| 361(1-50) | PR |
| 362(41-50) | PR |
| 363(41-50) | PR |

| | |
|------------|-----------|
| 364(31-50) | PR |
| 365(21-50) | PR |
| 368(21-50) | PR |

Tabla 2. Regletas en el Distrito 14 y pares de reserva RUTA BOLÍVAR

El número de pares primarios del distrito se detalla en la siguiente tabla:

| DISTRITO | Nº DE PARES |
|-----------|-------------|
| 14 | 50 |
| EDIFICIOS | 1600 |

Tabla 3. Numero de pares en el distrito 14 y en Edificios RUTA BOLIVAR

En el transcurso del presente trabajo de investigación se realizo la verificación de los pares libres en las regletas de red primaria los cuales se detallan a continuación:

| DISTRITO | REG | PARES LIBRES |
|----------|-----|-----------------------------|
| 14 | 333 | 7, 27, 29, 43, 49,50 |

Tabla 4. Pares libres en las regletas de red primaria RUTA BOLIVAR

Cabe destacar que en esta ruta la mayoría de las regletas pertenecen a Edificios y la información acerca de pares libres estos es un tanto mezquina ya que dejan de pertenecer a la CNT para ser de un uso privado y exclusivo del dueño del Edificio Los datos anteriores están sometidos a cambios posteriores dependiendo de la necesidad de CNT para poder brindar un mejor servicio en el futuro.

La cantidad de cable utilizado por número de pares se detalla en la siguiente tabla:

| CABLE (Nº DE PARES) | CANTIDAD (METROS) |
|---------------------|-------------------|
| 1800 | 307 |
| 900 | 193.20 |
| 600 | 67 |
| 400 | 116.80 |
| 300 | 238.5 |
| 150 | 85.5 |
| 100 | 576.9 |

| | |
|-----------|---------------|
| 50 | 2548.2 |
| 30 | 645.9 |
| 20 | 557.5 |
| 10 | 190 |

Tabla 5. Cantidad en metros de cable utilizado RUTA BOLIVAR

4.2.2 RUTA 08

El cable tiene una capacidad de 1200 pares, REG: 159-182 y un diámetro de 0.4 mm., sale por la vía XVII de la convergencia izquierda del cuarto de galería de cables y se dirige al P2.

Los planos de esquema de empalmes, canalización y enrutamiento se encuentran en el desglose planimétrico.

Esta ruta en su trayecto abastece a 5 distritos con sus respectivos armarios que son:

- √ D-14
- √ D-15
- √ D-18
- √ D-19
- √ D-35

La dirección y capacidad de los distritos se detalla en la siguiente tabla:

| DISTRITO | DIRECCION | CAPACIDAD ACTUAL |
|-----------|--------------------------------|------------------|
| 14 | Av. Cevallos y Unidad Nacional | 730/700 |
| 15 | Chile y México | 750/600 |
| 18 | Fernández y Araujo | 550/670 |
| 19 | Ayllón y García Moreno | 500/650 |
| 35 | 13 de Abril y Biblian | 750/600 |

Tabla 6. Dirección y capacidades de los distritos RUTA 08

Las regletas pertenecientes a cada distrito se detallan en la siguiente tabla y las respectivas reservas:

| REGLETA | DISTRITO |
|------------|-----------|
| 159 | 14 |
| 160 | 15 |
| 161 | 15 |
| 162 | 15 |
| 163 | 15 |
| 164 | 15 |
| 165 | 15 |
| 166 | 15 |
| 167 | 14 |
| 168 | 14 |
| 169 | 14 |
| 170 | 14 |
| 171 | 14 |
| 172 | 14 |
| 173 | 19 |
| 174 | 19 |
| 175 | 18 |
| 176 | 18 |
| 177 | 35 |
| 178 | 35 |
| 179 | 35 |
| 180 | 35 |
| 181 | 35 |
| 182 | 35 |

Tabla 7. Regletas en los distritos RUTA 08

El número de pares primarios en cada distrito se detalla en la siguiente tabla:

| DISTRITO | Nº DE PARES |
|-----------|-------------|
| 14 | 350 |
| 15 | 350 |
| 18 | 100 |
| 19 | 100 |
| 34 | 300 |

Tabla 8. Numero de pares en los distritos RUTA 08

En el desarrollo de la presente pasantía también se realizó la verificación de los pares libres en las regletas de red primaria los cuales se detallan a continuación:

| DISTRITO | REG | PARES LIBRES |
|-----------|------------|--|
| 14 | 159 | 14,49,50 |
| | 167 | 4,19,21,49,50 |
| | 168 | 49,50 |
| | 169 | 49,50 |
| | 170 | 9,45,49,50 |
| | 171 | 6,7,8,9,10,11,12,13,14,29,49,50 |
| | 172 | 46,49,50 |
| 15 | 160 | 7,35,49,50 |
| | 161 | 7,49,50 |
| | 162 | 5,49,50 |
| | 163 | 49,50 |
| | 164 | 49,50 |
| | 165 | 49,50 |
| | 166 | 49,50 |
| 18 | 175 | 34,49,50 |
| | 176 | 49,50 |
| 35 | 177 | 2,20,49,50 |
| | 178 | 17,44,49,50 |
| | 179 | 13,49,50 |
| | 180 | 13,35,50 |
| | 181 | 9,28,29,39,44,46,49,50 |
| | 182 | 3,4,7,8,9,18,23,30,33,34,37,42,43,49,50 |

Tabla 9. Pares libres en las regletas de red primaria RUTA 08

Los datos anteriores están sometidos a cambios posteriores dependiendo de la necesidad de CNT para poder brindar un mejor servicio en el futuro.

La cantidad de cable utilizado por número de pares se detalla en la siguiente tabla:

| CABLE (Nº DE PARES) | CANTIDAD (METROS) |
|---------------------|-------------------|
| 1200 | 191 |
| 900 | 454 |
| 600 | 444 |
| 400 | 670 |
| 300 | 989 |
| 200 | 242 |
| 100 | 880 |
| 70 | 264 |

Tabla 10. Cantidad en metros de cable utilizado RUTA 08

4.2.3 RUTA 12

El cable tiene una capacidad de 900 pares, REG: 465-482 y un diámetro de 0.4 mm., sale por la vía VII de la convergencia izquierda del cuarto de galería de cables y se dirige al P1.

Los planos de esquema de empalmes, canalización y enrutamiento se encuentran en el desglose planimétrico.

Esta ruta en su trayecto abastece a 3 distritos con sus respectivos armarios que son:

- √ D-21I
- √ D-21A
- √ D-20

La dirección y capacidad de los distritos se detalla en la siguiente tabla:

| DISTRITO | DIRECCION | CAPACIDAD ACTUAL |
|------------|--|------------------|
| 21I | Nieto Polo del Águila y Periódico El Eco | 650/750 |
| 21A | Quiteño Libre y Nieto Polo del Águila | 750/650 |
| 20 | Av. Los Capulíes y Juan Montalvo | 700/670 |

Tabla 11. Dirección y capacidades de los distritos RUTA 12

Las regletas pertenecientes a cada distrito se detallan en la siguiente tabla y las respectivas reservas:

| REGLETA | DISTRITO |
|------------|------------|
| 465 | 21I |
| 466 | 21I |
| 467 | 21I |
| 468 | 21I |
| 469 | 21I |
| 470 | 21I |
| 471 | 21I |
| 472 | 21I |
| 473 | 21A |
| 474 | 21A |
| 475 | 21A |

| | |
|------------|------------|
| 476 | 21A |
| 477 | 21A |
| 478 | 21A |
| 479 | 21A |
| 480 | 21A |
| 481 | 20 |
| 482 | 20 |

Tabla 12. Regletas en los distritos RUTA 12

El número de pares primarios en cada distrito se detalla en la siguiente tabla:

| DISTRITO | Nº DE PARES |
|------------|-------------|
| 21I | 400 |
| 21A | 400 |
| 20 | 100 |

Tabla 13. Numero de pares en los distritos RUTA 12

En el desarrollo de la presente pasantía también se realizó la verificación de los pares libres en las regletas de red primaria los cuales se detallan a continuación:

| DISTRITO | REG | PARES LIBRES |
|------------|------------|----------------------------------|
| 21A | 473 | 49,50 |
| | 474 | 49,50 |
| | 475 | 20,36,49,50 |
| | 476 | 5,6,15,49,50 |
| | 477 | 8,13,49,50 |
| | 478 | 24,28,38,49,50 |
| | 479 | 14,25,26,28,36,48,49,50 |
| | 480 | 3,27,29,32,42,43,45,49,50 |

Tabla 14. Pares libres en las regletas de red primaria RUTA 12

Los datos anteriores están sometidos a cambios posteriores dependiendo de la necesidad de CNT para poder brindar un mejor servicio en el futuro.

La cantidad de cable utilizado por número de pares se detalla en la siguiente tabla:

| CABLE (Nº DE PARES) | CANTIDAD (METROS) |
|---------------------|-------------------|
| 900 | 1796.1 |
| 400 | 333 |
| 100 | 23.6 |

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Tabla 15. Cantidad en metros de cable utilizado RUTA 12

4.2.4 RUTA CONDOMINIOS

El cable tiene una capacidad de 1200 pares, REG: 441-464 y un diámetro de 0.4 mm., sale por la vía XIV de la convergencia izquierda del cuarto de galería de cables y se dirige al P1.

Los planos de esquema de empalmes, canalización y enrutamiento se encuentran en el desglose planimétrico.

