



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

## **FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA.**

### **PROCESO DE TITULACIÓN**

Octubre 2018 – Marzo 2019

### **EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA**

### **PRUEBA PRACTICA**

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE TECNÓLOGO EN  
ELECTRICIDAD

### **TEMA**

ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN AUTOMATICA DE TELEFONIA  
DE LA EMPRESA CNT EN LA CIUDAD DE VINCES

### **EGRESADO**

CHONG BECILLA JONATHAN DAVID

### **TUTOR**

ING. HUGO GUERRERO TORRES

**Babahoyo – Los Ríos – Ecuador**

**2019**

## INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, el estado debe ser asegurar que la infraestructura para conectividad y telecomunicaciones cubra todo el territorio nacional, de modo que las TIC estén al alcance de toda la sociedad de manera equitativa. La dotación de conectividad es una competencia concurrente del sector público y privado, pero es responsabilidad ineludible del Estado atender aquellos sectores que presentan poco atractivo para la inversión privada; garantizando, de esta manera, el acceso universal progresivo de los ecuatorianos, independientemente de su posición geográfica o económica, de su condición etaria o de género, de su condición física o de cualquier otro factor excluyente.

La telefonía fija está ampliamente dominada por la empresa pública, brindando su servicio en gran parte del territorio nacional, reduciendo la brecha existente en el acceso a las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en los sectores con desigualdad socioeconómica.

El sector telefónico fijo en el Ecuador está cubierto por 6 empresas: CenturyLink, CNT EP fijo, CONECEL Fijo, ETAPA EP, Linkotel S.A., Setel S.A. (El Comercio, 2018). En la provincia de Los Ríos dos empresas ofrecen cobertura fija, CNT con 44 682 abonados y CONECEL Fijo con 4 abonados, registrados hasta octubre del 2018. (ARCOTEL, 2018).

Las características de la telefonía fija contemplan: distribución de series numéricas según geolocalización, números de servicios privados y públicos entre otros, que deben ser normados y especificados para los distintos

operadores a nivel nacional. Estas características están especificadas en el Plan Técnico Fundamental de Numeración.

La distribución de los números telefónicos o series telefónicas se realiza por medio de centrales telefónicas TDM, para este caso de estudio se analizará brevemente el funcionamiento de la central ERICSSON utilizada en el cantón Vinces por la empresa CNT.

El presente estudio hablará de la situación actual del sistema de telefonía fija en la empresa CNT, por ser la de mayor cobertura prestada en el cantón Vinces en la provincia de Los Ríos.

## DESARROLLO

Según la ARCOTEL (Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones) el servicio fijo es un servicio de radiocomunicación entre puntos fijos determinados y el servicio móvil es el servicio de radiocomunicación entre estaciones móviles y estaciones terrestres o entre estaciones móviles.

La empresa CNT EP (Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Pública) es la mayor proveedora de servicio fijo con el 89% de participación en el mercado (ARCOTEL, 2018). Aún con esta participación, la cobertura real del servicio fijo a nivel del Ecuador solo llega al promedio de 15 líneas por cada 100 habitantes (Banco Mundial, 2018), muy por debajo de la media en Latinoamérica de 25 líneas por cada 100 habitantes, aunque este valor a nivel mundial tiende a la baja. En el Ecuador la densidad de telefonía fija es del 14,49%. (ARCOTEL, 2018)

El cantón Vinces en la provincia de Los Ríos tiene una población aproximada de 80 908 habitantes, de estos, el 42%, 34 116 habitantes están en la zona urbana. De estos, 2600, son abonados de telefonía fija con una única empresa, CNT EP, esto da una relación de 13 líneas por cada 100 habitantes aproximadamente, lo que indica un bajo índice de cobertura.

Para mejorar esta cobertura, el estado ecuatoriano, como parte del cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 y el

Plan Nacional Toda una Vida 2017-2021 elaboró y aprobó los Planes Técnicos Fundamentales en el año 2007, actualizados al 2013.

#### *Plan Técnico Fundamental*

El Estado debe asegurar que la infraestructura para conectividad y telecomunicaciones cubra todo el territorio nacional, de modo que las TIC estén al alcance de toda la sociedad de manera equitativa.

La dotación de conectividad es una competencia concurrente del sector público y privado, pero es responsabilidad ineludible del Estado atender aquellos sectores que presentan poco atractivo para la inversión privada; garantizando, de esta manera, el acceso universal progresivo de los ecuatorianos, independientemente de su posición geográfica o económica, de su condición etaria o de género, de su condición física o de cualquier otro factor excluyente.

Los Planes Técnicos Fundamentales (PTFs) como parte del nuevo modelo de regulación del sector de telecomunicaciones en una economía social y solidaria, se actualizan de tal forma que regulen lo estrictamente necesario pero lo suficiente para que los operadores del Sector de Telecomunicaciones y TIC brinden a la ciudadanía los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que requieren para alcanzar el Buen Vivir, con niveles adecuados de cobertura, precios, QoS y seguridad extremo a extremo. Los PTFs constituyen una normativa técnica directriz básica y necesaria para desarrollar las redes y

servicios de telecomunicaciones en el Ecuador y para promover la inversión en el sector.

El proceso de actualización además de considerar los cambios estructurales del sector, la nueva política pública, los nuevos requerimientos de los usuarios en cuanto cobertura, precios, calidad y seguridad extremo a extremo toma en cuenta los avances tecnológicos y aspectos técnicos necesarios para la interconexión e interoperabilidad de redes y servicios en un ambiente multioperador y convergente.

Por otro lado, los PTFs desempeñan un importante papel para:

- a) Brindar a los usuarios servicios compatibles.
- b) Fomentar el desarrollo eficiente de las redes y servicios de telecomunicaciones,
- c) Incentivar la introducción de nuevas tecnologías,
- d) Procurar la integración y convergencia de redes,
- e) Facilitar la interconexión entre prestadores de servicios de telecomunicaciones y,
- f) Promover las inversiones en el sector de las telecomunicaciones y TIC del Ecuador.

Uno de los planes con mayor injerencia del Ente Regulador, tanto en su elaboración como en su administración es el Plan Técnico Fundamental de Numeración (PTFN 2013). Es conocido que la numeración es un recurso limitado del Estado y por lo tanto con este PTFN, se trata de prever los

recursos para satisfacer las necesidades actuales y futuras, y establecer un sistema de administración eficiente.

#### *Número de Abonado*

La estructura del número de abonado (SN) es uniforme de 7 dígitos y está dado por la serie o código de central y el código de abonado.

#### *Áreas y Códigos de Numeración Geográfica*

El PTFN identifica a cada área de numeración geográfica con un código de área (TC) de 2 dígitos. Estos dígitos corresponden a los dos primeros dígitos del número nacional significativo.

Las series numéricas telefónicas asignadas al cantón Vinces empiezan desde 2790000 hasta 2792599, hasta septiembre del 2018.

#### *La Red Primaria.*

Se refiere a la red que está constituida por la central telefónica y el repartidor que es el enlace de la planta interna con la externa.

#### *La Red Secundaria.*

Se refiere a la red que sale del armario o de un concentrador remoto y se la identifica con varias letras y números.

*Línea de Inscrito (Abonado).*

Pertenece al enlace entre el dispositivo terminal del usuario y la caja de dispersión.

*El Inscrito (Abonado).*

Es el usuario que registra un documento de servicios.

*Arquitectura de la Planta Externa. (Alvarado Pillasagua, 2014)*

A partir del armario, con varias terminaciones concentradas en regletas las cuales se las ordena, y se nombra codificadamente, para establecer enlaces de pares y tener así el enlace, a esta extremo se la conoce como regleta ayudante.