Esta ruta en su trayecto abastece a 5 distritos con sus respectivos armarios que son:

- √ D-143 (REG: 444,445)
- √ D-21H URB. LA CASTELLANA (REG: 441,442,443)
- √ D-21G CONJ. HABITACIONAL IBIZA (REG: 446 PARES 1-30)
- √ D-21F (REG 447) URB. LOS GIRASOLES
- √ D-21E (REG 448) URB. LA ROSALEDA
- √ D-20B CONDOMINIO LOS QUINDES (REG 449)
- √ D-21C1 URB. DEL MAESTRO (REG 451)
- √ D-21C2 URB. COLINAS DE FICOA (REG 450)
- √ D-21D URB. STA ELENA (REG: 453,454,455,456,457)
- √ 20CZ1 EDIF CRIOLLO REG 458 (31-50) PRODUBANCO
- √ 20CZ2 EDIF CITIBANK REG 458 (1-30) GLOBAL DENTAL
- √ D-20C CENTRO COMERCIAL CARACOL (REG 463,464)
- √ D-20 (REG 460 PARES 1-30, Y 462 PARES 21-50)
- √ D-20E URBANIZACION LA DORILA (REG 460 PARES 31-50)
- √ D-20D URBANIZACION NEUMEINSTER (REG 462 PARES 1-20)
- √ D-20F (REG 461) URBANIZACION NEUMEINSTER
- √ D-20G EDIFICIO IEES (REG 459)

La dirección y capacidad de los distritos se detalla en la siguiente tabla:

| DISTRITO | DIRECCION | CAPACIDAD |
|----------|-----------|-----------|
|----------|-----------|-----------|

| | | |
|--------------|---------------------------------------|----------------|
| | | ACTUAL |
| 20 | Av. Los Capulíes y Juan Montalvo | 700/670 |
| 143 | Av. Los Guaytambos y Taxos | 700/650 |
| 21H | Av. Los Guaytambos y Zapotes | 150/200 |
| 21G | Las Limas y Albaricoques | 50/30 |
| 21F | Los Babacos y Melones | 100/50 |
| 21E | Av. Los Guaytambos y Avellanas | 60/50 |
| 21C1 | Los Nectarinos y Las Aceitunas | 60/50 |
| 21C2 | Las Aceitunas (Vía a Andiglata) | 60/50 |
| 21D | Las Uvas entre Pepinos y Mortiños | 350/250 |
| 20CZ1 | Av. Los Guaytambos y La Delicia | 40/30 |
| 20CZ2 | Av. Los Guaytambos y Juan Montalvo | 30/20 |
| 20C | Av. Rodrigo Pachano | 150/100 |
| 20F | Av. Rodrigo Pachano y Los Olivos | 60/50 |
| 20G | Av. Rodrigo Pachano y Edmundo Mera | 60/50 |
| 20D | Av. Rodrigo Pachano y Los Olivos | 30/20 |
| 20E | Av. Rodrigo Pachano y Agricultura Ec. | 30/20 |

Tabla 16. Dirección y capacidades de los distritos RUTA CONDOMINIOS

Las regletas pertenecientes a cada distrito se detallan en la siguiente tabla y las respectivas reservas:

| REGLETA | DISTRITO |
|-------------------|--------------|
| 441 | D21H |
| 442 | D21H |
| 443 | D21H |
| 444 | D143 |
| 445 | D143 |
| 446(1-30) | D21G |
| 446(31-50) | PR |
| 447 | D21F |
| 448 | D21E |
| 449 | D20B |
| 450 | D21C2 |
| 451 | D21C1 |
| 452 | PR |
| 453 | D21D |

| | |
|-------------------|---------------|
| 454 | D21D |
| 455 | D21D |
| 456 | D21D |
| 457 | D21D |
| 458(1-30) | D20CZ2 |
| 458(31-50) | D20CZ1 |
| 459 | D20G |
| 460(1-30) | D20 |
| 460(31-50) | D20E |
| 461 | D20F |
| 462(1-20) | D20D |
| 462(21-50) | D20 |
| 463 | D20C |
| 464 | D20C |

Tabla 17. Regletas en los distritos RUTA CONDOMINIOS

El número de pares primarios en cada distrito se detalla en la siguiente tabla:

| DISTRITO | Nº DE PARES |
|---------------|--------------|
| D21H | 150 |
| D143 | 100 |
| D21G | 30 |
| D21F | 50 |
| D21E | 50 |
| D20B | 50 |
| D21C2 | 50 |
| D21C1 | 50 |
| D21D | 250 |
| D20CZ2 | 30 |
| D20CZ1 | 20 |
| D20G | 50 |
| D20 | 30+30 |
| D20E | 20 |
| D20C | 100 |
| D20D | 20 |
| D20F | 50 |

Tabla 18. Numero de pares de la RUTA CONDOMINIOS

En el desarrollo de la presente pasantía también se realizó la verificación de los pares libres en las regletas de red primaria los cuales se detallan a continuación:

| DISTRITO | REG | PARES LIBRES |
|---------------|-------------------|---|
| D21H | 441 | 1,33,40,43,44,49,50 |
| D21H | 442 | 1,2,31,37,38,39,40,49 |
| D21H | 443 | ----- |
| D143 | 444 | 50 |
| D143 | 445 | ----- |
| D21G | 446(1-30) | 16,30 |
| D21F | 447 | ----- |
| D21E | 448 | 35,37,38,39,40,41,43,45,47,48,49,50 |
| D20B | 449 | 12,14,18,35,36,37,38,39,40,43,44,45,46,47,48,49,50 |
| D21C2 | 450 | 39,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50 |
| D21C1 | 451 | 15,25,34,37,38,44,45,46,47,48,49,50 |
| D21D | 453 | 14,30,32,35,44,49,50 |
| D21D | 454 | 16,27,29,32 al 50 |
| D21D | 455 | 9 al 50 |
| D21D | 456 | 9,24,25 al 50 |
| D21D | 457 | 1 al 50 |
| D20CZ2 | 458(1-30) | 1,2,4,13,14,19,30 |
| D20CZ1 | 458(31-30) | 46,48,49,50 |
| D20G | 459 | 1,5,6,7,8,9,11,12,13,18,27 al 31,33,34,35,37,40,41.. |
| D20 | 460(1-30) | 25 |
| D20E | 460(31-50) | 43,50 |
| D20F | 461 | 9,15,16 al 50 |
| D20D | 462(1-20) | 7,8,9,10,15 |
| D20 | 462(21-50) | 21,23,24,25,27,29,30 |
| D20C | 463 | ----- |
| D20C | | 2,32,48 |

Tabla 19. Pares libres en las regletas de red primaria RUTA CONDOMINIOS

Los datos anteriores están sometidos a cambios posteriores dependiendo de la necesidad de CNT para poder brindar un mejor servicio en el futuro.

La cantidad de cable utilizado por número de pares se detalla en la siguiente tabla:

| CABLE (Nº DE PARES) | CANTIDAD (METROS) |
|---------------------|-------------------|
| 1200 | 615.3 |
| 900 | 603 |
| 600 | 221 |
| 400 | 587 |
| 300 | 132 |
| 200 | 480 |
| 150 | 145 |
| 100 | 1041 |
| 50 | 401 |
| 30 | 114.6 |
| 20 | 676 |

Tabla 20. Cantidad en metros de cable utilizado RUTA CONDOMINIOS

4.3 Red Secundaria

Para la realización del levantamiento catastral de la red secundaria se usaron como guía los planos obtenidos en el departamento de planificación que tienen una información aproximada de la ubicación de las cajas de dispersión de los diferentes distritos de cada una de las rutas

Con esta información se parte desde los distritos o armarios, en donde llega la red primaria y se procede a la ubicación de cada una de las cajas de dispersión, al reconocimiento de la capacidad del cable que llega a cada uno de los cajetines y a la medición de las distancias del cable utilizado

La capacidad de red secundaria tiene relación directa con la capacidad de red primaria denominándola como Capacidad de Armario

4.3.1 RUTA BOLIVAR

4.3.1.1 DISTRITO 14

Tiene una Capacidad de Armario de 750/700

El D-14 dispone de 74 cajas de dispersión las mismas que se distribuyen por toda el área de cobertura del mismo, existe cuatro cajas de reservas y esta información se encuentra en el desglose planimétrico.

| <i>REGLETA</i> | <i>CAJA DE DISPERCION</i> |
|----------------|---------------------------|
| A | A1,A2,A3,A4,A5 |
| B | B1,B2,B3,B4,B5 |
| C | C1,C2,C3,C4,C5 |
| D | D1,D2,D3,D4,D5 |
| E | E1,E2,E3,E4,E5 |
| F | F1,F2,F3,F4,F5 |
| G | G1,G2,G3,G4,G5 |
| H | H1,H2,H4,H5 |
| I | I1,I2,I3,I4,I5 |
| J | J1,J2,J3,J4,J5 |
| K | K1,K3,K4 |
| L | L1,L2,L3,L4,L5 |
| M | M1,M2,M3,M4,M5 |
| N | N1,N2,N3,N4,N5 |
| O | O1,O2,O3,O4 |

Tabla 21.cajas de dispersión existentes DISTRITO 14

| <i>REGLETA</i> | <i>CAJA DE DISPERCION</i> |
|----------------|---------------------------|
| O | O5 |

Tabla 22.Cajas de dispersión reserva DISTRITO 14

La cantidad de cable utilizado por número de pares se detalla en la siguiente tabla:

| <i>CABLE (Nº DE PARES)</i> | <i>CANTIDAD (METROS)</i> |
|----------------------------|--------------------------|
| 100 | 91.80 |
| 70 | 101.80 |
| 50 | 662.90 |
| 30 | 366.20 |
| 20 | 960.80 |
| 10 | 1977.60 |

Tabla 23. Cantidad en metros de cable utilizado DISTRITO 14

4.3.2 RUTA 08

4.3.2.1 DISTRITO 15

Tiene una Capacidad de Armario de 750/600

El D-15 dispone de 75 cajas de dispersión las mismas que se distribuyen por toda el área de cobertura del mismo, existe cuatro cajas de reservas y esta información se encuentra en el desglose planimétrico.

| <i>REGLETA</i> | <i>CAJA DE DISPERCION</i> |
|----------------|---------------------------|
| A | A1,A2,A3,A4,A5 |
| B | B1,B2,B3,B4,B5 |
| C | C1,C2,C3,C4,C5 |
| D | D1,D2,D3,D4,D5 |
| E | E1,E2,E3,E4,E5 |
| F | F1,F2,F3,F4,F5 |
| G | G1,G2,G3,G4,G5 |
| H | H1,H2,H4,H5 |
| I | I1,I2,I3,I4,I5 |
| J | J1,J2,J3,J4,J5 |
| K | K1,K3,K4 |
| L | L1,L2,L3,L4,L5 |
| M | M1,M2,M3,M4,M5 |
| N | N1,N2,N3,N4,N5 |
| O | O1,O2,O3,O4 |

Tabla 24.cajas de dispersión existentes DISTRITO 15

| <i>REGLETA</i> | <i>CAJA DE DISPERCION</i> |
|----------------|---------------------------|
| - | - |

Tabla 25.Cajas de dispersión reserva DISTRITO 15

La cantidad de cable utilizado por número de pares se detalla en la siguiente tabla:

| <i>CABLE (Nº DE PARES)</i> | <i>CANTIDAD (METROS)</i> |
|----------------------------|--------------------------|
| 100 | 163.20 |

| | |
|-----------|----------------|
| 70 | 83.00 |
| 50 | 314.20 |
| 30 | 158.10 |
| 20 | 549.50 |
| 10 | 1161.60 |

Tabla 26. Cantidad en metros de cable utilizado DISTRITO 15

4.3.2.2 DISTRITO 18

Tiene una Capacidad de Armario de 670/650

El D-15 dispone de 67 cajas de dispersión las mismas que se distribuyen por toda el área de cobertura del mismo, existe cuatro cajas de reservas y esta información se encuentra en el desglose planimétrico.