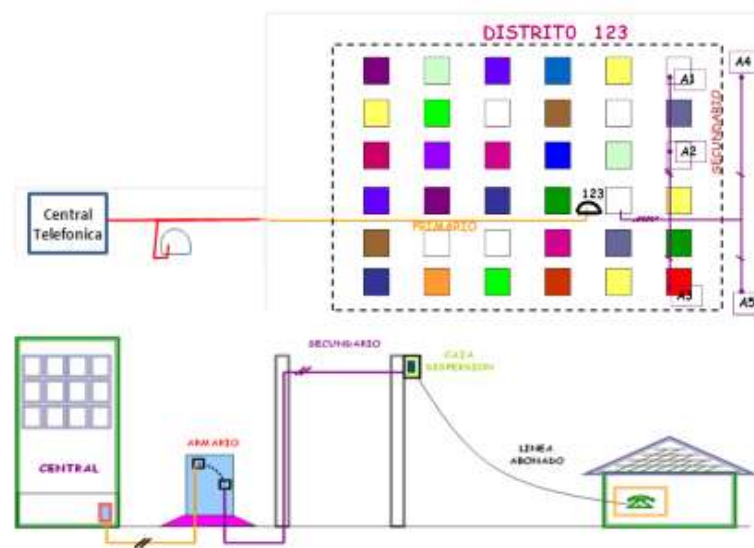


Figura 1. Arquitectura básica de Planta Externa de cobre

En las agrupaciones, en cuanto a la red principal se tendrá de 600 - 1800 (pares de cables). Tienen un diámetro entre 4 - 6 mm, lo que causa un



cambio sobre la resistencia. Estos cables son los manipulados en la red principal y se los extiende por medio de tuberías encima de ductos de hormigón, y luego se instalan cámaras y pozos para ejecutar la instalación y luego el mantenimiento.

En cuanto a las diferentes conexiones de los usuarios cercanos al edificio de la central telefónica se propaga, y a este efecto se lo conoce como Redes Directas.

En cuanto a la capilaridad, es la capacidad de pares telefónicos que se da en la red ayudante, lo cual se da en mayor parte que en la red principal. Las líneas de beneficiarios se las conectan (regletas terminales) de la Red Ayudante.

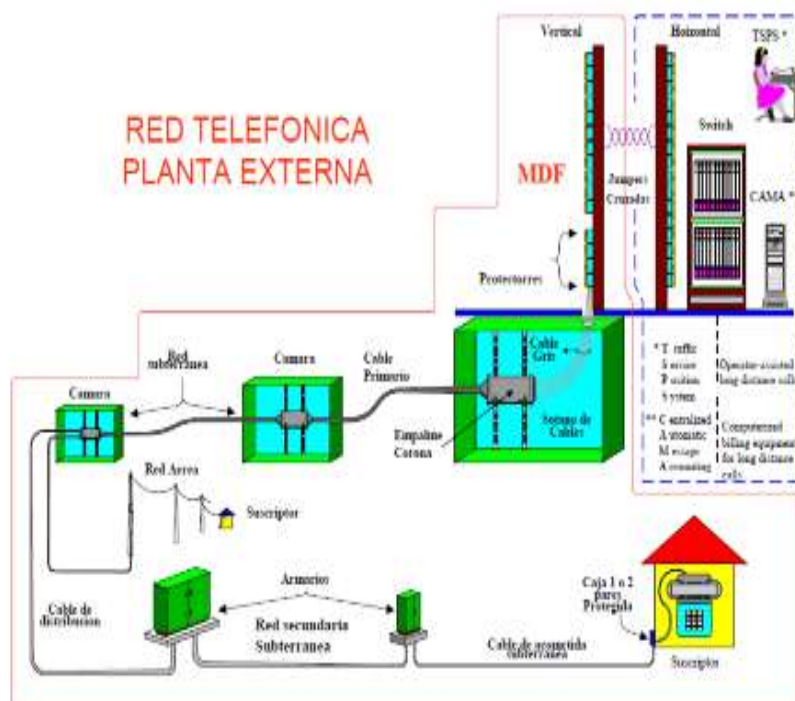


Figura 2. Planta Externa de red telefónica

### *El Main Distribution Frame MDF.*

Se lo conoce como área territorial, la cual es protegida eléctricamente.