| <i>REGLETA</i> | <i>CAJA DE DISPERCION</i> |
|----------------|---------------------------|
| A | A1,A2,A3,A4,A5 |
| B | B1,B2,B3,B4,B5 |
| C | C1,C2,C3,C4,C5 |
| D | D1,D2,D3,D4,D5 |
| E | E1,E2,E3,E4,E5 |
| F | F1,F2,F3,F4,F5 |
| G | G1,G2,G3,G4,G5 |
| H | H1,H2,H4,H5 |
| I | I1,I2,I3,I4,I5 |
| J | J1,J2,J3,J4,J5 |
| K | K1,K3,K4 |
| L | L1,L2,L3,L4,L5 |
| M | M1,M2,M3,M4,M5 |
| N | N1,N2, |

Tabla 27.cajas de dispersión existentes DISTRITO 18

| <i>REGLETA</i> | <i>CAJA DE DISPERCION</i> |
|----------------|---------------------------|
| N | N3,N4,N5 |

Tabla 28.Cajas de dispersión reserva DISTRITO 18

La cantidad de cable utilizado por número de pares se detalla en la siguiente tabla:

| <i>CABLE (Nº DE PARES)</i> | <i>CANTIDAD (METROS)</i> |
|----------------------------|--------------------------|
| 100 | 163.20 |
| 70 | 83.00 |
| 50 | 314.20 |
| 30 | 158.10 |
| 20 | 549.50 |
| 10 | 1161.60 |

Tabla 29. Cantidad en metros de cable utilizado DISTRITO 18

NOTA:

A esta ruta le pertenece el Distrito 14 pero esta ya esta especificado en al ruta BOLIVAR

4.3.3 RUTA 12

4.3.3.1 DISTRITO 21A

Tiene una Capacidad de Armario de 750/650

El D-21A dispone de 75 cajas de dispersión las mismas que se distribuyen por toda el área de cobertura del mismo, existe una caja de reserva y una que es interna es pertenece a un condominio esta información se encuentra en el desglose planimétrico.

| <i>REGLETA</i> | <i>CAJA DE DISPERCION</i> |
|----------------|---------------------------|
| A | A1,A2,A3,A4 |
| B | B1,B2,B3,B4,B5 |
| C | C1,C2,C3,C4,C5 |
| D | D1,D2,D3,D4,D5 |
| E | E1,E2,E3,E4,E5 |
| F | F1,F2,F3,F4,F5 |
| G | G1,G2,G3,G4,G5 |

| | |
|----------|-----------------------|
| H | H1,H2,H4,H5 |
| I | I1,I2,I3,I4,I5 |
| J | J1,J2,J3,J4,J5 |
| K | K1,K2,K3,K4,K5 |
| L | L1,L2,L3,L4,L5 |
| M | M1,M2,M3,M4,M5 |
| N | N1,N2,N3,N4,N5 |
| O | O1,O2,O3,O4,O5 |

Tabla 30.cajas de dispersión existentes DISTRITO 21A

| | |
|----------------|-------------------------------|
| <i>REGLETA</i> | <i>CAJA DE DISPERCION</i> |
| B | B1 |
| H | H3 |

Tabla 31.Cajas de dispersión reserva DISTRITO 21A

La cantidad de cable utilizado por número de pares se detalla en la siguiente tabla:

| <i>CABLE (Nº DE PARES)</i> | <i>CANTIDAD (METROS)</i> |
|----------------------------|--------------------------|
| 100 | 163.20 |
| 70 | 83.00 |
| 50 | 314.20 |
| 30 | 158.10 |
| 20 | 549.50 |
| 10 | 1161.60 |

Tabla 32. Cantidad en metros de cable utilizado DISTRITO 21A

4.3.4 RUTA CONDOMINIOS

4.3.4.1 DISTRITO 143

Tiene una Capacidad de Armario de 700/650

El D-143 dispone de 70 cajas de dispersión las mismas que se distribuyen por toda el área de cobertura del mismo, no existen cajas de reservas y esta información e encuentra en el desglose planimétrico.

| | |
|----------------|-------------------------------|
| <i>REGLETA</i> | <i>CAJA DE DISPERCION</i> |
|----------------|-------------------------------|

| | |
|----------|-----------------------|
| A | A1,A2,A3,A4,A5 |
| B | B1,B2,B3,B4,B5 |
| C | C1,C2,C3,C4,C5 |
| D | D1,D2,D3,D4,D5 |
| E | E1,E2,E3,E4,E5 |
| F | F1,F2,F3,F4,F5 |
| G | G1,G2,G3,G4,G5 |
| H | H1,H2,H3,H4 |
| I | I1,I2,I3,I4,I5 |
| J | J1,J2,J3,J4,J5 |
| K | K1,K2,K3,K4,K5 |
| L | L1,L2,L3,L4,L5 |
| M | M1,M2,M3,M4,M5 |
| N | N1,N2,N3,N4,N5 |

Tabla 33.cajas de dispersión existentes DISTRITO 143

| | |
|----------|--------------------|
| REGLETA | CAJA DE DISPERCION |
| H | H5 |

Tabla 34.Cajas de dispersión reserva DISTRITO 143

La cantidad de cable utilizado por número de pares se detalla en la siguiente tabla:

| CABLE (Nº DE PARES) | CANTIDAD (METROS) |
|---------------------|-------------------|
| 100 | 410.20 |
| 70 | 207.30 |
| 50 | 314.20 |
| 30 | 568.10 |
| 20 | 780.50 |
| 10 | 1161.60 |

Tabla 35. Cantidad en metros de cable utilizado DISTRITO 143

4.3.4.2 DISTRITO 21H

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 150/200, proporciona servicio telefónico a la Urbanización La Castellana y se encuentra dentro de un

área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente

4.3.4.3 DISTRITO 21G

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 30/50, proporciona servicio telefónico a la Conjunto Habitacional Ibiza y se encuentra dentro de un área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente

4.3.4.4 DISTRITO 21F

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 50/100, proporciona servicio telefónico a la Urbanización Los Girasoles y se encuentra dentro de un área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente

4.3.4.5 DISTRITO 21E

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 50/60, proporciona servicio telefónico a la Urbanización La Rosaleda y se encuentra dentro de un área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente

4.3.4.6 DISTRITO 21C1

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 50/60, proporciona servicio telefónico a la Urbanización Ciudadela del Maestro y se encuentra dentro de un área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente

4.3.4.7 DISTRITO 21C2

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 50/60, proporciona servicio telefónico al Conjunto Habitacional Colinas de Ficoa y se encuentra dentro de un área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente

4.3.4.8 DISTRITO 20CZ1

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 30/40, proporciona servicio telefónico al EDIFICIO CRIOLLO también conocido como EDIFICIO PROCUBANCO y se encuentra dentro de un área privada, por tanto la información de su red interna es manejada internamente

4.3.4.9 DISTRITO 20CZ2

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 20/30, proporciona servicio telefónico al EDIFICIO CITIBANK que también puede ser reconocido como EDIFICIO GLOBAL DENTAL y se encuentra dentro de un área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente

4.3.4.10 DISTRITO 20C

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 100/150, proporciona servicio telefónico al CENTRO COMERCIAL CARACOL y se encuentra dentro de un área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente

4.3.4.11 DISTRITO 20F

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 50/60, proporciona servicio telefónico a la Urbanización La Liria y se encuentra dentro de un área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente

4.3.4.12 DISTRITO 20D

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 20/30, proporciona servicio telefónico a la Urbanización NEUMEINSTER y se encuentra dentro de un área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente

4.3.4.13 DISTRITO 20G

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 50/60, proporciona servicio telefónico a la EDIFICIO DEL HOSPITAL DEL IEES y se encuentra dentro de un área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente

4.3.4.14 DISTRITO 20E

Este distrito tiene una relación de primaria/secundaria de 20/30, proporciona servicio telefónico a la Urbanización La Dorila y se encuentra dentro de un área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente

4.3.5 RUTA CEVALLOS

Tiene una capacidad de 1800p y comprende desde las regletas 405-440, esta ruta en su trayecto abastece a 7 distritos con sus respectivos armarios que son:

- √ D-9A
- √ D-11
- √ D-11A
- √ D-11B
- √ D-11C
- √ D-12A

4.3.5.1 DISTRITO 11C

Tiene una Capacidad de Armario de 350/300

El D-11C dispone de 35 cajas de dispersión las mismas que se distribuyen por toda el área de cobertura del mismo, no existen cajas de reservas y esta información se encuentra en el desglose planimétrico.

| REGLETA | CAJA DE DISPERCION |
|----------|-----------------------|
| A | A1,A2,A3,A4,A5 |
| B | B1,B2,B3,B4,B5 |
| C | C1,C2,C3,C4,C5 |
| D | D1,D2,D3,D4,D5 |
| E | E1,E2,E4,E5 |
| F | F2,F3,F4 |
| G | G1,G2,G3,G4,G5 |

Tabla 36.cajas de dispersión existentes DISTRITO 11C

| REGLETA | CAJA DE DISPERCION |
|----------|--------------------|
| E | E3 |
| F | F1,F5 |

Tabla 37. .cajas de dispersión existentes DISTRITO 11C

La cantidad de cable utilizado por número de pares se detalla en la siguiente tabla:

| CABLE (Nº DE PARES) | CANTIDAD (METROS) |
|---------------------|-------------------|
| 100 | 235.00 |
| 70 | 69.90 |
| 50 | 48.00 |
| 30 | 96.70 |
| 20 | 236.60 |
| 10 | 1161.60 |

Tabla 38. Cantidad en metros de cable utilizado DISTRITO 11C

CAPITULO V

LA PROPUESTA

5.1 RUTA BOLIVAR

La ruta BOLIVAR se inicia de Este a Oeste desde la calle Castillo y Rocafuerte y termina en la avenida Unidad Nacional y Cevallos , de Norte a Sur se extiende desde la Calle Lizardo Ruiz y Lalama y culmina en la Calle Juan Benigno Vela comprende las regletas 333-368 y se conecta únicamente al distrito 14 (Av. Unidad Nacional y Av. Cevallos) con la regleta 333, luego esta ruta alimenta a un total de 35 edificios los cuales están distribuidos entre las calles Cevallos, Sucre y Bolívar, Mera, Rocafuerte, Lalama, Espejo y Juan Benigno Vela una de las características más importantes de esta ruta es la utilización de cables de 10p,

20p, 50p ya que la gran parte de esta Ruta se conecta a edificios que solo requieren pocos pares a diferencia de los armarios que se los alimenta en la mayoría de las veces con cables de 50p o mas.

La mayoría de esta Ruta es relativamente nueva ya que el cable primario que le alimenta es de cubierta de plástico de 0.4mm (relativamente nueva ya que todavía existen rutas que contienen la cubierta de Plomo) tiene un total de 16 empalmes siendo los principales los que se encuentra en las cámaras telefónicas o pozos ubicados en las calles: Bolívar y Castillo (empalme de 1800 pares), Bolívar y Mera (empalme de 1800 pares), Bolívar y Martínez (empalme de 900 pares), Bolívar y Lalama (empalme de 900 pares), Mariano Egüez y Primera Imprenta (empalme de 400 pares), por ultimo Lalama y Cevallos (empalme de 300 pares)

Las falencias de esta ruta son principalmente que no se le puede dar mantenimiento, ya que la mayor parte de sus regletas pertenecen a Edificios y estas se encuentran dentro de un área privada, por tanto la información de su red de dispersión es manejada internamente y solo se sustenta en la averiguación que el administrador del edificio puede dar, por lo que la información suministrada no es transparente y no se sabe cual es el estado real de sus regletas y solo se tienen especulaciones.

Esta ruta esta ubicada en la parte posterior del distribuidor utiliza regletas tipo ALCATEL y se debe utilizar un tipo de ponchadora especial para la conexión de los cables.

La Ruta Bolívar tiene en sus tramos la canalización que ocupa diferentes calles y avenidas de la ciudad, entre las principales calles que abarca esta ruta son: Castillo, Bolívar, Lalama, Mera, Martínez, Rocafuerte Unidad Nacional, Juan Benigno Vela, Sucre Mariano Egüez y Cevallos. La Ruta Bolívar tiene un total de 108 pozos de revisión.

5.1.1 PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA RUTA BOLIVAR

La ruta BOLIVAR es sin duda una de las RUTAS mas importantes de la Ciudad ya que como se observa en el desglose planimétrico está se conecta con edificios importantes como bancos y centros comerciales esta ruta alimenta solamente a un distrito al D-14 con la regleta 333 que representa el 2.78% de toda la ruta, luego esta RUTA contiene reservas (16,67% de toda la ruta) importantes como: 364 (31-50), 363(41-50), 362(41-50), 361,360, 355(31-50) que se puede utilizar para algún edificio o ser alimentada a algún armario que lo necesite, además se debe poner especial atención al mantenimiento permanente de las cámaras de revisión telefónica de las calles Bolívar y Castillo (empalme de 1800 pares), Bolívar y Mera (empalme de 1800 pares), y la calle Lalama entre las calles Bolívar y Cevallos (empalmes de 900 y 600 respectivamente) ya que de el referente mantenimiento que se le de a está Ruta dependerá del tiempo que nos pueda ser de utilidad, debido a que la mayor parte de esta red va canalizada se deberán mantener los respectivos controles de sostenimiento como son: los herrajes de sujeción de empalme primario de las cámaras telefónicas, y que los sumideros estén sin basura ya que estos son muy importantes a fin de que el agua de la lluvias se depositan ahí permitiéndonos que el cable que este el pozo no se quede en contacto con el agua.

En el aspecto de canalización esta ruta también necesita un mantenimiento, en los pozos de la calle Bolívar y Lalama, Sucre entre Mera y Martínez ya que algunos de éstos se encuentran llenos de agua y en algunos casos fango, y a causa de esta humedad se produce corrosión en el interior de sus empalmes y daños considerables a la red telefónica. Para redes subterráneas como estas se usarán cables rellenos con vaselina de petróleo, la cual impermeabiliza el interior de cable, dando mayor seguridad en caso de rotura de la chaqueta y/o en posibles fisuras en los empalmes en lugares donde se tenga presencia prolongados de humedad.

Los cables aéreos de esta ruta serán del tipo auto soportado, con mensajero de acero y sin relleno (cables secos), éstos cables están permanentemente expuestos al aire y no existe como en la red subterránea presencia prolongada de humedad, por tanto la chaqueta es perfectamente capaz de impedir el ingreso de agua al

interior de estos cables, además de que los cables secos tienen la ventaja de ser mas livianos y de menor diámetro que los cables rellenos, permitiendo de esta manera utilizar cables de mayores capacidades

5.2 RUTA 08

La ruta 08 se extiende de Este a Oeste en la calle Castillo y Rocafuerte y termina en la calle Chile y México de Norte a Sur se extiende desde la calle García Moreno y Ayllón y termina en la calle 13 de Abril y Biblian, comprende las regletas 159-182 que se conectan a los distritos 35 (13 de Abril y Biblian), distrito 14 (Av. Unidad Nacional y Cevallos), 15 (Chile y México), distrito 18 (Fernández y Araujo) y distrito 19 (Ayllón y García Moreno) luego, esta ruta no se conecta con ningún edificios una de las características más importantes de esta ruta es la utilización de cables de 100p, 200p, 300p y 50p ya que solo se conecta con los armarios que se alimentan en la mayoría de veces con cables de 50p o mas

El cable tiene una capacidad de 1200 pares con cubierta plástica y un diámetro de 0.4 mm., sale por la vía XVII de la convergencia izquierda del cuarto de galería de cables y se dirige al P2 tiene un total de 10 empalmes siendo los principales los que se encuentran en pozos telefónicos ubicados las calles Bolívar y Montalvo (Empalme de 1200P) Bolívar y Maldonado (Empalme de 900P) Bolívar y Unidad Nacional (Empalme de 900P) Av. de las Américas y Bolívar (Empalme de 400P)

Las falencias de esta ruta son principalmente que los Distritos 35 y el Distrito 15 son alimentados con cables de 300 pares y si existe un daño en el que se necesite cambiar un tramo de cable se necesitaría cerrar momentáneamente calles como la Montalvo entre Bolívar y Cevallos, Mera entre Cevallos y 13 de Abril, y parcialmente la Cevallos entre Montalvo y Mera esto es para el Distrito 35, y calles como Bolívar Entre Unidad Nacional y Av. de las Américas, Av. de las Américas entre Cevallos y México, y México entre Av. de las Américas y Chile esto podría provocarse debido a que el municipio esta realizando trabajos de remodelación Urbana y se utilizan retro escavadoras y martillos hidráulicos que

rompen las capas de concreto y asfálticas en algunas calles de la ciudad rompiendo también la canalización existente por esa zona como antecedente se puede nombrar que en remodelación del Parque Montalvo ya hubo un incidente en el que se rompió un cable de 1800 pares de la Ruta CEVALLOS ubicado en las calles Mera y Montalvo en el que se tuvo que cambiar un tramo de cable.

Esta ruta esta ubicada en la parte posterior del distribuidor, después de la Ruta Bolívar utiliza regletas tipo ALCATEL y se debe utilizar un tipo de ponchadora especial para la conexión de los cables.

La Ruta 8 tiene en sus tramos la canalización que ocupa diferentes calles y avenidas de la ciudad, entre las principales calles que abarca esta ruta son: Castillo, Bolívar, Lalama, Mera, Martínez, Rocafuerte Unidad Nacional, Juan Benigno Vela, 13 de Abril, Mariano Egúez y Cevallos. La Ruta 8 tiene un total de 97 pozos de revisión.

5.2.1 PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA RUTA 08

La Ruta 08 sin dejar de una RUTA importante abarca a 5 Distritos los cuales son el Distrito 35, Distrito 19, Distrito 18, Distrito 15, y Distrito 14 esta ruta no tiene Reserva por lo que es de suma importancia dar un constante mantenimiento a sus 97 pozos dando énfasis en los pozos ubicados en las calles Juan Montalvo y Bolívar (Empalme de 1200P), Bolívar y Maldonado (Empalme de 900P), Bolívar y Unidad Nacional (Empalme de 900P) Av. de las Américas y Bolívar (Empalme de 400P).

El Distrito 35 abarca 6 Regletas que representa el 25% del total de la Ruta este tiene un empalme de paso dentro de un cámara telefónica ubicado en la calle Mera y 12 de Noviembre, esta debe tener un mantenimiento permanente ya que se encuentra en declive en relación al siguiente pozo evitando así el estancamiento de fango y agua de lluvia.

Los Distritos 19 y 18 abarcan 2 regletas cada uno que representan el 8,34% del total de la Ruta tiene un empalme dentro una cámara telefónica que los alimenta esta ubicado en las calles Maldonado y Araujo a este pozo se le debe dar el respectivo mantenimiento para preservar el correcto funcionamiento de la red telefónica.

Los distrito 14 y 15 abarcan 7 regletas cada una representando el 29,16% del total Ruta tiene un empalme de 900 pares dentro de un pozo ubicado en las calles Bolívar y Maldonado el es un punto falla que necesita un mantenimiento permanente, existe otro punto de falla que necesariamente requiere mantenimiento ubicado en las calles Bolívar y Unidad Nacional (empalme de 600 pares) estas cámaras telefónicas tienen un gran capacidad y la mayor parte cables están en el suelo.

5.3 RUTA 12

La ruta 12 empieza en la calle Castillo Rocafuerte y se extiende de Sur a Norte hasta la calle Esteban Ramos en Pinllo comprende las regletas 465-482 se conecta a los Distritos 21I (Juan Montalvo y Esteban Ramos en Pinllo) y 21A (González Suárez y Juan Montalvo en Pinllo) y 20 (Av. Los Guaytambos y Juan Montalvo) luego, esta ruta no se conecta a edificios una de las características más importantes de esta ruta es la utilización de cables de 400p y un cable de 100p ya que los armarios en los que están conectados son cables de 100p o mas

El cable tiene una capacidad de 900 pares con cubierta plástica y un diámetro de 0.4 mm., sale por la vía VII de la convergencia izquierda del cuarto de galería de cables y se dirige al P1 tiene un total de 6 empalmes un empalme en la avenida Rodrigo Pachano y Juan Montalvo (Empalme de 900P Distrito 20), Avenida Los Guaytambos y Montalvo (Empalme de paso de 900P (-100)), Av. los Guaytambos y la Delicia(Empalme de paso de 900P (-100)), En el Ollero 3 Empalmes (Empalme de paso de 900P (-100)), Nieto Polo del Águila y El Quiteño Libre

(Empalme 900P (-100) Distrito 21A) y Nieto polo del Águila Cerca del parque (Empalme de 400 Distrito 21I),

La Ruta 12 tiene en sus tramos la canalización que ocupa diferentes calles y avenidas de la ciudad, entre las principales calles que abarca esta ruta son: Castillo, Montalvo, Rocafuerte, Av. Los Guaytambos, Gonzáles Suárez, y Esteban Ramos en Pinllo La Ruta 12 tiene un total de 48 pozos de revisión.

5.3.1 PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA RUTA 12

La Ruta 12 una RUTA importante abarca a tres distritos los cuales son el Distrito 20, Distrito 21A y Distrito 21I esta ruta no tiene Reservas por lo que es de suma importancia dar un constante mantenimiento a sus 48 pozos dando énfasis en los posos ubicados en las calles Juan Montalvo y Av. Rodrigo Pachano (Empalme de 900P), en el trayecto de la calle Ollero (tres empalmes de 900P), en las calles Quiteño Libre y Nieto Polo (Empalme de 900P) y Nieto Polo frente del parque (Empalme de 400P)

El distrito 20 abarca 2 regletas que representa el 11,12% de la capacidad total de la ruta este distrito se alimenta de un empalme dentro de una camera telefónica ubicada en las calles Juan Montalvo y Av. Rodrigo Pachano (Empalme de 900P) a este pozo se le debe dar el respectivo mantenimiento para preservar el correcto funcionamiento de la red telefónica.