### *Los armarios de red Ayudante*

Los armarios están compuestos, por una serie de regletas que están protegidas por una caja metálica, y a diferencia de la primaria se encarga de tener los enlaces de los cables.



**Figura 3. Armarios de red secundaria**  
Fuente: Normas de construcción de planta externa. CNT. 2012

## **Ambiente real CNT**

**Tabla 1. Lista de dispositivos CNT EP en Vinces**

<b>Equipos</b>	<b>Marcas</b>	<b>Características</b>	<b>Modelos</b>	<b>Cantidad</b>
Central Telefónica	Ericsson	Tecnología TDM	AXE10 810	1
Armarios secundarios	---	Regletas 200 pares	S/N	15

Elaboración: El autor

### *Particularidades de la Central Telefónica ERICSSON AXE10 810*

Se lo usa generalmente en la telefonía pública, y en algunas aplicaciones de la cotidiana telefonía fija local, el tráfico internacional y en las diferentes redes adoptadas. Además el AXE10 se ha instalado para los primordiales patrones móviles, sean estos los analógicos como digitales.

Ericsson AXE10 se puede dividir en tres partes trascendentales. Las cuales como:

1. APT
2. APZ
3. IOG (APG de AXE810).

APT – Es la que se encarga de la sincronizar de llamadas, atención al usuario y el acoplamiento de acceso.

APZ – Este es el procesador que se encarga de la inspección del switch.

IOG – Es el que tramita las diferentes conexiones de entrada y salida de las terminales, impresoras, alarmas, terminales de almacenamiento y las conexiones con las bases de datos.

AXE 810 es el sobrenombre de la versión AXE en el mercado desde el año 2001. AXE 810 es en un tipo desigual de subrack llamado GEM. En algunos terminales, por ejemplo, el GS (Group Switch) se hallan en este sub rack. Algunos dispositivos se han transformado al nuevo hardware GEM y se hallan

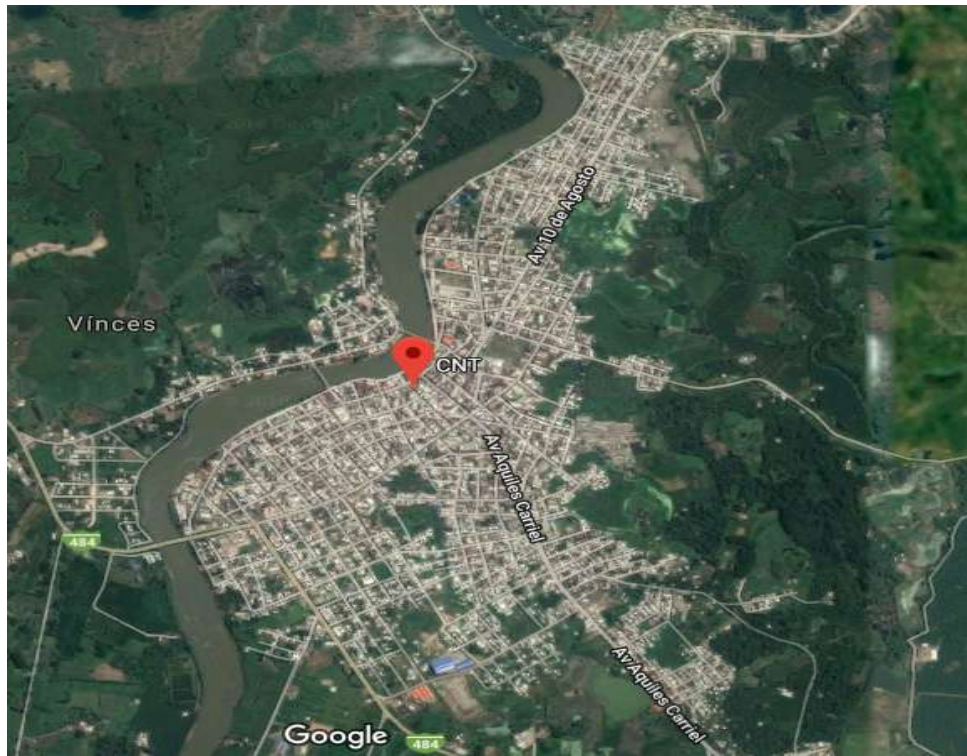
en el subrack GDM, valedero en AXE con las versión de hardware (1.3 - 1.4). Algunos de los tipos de hardware, basados en GDM se renovaron para reducir el volumen y ampliar la capacidad de los mimos.