El distrito 21A abarca 8 regletas que representa el 44,44% de la capacidad total de la ruta este distrito se alimenta de un empalme dentro de una camera telefónica ubicada en las calles Quiteño Libre y Nieto Polo (Empalme de 900P) a este pozo se le debe dar el respectivo mantenimiento para resguardar el funcionamiento de la red telefónica.

El distrito 21I abarca 8 regletas que representa el 44,44% de la capacidad total de la ruta este distrito se alimenta de un empalme dentro de una camera telefónica ubicada en las calle Nieto Polo Frente al Parque Central de Pinllo (Empalme de

400P) a este pozo se le debe dar mantenimiento correspondiente para el perfecto funcionamiento del mismo.

5.4 RUTA CONDOMINIOS

La ruta Condominios empieza en la calle Castillo y Rocafuerte comprende las regletas 441-464, esta ruta alimenta a un total de 11 Urbanizaciones, Condominios o Conjuntos Habitacionales y 4 Edificios los cuales están distribuidos entre las avenidas: Av. Rodrigo Pachano y Av. Los Guaytambos además de calles como: Taxos, Aguates, Albaricoques, Babacos, Las Avellanas, Las Limas, Los Melones, Las Mandarinas, Las Uvas, Membrillos, Las Zorzamoras, Los Pepinos, Los Olivos, Poesías, Las Moras, Valle Shuyo, Agricultura Ecuatoriana entre otras, una de las características más importantes de esta ruta es la utilización de cables de 20p, 30p, 50p 100p ya que la gran parte de edificios urbanizaciones y condominios solo requieren pocos pares a diferencia de los armarios que se los alimenta en la mayoría con cables de 50p o mas.

El cable tiene una capacidad de 1200 pares, REG: 441-464 y un diámetro de 0.4 mm., sale por la vía XIV de la convergencia izquierda del cuarto de galería de cables y se dirige al P1 tiene un total de 16 empalmes: un empalme en la Calle Juan Montalvo y la Delicia, 2 empalmes en la avenida Rodrigo Pachano y Juan Montalvo, y 8 empalmes distribuidos en la Avenida Los Guaytambos además de 4 empalmes que están distribuidos en las Urbanizaciones.

La Ruta Condominios tiene en sus tramos la canalización que ocupa diferentes calles y avenidas de la ciudad, entre las principales calles que abarca esta ruta son: Castillo, Montalvo, Rocafuerte, Av. Los Guaytambos, Av. Rodrigo Pachano, La Ruta Condominios tiene un total de 123 pozos de revisión.

5.4.1 PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA RUTA CONDOMINIOS

La RUTA CONDOMINIOS es ruta una importante abarca a 2 distritos los cuales son el Distrito 143 y Distrito 20, 4 edificios y 11 urbanizaciones, condominios o conjuntos Habitacionales esta ruta tiene Reservas (446(31-50) y 452) Esta reserva es muy importante ya que con esta se puede realizar la ampliación de algún distrito o realizar una acometida para algún edificio que lo requiera. Por lo que es

de suma importancia dar un constante mantenimiento a sus 123 pozos dando énfasis en los posos ubicados en las calles Juan Montalvo y Av. Rodrigo Pachano (existen tres empalmes uno de 1200P de paso, un empalme de 1200 terminal y uno 200P), Av. Guaytambos y Aceitunas (Empalme de 900P), Av. Guaytambos y Membrillos (Empalme de 900P) Av. Guaytambos y Las Avellanas (Empalme de 400P), Av. Guaytambos y Babacos (Empalme de 400P)) Av. Guaytambos y Albaricoques (Empalme de 300P), Av. Guaytambos y Aguacates (Empalme de 300P)

En el aspecto de canalización, esta ruta necesita un mantenimiento en su trayectoria ya que muchos de los pozos en ésta se encuentran están llenos de agua y fango, lo que produce corrosión en el interior de sus empalmes y daños considerables a la red telefónica, debido a que la mayor parte de esta red va canalizada se deberán mantener los respectivos controles de sostenimiento como son: los herrajes de sujeción de empalme primario de las cámaras telefónicas, y que los sumideros estén sin basura ya que estos son muy importantes a fin de que el agua de la lluvias se depositan ahí permitiéndonos que el cable que este el pozo no se quede en contacto con el agua.

5.5 OBRA CIVIL Y CANALIZACION

Al obtener información de obra civil se encontró que la mayor parte de cableado canalizado se encuentra en la red primaria y en sitios donde CNT (Corporación nacional de Telecomunicaciones) no puede construir canalización debido a la topología del terreno, el cableado es aéreo.

En la red secundaria es lo contrario la mayor parte del cableado es aéreo y en menor proporción es canalizado.

Auque en lugares en los cuales existan muchos cables telefónicos aéreos (Como el distrito 143), se deberá considerar la construcción de canalización telefónica, con el propósito de descongestionar la red secundaria. Las redes primarias serán

subterráneas, salvo casos en donde no sea posible realizar canalización, como por ejemplo en localidades alejadas del área rural.

La capacidad, cantidad, tipo y diámetro de los cables que serán instalados en una ruta, dependerá de la zona de expansión y se analizará en cada caso, en base a lo cual se definirá el tipo de canalización y las obras civiles que deban realizarse.

Los pozos de revisión se ubican en la acera o en la calzada además se encontró dos tipos de tapas circulares de hierro fundido y rectangulares de hormigón armado.

Lo que se refiere a las convergencias, las vías son de 16, 12, 8, 4, 2, 1; las cuales son ubicadas verticalmente y horizontalmente; el material utilizado en los ductos de canalización es el PVC y en construcciones antiguas los ductos son de hormigón

Los Armarios Principales de Distribución en su mayoría son de fibra de vidrio y en menor proporción son de metal.

Las subidas a poste se realizan desde el pozo al poste utilizando como ductos mangueras de caucho de 2 1/2" y a partir del poste protegen el cable con conos y dos canaletas estas últimas son sujetadas con cintas aceradas.

En lugares en los cuales existan muchos cables telefónicos aéreos, se deberá considerar la construcción de canalización telefónica, con el propósito de descongestionar las rutas. Las redes primarias serán subterráneas, salvo casos en donde no sea posible realizar canalización, como por ejemplo en localidades alejadas del área rural.

La mayoría de postes son de hormigón propiedad de la Empresa Eléctrica Ambato S.A. la misma que renta al CNT (Corporación nacional de Telecomunicaciones) para sujetar el cable aéreo y las cajas de dispersión, en los sitios donde la Empresa

Eléctrica Ambato S.A. no tienen postes CNT (Corporación nacional de Telecomunicaciones) coloca sus propios postes de hormigón armado o madera.

La capacidad, cantidad, tipo y diámetro de los cables que serán instalados en una ruta, dependerá de la zona de expansión y se analizará en cada caso, en base a lo cual se definirá el tipo de canalización y las obras civiles que deban realizarse.

Es importante que, para el diseño de una red telefónica nueva o para una ampliación de una red existente, se tome en cuenta el entorno actual de la zona a diseñar y los planes de expansión de la misma, de modo que exista optimización en el uso de suelos, la no repetición de obras civiles, etc., se disminuya su impacto, por tanto se deberá recopilar información de la zona en la cual se va a trabajar, solicitando al Municipio y Empresas involucradas, los planes y proyectos que se tengan previstos, tales como, obras de alcantarillado, pavimentación, electricidad, etc.

.5.6 PRUEVAS ELECTRICAS

Las Pruebas Eléctricas se realizan para analizar y diagnosticar el estado físico de los pares de la Red Telefónica, también ayuda a localizar fallas en dichos pares y mantener operativa la red de Planta Externa de la Central Ambato Centro.

Las pruebas eléctricas consisten en verificar el estado de la red primaria y la red secundaria en la cual se realizaran las medidas de voltajes, resistencia, distancia, atenuación y diafonía.

Para reducir el nivel de ruido y proteger la red contra descargas eléctricas se instalará sistemas de puesta a tierra en cada armario y a lo largo de todas las rutas tanto primarias como secundarias, en base a las siguientes consideraciones:

- En redes telefónicas instaladas sobre postera de baja tensión se instalará un sistema de puesta a tierra cada 500 m. o al final de cada tramo inferior a 500 m.
- En redes telefónicas instaladas sobre postera de media y alta tensión se instalará un sistema de puesta a tierra cada 300 m o al final de cada tramo inferior a 300 m.

- En caso de ramales de longitud inferior a los 200 m se considerara únicamente el sistema de puesta a tierra existente en el armario.
- En rutas subterráneas se instalara un sistema de puesta a tierra cada 500 m. Esta distancia dependerá también de la longitud de las bobinas sin embargo se tratara de mantener dentro del limite antes fijados.

Los sistemas de puesta a tierra están referidos a puntos donde existan cajas o empalmes más cercanos a las distancias indicadas.

Las pruebas para el caso de Red Primaria se realizan desde la Central Telefónica hacia el respectivo armario de distribución final que alimenta la respectiva ruta. Y para el caso de Red Secundaria se realiza desde el Armario de Distribución Final hasta la respectiva caja de dispersión. Estas pruebas se realizaron utilizando dos Dynatel 965DSP para realizar las respectivas medidas. Que se muestran entre los Anexos de este documento

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Una vez concluida el Levantamiento Catastral de Planta Externa de la Central de Ambato Centro de las Rutas 6A, 8, 12 y 14 de se llegaron a las siguientes conclusiones:

- √ Las realización del levantamiento catastral de la obra civil nos dio la posibilidad de encontrar puntos críticos en las estructuras de los pozos las cuales no son un medio viable par llevar cables de red primaria ya la carencia de características como herrajes y soportes para empalmes

puede provocar en casos de inundación que los empalmes de rutas primarias y secundarias se perjudiquen.

- √ La planta externa como parte del sistema de las telecomunicaciones, es sin duda la que acumula la mayor cantidad de trabajadores y recursos económicos. Se puede decir que la reinstalación de un empalme primario tiene un costo considerable, imaginemos rápidamente, solo para tener una pequeña idea, de cuánto dinero estamos hablando y lo que representaría para la CNT primero poner a trabajadores, herramientas, equipos, y movilización llevar a cabo esta tarea debido a la falta de planificación y el debido mantenimiento en la cámaras telefónicas
- √ Los trabajadores que desarrollan las actividades de planta externa, como instaladores, reparadores, empalmadores, localizadores, linieros, además del personal que trabaja en departamento de Ventas directa o indirectamente depende de la información real y sustentada de planos digitales, estos datos son tan reveladores e importantes, como para saber que Caja Secundaria tenemos disponible para brindar un servicio telefónico a un abonado y a cuantos mas podremos servir, la capacidad de un armario de un ruta primaria determina, entre otras información que de no ser verídica puede ocasionar demoras innecesarias y perdidas económicas
- √ La rutas primarias como secundarias pueden sufrir daños con múltiples agentes extraños y fuentes animadas que influyen en el equilibrio eléctrico y simétrico, como la continuidad, el aislamiento, influencias electromagnéticas, desequilibrios, atenuación, diafonía, ruido, impedancia, drenajes en los terminales, continuidad de pantalla en los armarios y empalmes, mallas de tierra infinitas, corrosión en los mensajeros, sulfatación en los conectores, cables sin rotulación, ubicación de cámaras perdidas por construcción de grandes obras, etc.

6.2 RECOMENDACIONES

Una vez presenta el Levantamiento Catastral de Planta Externa de la Central de Ambato Centro de las Rutas 6A, 8, 12 y 14 se recomienda a CNT lo siguiente:

- √ Del Análisis del Levantamiento Catastral de Planta Externa de la Central de Ambato Centro de las Rutas 6A, 8, 12, y 14 se puede recomendar que la información que se presenta a CNT debe ser actualizada constantemente ya que la información tiende a variar en función del crecimiento ciudad y la demanda telefónica esto debe ser un punto importante el desarrollo del levantamiento de planta externa ya que es vital y imprescindible que se actualizan los datos de una manera rápida y oportuna

- √ Para la ejecución de próximos levantamientos se debe establecer normativas que permitan tecnificar y sistematizar los métodos que de una manera experimental se realizo en el Levantamiento catastral de

Planta Externa de la Central de Ambato Centro de las Rutas 6A, 8, 12 y 14.

- √ Para la realización del levantamiento catastral se debe utilizar la debida protección de seguridad personal como el aseguramiento de la zona en que se trabaja para evitar lesiones que pueden ser graves tanto para el personal que esta realizando este trabajo como para personas particulares que estén por el área.

- √ Los Problemas como la diafonía, atenuación, ruido, sulfatación de los cables por la humedad, continuidad de pantalla en los armarios y empalmes, corrosión de los mensajeros, ubicación de cámaras perdidas por grandes construcciones nos esta demostrando que debemos ceñirnos con más rigor a las experiencia y mantenimiento permanente de la red externa, para satisfacer las exigentes demandas de nuevos productos que requieren mayor velocidad.

BIBLIOGRAFIA:

LIBROS:

- **Normas Técnicas para Planta Externa I.E.T.E.L.**
 - Construcción de Canalización Telefónica Vol. II
 - Construcción de Planta Externa Vol. III
 - Diseño de Planta Externa Vol. IV

- **Diseño de Planta Externa**
 - Ing. Carlos R. Aulestia C.

- **Ingeniería de Redes Exitec Ltda.**
 - Diseño y Construcción de redes de Planta Externa

- **Fiscalización de Planta Externa**

- o ANDINATEL S.A.

- **Normativa de Planta Externa**

- o ANDINATEL S.A.

INTERNET:

- √ ¿Y que decir de la Importancia de Planta Externa en las Telecomunicaciones?

- Miguel Candía Díaz Documento 008.pdf

- √ <http://www.canaemte.org.ve/glosario/diccionario.htm#a>

- √ http://www.fidailgotelecom.com/herrajes_elementos.php

- √ http://www.fidailgotelecom.com/herrajes_abrazadores.php

√ http://www.fidailgotelecom.com/herrajes_tensor.php

√ <http://es.wikipedia.org/wiki/Categoría:Telecomunicaciones>

√ <http://www.losconstructores.com/BancoMedios/Archivos/r132-2>.

√ <http://www.losconstructores.com/BancoMedios/Archivos/r132-3-1.htm>

√ <http://www.traditel.pt/grabacion-telefonica--para-linea-analogica-C38.aspx>

GLOSARIO DE TERMINOS DE TELEFONIA

Abonado: Persona que cuenta con un aparato telefónico conectado a una central telefónica.

Acceso Múltiple: Técnica que permite que cierto número de terminales compartan la capacidad de transmisión de un enlace en una forma predeterminada o conforme a la demanda de tráfico.

Acometida Externa: Conjunto de obras, cables y ductos que hacen parte de una derivación de la red local desde el último punto donde es común a varios suscriptores, hasta el punto donde empieza la red interna del suscriptor o grupo de suscriptores.

ADSL: Asymmetric Digital Subscriber Line (Línea de Abonado Digital Asimétrica). Tecnología que permite efectuar transmisiones con gran anchura de banda por líneas telefónicas convencionales para el acceso de los abonados a aplicaciones basadas en multimedia, como vídeo a la carta.

Ancho de banda: Gama de frecuencias que se ubican entre una frecuencia máxima y una frecuencia mínima. Se refiere a la capacidad de transmisión de un canal. Indica la cantidad de información por unidad de tiempo que puede enviarse a través de una línea de transmisión, medida frecuentemente en bits por segundos (bps). También se refiere a la banda comprendida entre la frecuencia inferior y la superior de un canal de comunicaciones, medido en Hertz (Hz).

Antena: Es un equipo utilizado por los enlaces por radio para la transmisión de las gamas de frecuencia. Se puede asociar un pasivo a una antena.

Aparato Terminal: Dispositivo de aplicación utilizado por el cliente para satisfacer sus necesidades de comunicación. Corresponde con aparatos como teléfonos, fax, modem, computador con tarjeta fax/modem, o dispositivos similares. **Aparato Telefónico:** Sirve para que la persona por su medio pueda hablar o escuchar a otra persona, convierte la voz humana mediante una cápsula transmisora en impulsos eléctricos quienes a través de la cápsula receptora lo convierten en vibraciones sonoras a la voz.

Backbone: Es el principal canal de comunicaciones (troncal) entre dos o más dispositivos de una red.

Bucle Local: Red de líneas que enlaza al abonado con la central local.

Calidad de Servicio (QoS): Efecto global de las características de servicio que determinan el grado de satisfacción de un usuario de un servicio.

Capacidad de Transporte: Para efectos de la prestación del servicio, es la disponibilidad que hay entre dos puntos de una red que permite establecer entre ellos una señal de telecomunicaciones y que se puede medir en términos de número de canales o bits por segundo, entre otras unidades, sin perjuicio de lo establecido en los reglamentos sobre la materia.

CBR (Constant Bit Rate): Es un tipo de enlace que proporciona ancho de banda fijo y exclusivo al cliente, con lo cual se garantiza una alta velocidad en todo instante. Es conocido también como Clear Channel.

Central Telefónica Automática: Sistema que contiene el equipo de conmutación que opera sin intervención del elemento humano.

Central Telefónica: Conmutador de operador de telecomunicaciones público que atiende a una región o un distrito de una ciudad./2) Es el lugar donde se realizan las operaciones de conmutación entre las líneas correspondientes a los distintos abonados.

Central Telefónica Digital: Es una central automática cuyo funcionamiento es dirigido por computadora.

Central Telefónica Electromecánica: Central automática que funciona a base dispositivos que abren y cierran contactos metálicas (relés).

Central de Tránsito: Se utiliza para conectar varias centrales locales, y pasar el tráfico telefónico entre ellas; no tiene ningún abonado conectado.

Cifrado - Encriptación: Codificación de datos que hace necesario conocer un código o clave especial para restablecerlos. El cifrado suele utilizarse para garantizar el secreto de las transmisiones de datos o impedir la recepción no autorizada de emisiones de radiodifusión. A veces se habla de aleatorización.

Congestión: Evento que se produce cuando todo el equipo que provee facilidades para llamadas simultáneas está ocupado; en este momento un abonado no puede efectuar una llamada.

Concentrador Digital: Equipo que incluye el medio de combinar, en un sentido, cierto número de accesos básicos y/o accesos a velocidad primaria en un número menor de intervalos de tiempo omitiendo los canales en reposo y/o la redundancia, y para realizar la separación correspondiente en el sentido contrario.

Conexión punto a punto: Se refiere a la interconexión de dos dispositivos remotos a través de una línea de transmisión.

Conmutación: Proceso consistente en la interconexión de unidades funcionales, canales de transmisión o circuitos de telecomunicación por el tiempo necesario para transportar señales./2) Es el conjunto de técnicas y procedimientos que permiten que un abonado pueda conectarse con cualquier otro.

Costo de Interconexión: Es el valor de las inversiones y gastos necesarios para interconectar las redes, a partir del punto de interconexión hacia la red del operador solicitante. Se incluyen, entre otros, los equipos de interconexión, los medios de acceso, los equipos, sistemas, soportes lógicos, dispositivos y órganos de conexión.

Demodulación: Es el método inverso a la modulación, utilizado para convertir una señal modulada a su forma original.

Demultiplexación: Proceso aplicado a una señal compuesta formada por multiplexación para recuperar las señales independientes originales o grupos de esas señales.

Diafonía: Fenómeno que provoca la introducción de una señal no deseada en una línea por acoplamiento con otra u otras líneas. / Es la transferencia indeseable de señal de un par telefónico a otro de características similares.

Enrutamiento: Es el camino o ruta que deben seguir las señales para interconectar y mantener a dos abonados en comunicación.

Equipo Terminal: Grupo funcional en el lado usuario de una interfaz usuario-red. / Equipo que proporciona al cliente funciones necesarias para la ejecución y recepción del servicio por parte del mismo.

Espectro Electromagnético: Es el conjunto de todas las frecuencias de emisión de los cuerpos de la naturaleza. Comprende un amplio rango que va desde ondas cortas (rayos

gamma, rayos X), ondas medias o intermedias (luz visible), hasta ondas largas (las radiocomunicaciones actuales). Gama de frecuencias radioeléctricas de las ondas hertzianas que sirven de medio de transmisión en la radiocomunicación celular, las comunicaciones por satélite la radiodifusión y otros servicios.

Fibra Óptica: Medio de transmisión que consiste de un núcleo y una envolvente concéntrica pueden ser de vidrio, plástico u otro material transparente. Las señales que se transmiten son lumínicas de muy alta velocidad. / Son delgados filamentos de vidrio diseñados para transmitir luz. Los pulsos eléctricos o bits son convertidos a pulsos luminosos mediante un conversor electro-óptico como un láser o led y se transmiten a través de fibras ópticas.

Frecuencia: Es el número de ciclos por unidad de tiempo de una señal eléctrica o electromagnética. Su unidad de medida es el Hertz (Hz), donde 1 Hz equivale a 1 ciclo/seg. Número de vibraciones o variaciones de una señal en ciclos por segundo.

Homologación: Procedimiento administrativo basado en pruebas y verificaciones técnicas al que se someten los elementos del equipo de telecomunicaciones antes de autorizar su venta o su interconexión con la red pública.

Hora Pico: Periodo en el cual se produce una variación máxima de tráfico telefónico.

Inalámbrico: Denominación genérica de los servicios de comunicaciones móviles, como celulares o de comunicaciones personales, que no utilizan redes de enlaces fijos para el acceso directo a los abonados.