El AXE 810 es más pequeño en volumen en comparación de las anteriores versiones (AXE10) y tiene algunos cambios, en ambos APZ y APT. (Carritech Telecommunications, 2019)



**Figura 4. Planta interna. Conexiones red primaria**  
**Fuente: El Autor**

*Distribución de red secundaria.*



**Figura 5. Distribución de armarios red secundaria**  
**Elaboración: El autor**

## CONCLUSIONES

El sistema telefónico fijo en la ciudad de Vinces tiene instalado una capacidad de 5000 líneas pero solo se usa 2600, es decir el 52%.

Según el Plan Técnico Fundamental de Numeración, la serie numérica asignada inicia desde 2790000 hasta 27925999, lo que indica que, sin necesidad de solicitar otra serie deja la posibilidad de ampliar 500 líneas más.

La capacidad de pares telefónicos instalada en los armarios de red secundaria es de 2600 aunque la capacidad real actual es de 3000 pares.

La densidad de líneas telefónicas en la ciudad de 13 líneas por cada 100 habitantes, indicador que se mantiene dentro del Ecuador y es bajo en relación con el resto de Latinoamérica que es de 25 líneas por cada 100 habitantes.

Aunque la densidad de líneas telefónicas es baja esto se compensa con los servicios que ofrece la empresa CNT sobre la tecnología de par de cobre, el cual es el servicio de internet.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado Pillasagua, B. (Febrero de 2014). *Repositorio UCSG*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/1701>
- ARCOTEL. (12 de Enero de 2018). *ARCOTEL. Densidad de líneas telefónicas y participación del mercado (operador, provincia)*. Obtenido de <http://www.arcotel.gob.ec/servicio-de-telefonía-fija/>
- ARCOTEL. (Marzo de 2018). *Boletín Estadístico IV Trimestre 2017*. Obtenido de [http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2015/01/BOLETIN-ESTADISTICO-Marzo-2018\\_f.pdf](http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2015/01/BOLETIN-ESTADISTICO-Marzo-2018_f.pdf)
- Banco Mundial. (2018). *Suscripciones a telefonía fija (por cada 100 personas)*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/IT.MLT.MAIN.P2?view=chart>
- Carritech Telecommunications. (11 de Enero de 2019). *Ericsson AXE10 810*. Obtenido de <http://www.carritech.com/es/equipos-de-telecomunicaciones/nucleo-de-red/ericsson-axe10-810/>
- CNT Gerencia de Ingeniería / Acceso Fijo. (Julio de 2013). *Normas de construcción de planta externa*. Obtenido de [https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/bajarArchivo.cpe?Archivo=buEf-Uc1BNWS8gmL8qtkVt8gwMlt48VopIf5xkCpcb8,](https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/bajarArchivo.cpe?Archivo=buEf-Uc1BNWS8gmL8qtkVt8gwMlt48VopIf5xkCpcb8)
- El Comercio. (20 de 11 de 2018). *Diario El Comercio - sección negocios*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/seis-empresas-disputan-11-del.html>



## ANEXOS

### Anexo 1. Conexiones Planta Interna