Interconexión: Interfuncionamiento de dos redes distintas, como una red de enlaces fijos y una red celular. Este término se refiere tanto a la interfaz técnica como a los arreglos comerciales entre dos operadores de red que proporcionan servicios.

Interfaz: Frontera común entre dos sistemas asociados.

Internet: Red mundial de sistemas informáticos interconectados en la que se utilizan los protocolos definidos por la Internet Engineering Task Force (IETF).

IP (Internet Protocol): Es un protocolo que provee de direccionamiento lógico, independiente del hardware, con el cual es posible establecer comunicación entre dos dispositivos de red distantes. De acuerdo al protocolo IP, cada dispositivo cuenta con una dirección única que lo distingue del resto.

Línea Directa: Es una línea que brinda un servicio especial a un cliente, por lo general para transmitir datos entre dos puntos. Estas líneas no pasan por los equipos de conmutación de la central.

Línea Rural: Es por lo general un cable de baja capacidad, de grueso calibre que sirve a una localidad remota.

Manga: Con este nombre se conoce a los cierres de empalme. Esta es la caja donde se

realiza la unión de dos o más cables telefónicos por medio de conectores. Por lo general son herméticos para evitar la entrada de humedad.

Medio Físico: Conexión directa realizada por par de cobre desde la central telefónica hasta el aparato terminal.

Mensajero: Hilo acerado que forma parte de los cables aéreos, permite la sujeción de los cables a los herrajes de los postes.

Nodo: Es el elemento de red, ya sea de acceso o de conmutación, que permite recibir y reenrutar las comunicaciones. El término "nodo" se emplea a veces para indicar un punto en el cual se interconectan circuitos por medios diferentes a la conmutación. En tal caso debe utilizarse una indicación adecuada por simple "nodo" de sincronización.

Pantalla: Es una capa metálica, por lo general de cobre o aluminio que cubre el haz de conductores de un cable, con la finalidad de aislar a los conductores de los campos electrostáticos y electromagnéticos.

Planta Externa: Son todos aquellos elementos que nos sirven para establecer contacto físico entre el distribuidor principal en una central y el aparato telefónico de abonado. La planta externa de una compañía telefónica incluye todas las facilidades telefónicas desde el distribuidor principal en la Central hasta el protector en la residencia del cliente o su lugar de negocios u oficina. Estas facilidades pueden incluir muchos elementos: cables de entrada, de alimentación, de distribución, canalizado, directamente enterrado, aéreo, sujeto a postes o algunas formas de concentradores.

Par de Cobre: Comúnmente referido como par físico, corresponde a dos hilos de cobre que permiten la conexión de servicios de telecomunicaciones en forma directa con la central telefónica.

PSTN (Public Switched Telephone Network): Se refiere a la red de telefonía pública, la cual es usada principalmente para transportar señales analógicas de voz.

Protocolo de comunicaciones: Conjunto de normas o acuerdos que determina una forma específica de transmisión de datos.

Punto de interconexión: Es el punto físico en donde se efectúa la conexión entre dos redes, para permitir su interfuncionamiento y la interoperabilidad de los servicios que estas soportan.

Punto Terminal: Grupo funcional que contiene al menos las funciones de emisión y recepción de señales que terminan en un extremo de un sistema de transmisión.

Red Acometida: Es aquella que une la caja de dispersión con el aparato del abonado a través del cable de acometida que tiene dos secciones: acometida externa, la que va expuesta a la intemperie y la acometida interna, la que va dentro del edificio del abonado.

Red de Conmutación: Es la interconexión entre diferentes centros o centrales telefónicas y en la cual todo abonado tiene acceso a cualquier otro.

Red Primaria: Consiste de cables que enlazan el distribuidor principal con el armario; es la red que va desde el distribuidor principal hasta el armario de distribución, por lo general esta red es subterránea y de gran capacidad; es aquella que une al armario de distribución con las cajas de dispersión a través de cables primarios que se instalan en canalizaciones o directamente enterrados.

Red Secundaria: Esta formada por los cables que enlazan el armario con las cajas de dispersión; es la red que va desde el armario de distribución hasta la caja de dispersión, la mayor parte de esta red suele ser aérea. Es aquella que une al armario de distribución con las cajas de dispersión a través de cables secundarios que generalmente se instalan aéreos y en otros casos en canalización.

Red Privada: Red formada por líneas arrendadas u otros dispositivos que se utiliza para establecer servicios de telecomunicación dentro de una organización o un grupo cerrado de usuarios, como complemento o en sustitución de la red pública.

Relocalización: Consiste en cambiar los cables telefónicos a otra postería, debido sobre todo a trabajos de las compañías eléctricas, por ampliación de carreteras o por solicitud de los clientes.

Retenida: Es un elemento físico ubicado en la acometida exterior, con el fin de soportar la misma, independizando así las líneas de acometida de los cables telefónicos. / Cable de acero que se utiliza en puntos sin apoyo para sujetar líneas y cables por medio de argollas en cruces de calle.

Roseta: Elemento físico límite entre la acometida interior y el aparato terminal del cliente, puede corresponder a una caja de parche con dimensiones 5 cm x 5 cm x 2 cm, o a un dispositivo empotrado en pared. En ambos normalmente contienen un conector hembra tipo RJ11.

Ruido: Efecto indeseable en la línea telefónica, que degrada la calidad de la comunicación. Se presenta por múltiples causas.

Tasa de error en los bits (TEB): Relación entre el número de errores de bit y el número total de bits transmitidos en un intervalo de tiempo dado.

Telecomunicaciones: Toda transmisión y/o emisión y recepción de señales que representan signos, escritura, imágenes y sonidos o información de cualquier naturaleza por hilo radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos; son todos aquellos sistemas eléctricos que permiten que las personas entre si, o con máquinas, intercambien a distancia mensajes audibles, escritos o visuales como ocurre por ejemplo en los servicios de: Telefonía, Telegrafía, Telex, Facsímiles, Teleproceso, Transmisión de datos, Televisión y otros.

Teleconferencia: Conferencia entre más de dos participantes situados en dos o más lugares diferentes y que utilizan facilidades de telecomunicación.

Telefonía: Servicio telefónico vocal básico en tiempo real. Es una de las ramas de aplicación de la electricidad, que estudia los procedimientos necesarios para establecer un camino de conversación entre dos abonados.

Telepuerto: Centro de tratamiento de información situado por lo general en torno a zonas de libre comercio o de desarrollo económico compuesto usualmente por una estación terrena de satélite enlaces internacionales directos v medios de comunicación digital.

Transmisión: Técnica y procedimientos necesarios para que una conversación pueda alcanzar grandes distancias.

UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Vano: Es una sección de cable entre dos postes, de aproximadamente 60 mts. de longitud.

Video Telefonía: Comunicación interactiva entre dos participantes que permite la transmisión y recepción de imágenes y de la voz. El grado en que las imágenes tienen movimiento depende de nivel de compresión de datos utilizado.

VBR (Variable Bit Rate): Es un tipo de enlace en el que múltiples clientes comparten un ancho de banda determinado de manera indistinta. A diferencia de los enlaces CBR, VBR no garantiza un ancho de banda

World Wide Web: Aplicación Internet que permite el acceso a información multimedia y su presentación por medio de enlaces hipertexto entre servidores de red distantes entre sí.

GLOSARIO DE TERMINOS DE TELEFONIA

Abonado: Persona que cuenta con un aparato telefónico conectado a una central telefónica.

Acceso Múltiple: Técnica que permite que cierto número de terminales compartan la capacidad de transmisión de un enlace en una forma predeterminada o conforme a la demanda de tráfico.

Acometida Externa: Conjunto de obras, cables y ductos que hacen parte de una derivación de la red local desde el último punto donde es común a varios suscriptores, hasta el punto donde empieza la red interna del suscriptor o grupo de suscriptores.

ADSL: Asymmetric Digital Subscriber Line (Línea de Abonado Digital Asimétrica). Tecnología que permite efectuar transmisiones con gran anchura de banda por líneas telefónicas convencionales para el acceso de los abonados a aplicaciones basadas en multimedios, como vídeo a la carta.

Ancho de banda: Gama de frecuencias que se ubican entre una frecuencia máxima y una frecuencia mínima. Se refiere a la capacidad de transmisión de un canal. Indica la cantidad de información por unidad de tiempo que puede enviarse a través de una línea de transmisión, medida frecuentemente en bits por segundos (bps). También se refiere a la banda comprendida entre la frecuencia inferior y la superior de un canal de comunicaciones, medido en Hertz (Hz).

Antena: Es un equipo utilizado por los enlaces por radio para la transmisión de las gamas de frecuencia. Se puede asociar un pasivo a una antena.

Aparato Terminal: Dispositivo de aplicación utilizado por el cliente para satisfacer sus necesidades de comunicación. Corresponde con aparatos como teléfonos, fax, modem, computador con tarjeta fax/modem, o dispositivos similares. Aparato Telefónico: Sirve para que la persona por su medio pueda hablar o escuchar a otra persona, convierte la voz humana mediante una cápsula transmisora en impulsos eléctricos quienes a través de la cápsula receptora lo convierten en vibraciones sonoras a la voz.

Backbone: Es el principal canal de comunicaciones (troncal) entre dos o más dispositivos de una red.

Bucle Local: Red de líneas que enlaza al abonado con la central local.

Calidad de Servicio (QoS): Efecto global de las características de servicio que determinan el grado de satisfacción de un usuario de un servicio.

Capacidad de Transporte: Para efectos de la prestación del servicio, es la disponibilidad que hay entre dos puntos de una red que permite establecer entre ellos una señal de telecomunicaciones y que se puede medir en términos de número de canales o bits por segundo, entre otras unidades, sin perjuicio de lo establecido en los reglamentos sobre la materia.

CBR (Constant Bit Rate): Es un tipo de enlace que proporciona ancho de banda fijo y exclusivo al cliente, con lo cual se garantiza una alta velocidad en todo instante. Es conocido también como Clear Channel.

Central Telefónica Automática: Sistema que contiene el equipo de conmutación que opera sin intervención del elemento humano.

Central Telefónica: Conmutador de operador de telecomunicaciones público que atiende a una región o un distrito de una ciudad./2) Es el lugar donde se realizan las operaciones de conmutación entre las líneas correspondientes a los distintos abonados.

Central Telefónica Digital: Es una central automática cuyo funcionamiento es dirigido por computadora.

Central Telefónica Electromecánica: Central automática que funciona a base de dispositivos que abren y cierran contactos metálicas (relés).

Central de Transito: Se utiliza para conectar varias centrales locales, y pasar el tráfico telefónico entre ellas; no tiene ningún abonado conectado.

Cifrado - Encriptación: Codificación de datos que hace necesario conocer un código o clave especial para restablecerlos. El cifrado suele utilizarse para garantizar el secreto de las transmisiones de datos o impedir la recepción no autorizada de emisiones de radiodifusión. A veces se habla de aleatorización.

Congestión: Evento que se produce cuando todo el equipo que provee facilidades para llamadas simultáneas está ocupado; en este momento un abonado no puede efectuar una llamada.

Concentrador Digital: Equipo que incluye el medio de combinar, en un sentido, cierto número de accesos básicos y/o accesos a velocidad primaria en un número menor de intervalos de tiempo omitiendo los canales en reposo y/o la redundancia, y para realizar la separación correspondiente en el sentido contrario.

Conexión punto a punto: Se refiere a la interconexión de dos dispositivos remotos a través de una línea de transmisión.

Conmutación: Proceso consistente en la interconexión de unidades funcionales, canales de transmisión o circuitos de telecomunicación por el tiempo necesario para transportar señales./2) Es el conjunto de técnicas y procedimientos que permiten que un abonado pueda conectarse con cualquier otro.

Costo de Interconexión: Es el valor de las inversiones y gastos necesarios para interconectar las redes, a partir del punto de interconexión hacia la red del operador solicitante. Se incluyen, entre otros, los equipos de interconexión, los medios de acceso, los equipos, sistemas, soportes lógicos, dispositivos y órganos de conexión.

Demodulación: Es el método inverso a la modulación, utilizado para convertir una señal modulada a su forma original.

Demultiplexación: Proceso aplicado a una señal compuesta formada por multiplexación para recuperar las señales independientes originales o grupos de esas señales.

Diafonía: Fenómeno que provoca la introducción de una señal no deseada en una línea por acoplamiento con otra u otras líneas. / Es la transferencia indeseable de señal de un par telefónico a otro de características similares.

Enrutamiento: Es el camino o ruta que deben seguir las señales para interconectar y mantener a dos abonados en comunicación.

Equipo Terminal: Grupo funcional en el lado usuario de una interfaz usuario-red. / Equipo que proporciona al cliente funciones necesarias para la ejecución y recepción del servicio por parte del mismo.

Espectro Electromagnético: Es el conjunto de todas las frecuencias de emisión de los cuerpos de la naturaleza. Comprende un amplio rango que va desde ondas cortas (rayos gamma, rayos X), ondas medias o intermedias (luz visible), hasta ondas largas (las radiocomunicaciones actuales). Gama de frecuencias radioeléctricas de las ondas hertzianas que sirven de medio de transmisión en la radiocomunicación celular, las comunicaciones por satélite la radiodifusión y otros servicios.

Fibra Óptica: Medio de transmisión que consiste de un núcleo y una envolvente concéntrica pueden ser de vidrio, plástico u otro material transparente. Las señales que se transmiten son lumínicas de muy alta velocidad. / Son delgados filamentos de vidrio diseñados para transmitir luz. Los pulsos eléctricos o bits son convertidos a pulsos luminosos mediante un conversor electro-óptico como un láser o led y se transmiten a través de fibras ópticas.

Frecuencia: Es el número de ciclos por unidad de tiempo de una señal eléctrica o electromagnética. Su unidad de medida es el Hertz (Hz), donde 1 Hz equivale a 1 ciclo/seg. Número de vibraciones o variaciones de una señal en ciclos por segundo.

Homologación: Procedimiento administrativo basado en pruebas y verificaciones técnicas al que se someten los elementos del equipo de telecomunicaciones antes de autorizar su venta o su interconexión con la red pública.

Hora Pico: Periodo en el cual se produce una variación máxima de tráfico telefónico.

Inalámbrico: Denominación genérica de los servicios de comunicaciones móviles, como celulares o de comunicaciones personales, que no utilizan redes de enlaces fijos para el acceso directo a los abonados.

Interconexión: Interfuncionamiento de dos redes distintas, como una red de enlaces fijos y una red celular. Este término se refiere tanto a la interfaz técnica como a los arreglos comerciales entre dos operadores de red que proporcionan servicios.

Interfaz: Frontera común entre dos sistemas asociados.

Internet: Red mundial de sistemas informáticos interconectados en la que se utilizan los protocolos definidos por la Internet Engineering Task Force (IETF).

IP (Internet Protocol): Es un protocolo que provee de direccionamiento lógico, independiente del hardware, con el cual es posible establecer comunicación entre dos dispositivos de red distantes. De acuerdo al protocolo IP, cada dispositivo cuenta con una dirección única que lo distingue del resto.

Línea Directa: Es una línea que brinda un servicio especial a un cliente, por lo general para transmitir datos entre dos puntos. Estas líneas no pasan por los equipos de conmutación de la central.

Línea Rural: Es por lo general un cable de baja capacidad, de grueso calibre que sirve a una localidad remota.

Manga: Con este nombre se conoce a los cierres de empalme. Esta es la caja donde se realiza la unión de dos o más cables telefónicos por medio de conectores. Por lo general son herméticos para evitar la entrada de humedad.

Medio Físico: Conexión directa realizada por par de cobre desde la central telefónica hasta el aparato terminal.

Mensajero: Hilo acerado que forma parte de los cables aéreos, permite la sujeción de los cables a los herrajes de los postes.

Nodo: Es el elemento de red, ya sea de acceso o de conmutación, que permite recibir y reenrutar las comunicaciones. El término "nodo" se emplea a veces para indicar un punto en el cual se interconectan circuitos por medios diferentes a la conmutación. En tal caso debe utilizarse una indicación adecuada por simple "nodo" de sincronización.

Pantalla: Es una capa metálica, por lo general de cobre o aluminio que cubre el haz de conductores de un cable, con la finalidad de aislar a los conductores de los campos electrostáticos y electromagnéticos.

Planta Externa: Son todos aquellos elementos que nos sirven para establecer contacto físico entre el distribuidor principal en una central y el aparato telefónico de abonado. La planta externa de una compañía telefónica incluye todas las facilidades telefónicas desde el distribuidor principal en la Central hasta el protector en la residencia del cliente o su lugar de negocios u oficina. Estas facilidades pueden incluir muchos elementos: cables de entrada, de alimentación, de distribución, canalizado, directamente enterrado, aéreo, sujeto a postes o algunas formas de concentradores.

Par de Cobre: Comúnmente referido como par físico, corresponde a dos hilos de cobre que permiten la conexión de servicios de telecomunicaciones en forma directa con la central telefónica.

PSTN (Public Switched Telephone Network): Se refiere a la red de telefonía pública, la cual es usada principalmente para transportar señales analógicas de voz.

Protocolo de comunicaciones: Conjunto de normas o acuerdos que determina una forma específica de transmisión de datos.

Punto de interconexión: Es el punto físico en donde se efectúa la conexión entre dos redes, para permitir su interfuncionamiento y la interoperabilidad de los servicios que estas soportan.

Punto Terminal: Grupo funcional que contiene al menos las funciones de emisión y recepción de señales que terminan en un extremo de un sistema de transmisión.

Red Acometida: Es aquella que une la caja de dispersión con el aparato del abonado a través del cable de acometida que tiene dos secciones: acometida externa, la que va expuesta a la intemperie y la acometida interna, la que va dentro del edificio del abonado.

Red de Conmutación: Es la interconexión entre diferentes centros o centrales telefónicas y en la cual todo abonado tiene acceso a cualquier otro.

Red Primaria: Consiste de cables que enlazan el distribuidor principal con el armario; es la red que va desde el distribuidor principal hasta el armario de distribución, por lo general esta red es subterránea y de gran capacidad; es aquella que une al armario de distribución con las cajas de dispersión a través de cables primarios que se instalan en canalizaciones o directamente enterrados.

Red Secundaria: Esta formada por los cables que enlazan el armario con las cajas de dispersión; es la red que va desde el armario de distribución hasta la caja de dispersión, la mayor parte de esta red suele ser aérea. Es aquella que une al armario de distribución con las cajas de dispersión a través de cables secundarios que generalmente se instalan aéreos y en otros casos en canalización.

Red Privada: Red formada por líneas arrendadas u otros dispositivos que se utiliza para establecer servicios de telecomunicación dentro de una organización o un grupo cerrado de usuarios, como complemento o en sustitución de la red pública.

Relocalización: Consiste en cambiar los cables telefónicos a otra postería, debido sobre todo a trabajos de las compañías eléctricas, por ampliación de carreteras o por solicitud de los clientes.

Retenida: Es un elemento físico ubicado en la acometida exterior, con el fin de soportar la misma, independizando así las líneas de acometida de los cables telefónicos. / Cable de acero que se utiliza en puntos sin apoyo para sujetar líneas y cables por medio de argollas en cruces de calle.

Roseta: Elemento físico límite entre la acometida interior y el aparato terminal del cliente, puede corresponder a una caja de parche con dimensiones 5 cm x 5 cm x 2 cm, o a un dispositivo empotrado en pared. En ambos normalmente contienen un conector hembra tipo RJ11.

Ruido: Efecto indeseable en la línea telefónica, que degrada la calidad de la comunicación. Se presenta por múltiples causas.

Tasa de error en los bits (TEB): Relación entre el número de errores de bit y el número total de bits transmitidos en un intervalo de tiempo dado.

Telecomunicaciones: Toda transmisión y/o emisión y recepción de señales que representan signos, escritura, imágenes y sonidos o información de cualquier naturaleza por hilo radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos; son todos aquellos sistemas eléctricos que permiten que las personas entre sí, o con máquinas, intercambien a distancia mensajes audibles, escritos o visuales como ocurre por ejemplo en los servicios de: Telefonía, Telegrafía, Telex, Facsímiles, Teleproceso, Transmisión de datos, Televisión y otros.

Teleconferencia: Conferencia entre más de dos participantes situados en dos o más lugares diferentes y que utilizan facilidades de telecomunicación.

Telefonía: Servicio telefónico vocal básico en tiempo real. Es una de las ramas de aplicación de la electricidad, que estudia los procedimientos necesarios para establecer un camino de conversación entre dos abonados.

Telepuerto: Centro de tratamiento de información situado por lo general en torno a zonas de libre comercio o de desarrollo económico compuesto usualmente por una estación terrena de satélite enlaces internacionales directos v medios de comunicación digital.

Transmisión: Técnica y procedimientos necesarios para que una conversación pueda alcanzar grandes distancias.

UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Vano: Es una sección de cable entre dos postes, de aproximadamente 60 mts. de longitud.

Video Telefonía: Comunicación interactiva entre dos participantes que permite la transmisión y recepción de imágenes y de la voz. El grado en que las imágenes tienen movimiento depende de nivel de compresión de datos utilizado.

VBR (Variable Bit Rate): Es un tipo de enlace en el que múltiples clientes comparten un ancho de banda determinado de manera indistinta. A diferencia de los enlaces CBR, VBR no garantiza un ancho de banda

World Wide Web: Aplicación Internet que permite el acceso a información multimedia y su presentación por medio de enlaces hipertexto entre servidores de red distantes entre sí.