

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

**PLAN DE RIESGO TECNOLÓGICO Y DE COMUNICACIONES  
EN CENTRALES DIGITALES DE CANTV**

Presentado ante la Ilustre  
Universidad Central de Venezuela  
Por el Br. Hernández V. Roger E.  
para optar al título de  
Ingeniero Electricista

Caracas, 2005.

# **TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

## **PLAN DE RIESGO TECNOLÓGICO Y DE COMUNICACIONES EN CENTRALES DIGITALES DE CANTV**

Prof. Guía: Ing. Paolo Maragno  
Tutor Industrial: Ing. Claudia Gómez

Presentado ante la Ilustre  
Universidad Central de Venezuela  
Por el Br. Hernández V. Roger E.  
para optar al título de  
Ingeniero Electricista

Caracas, 2005.

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Caracas, 16 de noviembre de 2005

Los abajo firmantes, miembros del Jurado designado por el Consejo de Escuela de Ingeniería Eléctrica, para evaluar el Trabajo Especial de Grado presentado por el Bachiller Hernández V. Roger E., titulado:

### “PLAN DE RIESGO TECNOLÓGICO Y DE COMUNICACIONES EN CENTRALES DIGITALES DE CANTV”

Consideran que el mismo cumple con los requisitos exigidos por el plan de estudios conducente al Título de Ingeniero Electricista en la mención de Comunicaciones, y sin que ello signifique que se hacen solidarios con las ideas expuestas por el autor, lo declaran APROBADO.

Prof. Zeldivar Bruzual  
Jurado

Prof. Francisco Varela  
Jurado

Prof. Paolo Maragno  
Prof. Guía



## **DEDICATORIA**

A mis padres Victor y Bertha quienes son los mejores padres que Dios ha podido darme, y a quienes debo todo lo que soy. A ellos quienes me apoyaron en cada una de las decisiones que tome para convertirme en un profesional.

A Dios y la Virgen de Coromoto por haberme llevado por un buen camino. A ellos dedico este trabajo que de alguna manera representa la culminación de este largo camino y a la vez el comienzo de muchos otros.

## **RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS**

A toda mi familia. Por alentarme a continuar adelante durante todos mis estudios y preocuparse que nunca me faltara nada.

A mis tutores. No sólo por darme esta oportunidad, si no por abrirme las puertas al mundo profesional.

Al personal de Cantv, que de alguna u otra forma me ayudó a superar todos los inconvenientes técnicos que se me presentaron a lo largo del desarrollo de este trabajo.

A Dios, por darme la vida.

A todos aquellos que de una u otra manera permitieron que este proyecto tuviera éxito.

**Hernández V. Roger E.**

## **PLAN DE RIESGO TECNOLÓGICO Y DE COMUNICACIONES EN CENTRALES DIGITALES DE CANTV.**

**Tutor Académico: Ing. Paolo Maragno. Tutor Industrial: Ing. Claudia Gómez. Tesis. Caracas. U.C.V. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Eléctrica. Ingeniero Electricista. Opción: Comunicaciones. Institución: Cantv. 2005. 128 hojas.**

**Palabras claves:** riesgo tecnológico y operativo; cambio de categoría en centrales digitales; fraude.

**Resumen.** Se implementa un plan de riesgo tecnológico y operativo sobre la vulnerabilidad entre la conciliación de centrales digitales y el tráfico permitido según el perfil de cada usuario para minimizar las pérdidas de la corporación Cantv.

El riesgo tecnológico y operativo es aquel relacionado con las pérdidas económicas y no económicas que una corporación pueda tener debido a: fraudes técnicos, internos y externos, errores humanos operativos, fallas en la tecnología, equipos y sistemas. El fraude en telecomunicaciones es el uso o adquisición de los servicios de telecomunicaciones a través de medios ilegales sin la intención de pagar por ellos. Para el diseño del plan de riesgo, se analizó la plataforma de comunicaciones de Cantv para definir las características generales o las formas en que se observaba o manifestaba el riesgo identificado, como lo era, el cambio de categoría en centrales digitales. Se estudiaron las consecuencias de los efectos ocasionados por el riesgo, los cuales se traducían en daños del tipo financiero y tecnológico.

Luego de analizar la plataforma se diseñó y desarrolló una propuesta que permite a Cantv prestar un mejor servicio a sus clientes, consolidando su posición de líder en este sector del mercado de las telecomunicaciones.

Para la detección del riesgo se desarrolló un sistema conciliador que tiene como función obtener la información del perfil de cada usuario contenida tanto en las centrales digitales (Siemens EWSD, NEC NEAX, Ericsson AXE) como la contenida en el sistema ASAP; el sistema es capaz de establecer las diferencias entre lo que registra el sistema ASAP y las centrales digitales; de existir diferencias realiza las medidas correctivas y envía las discrepancias encontradas a un archivo que es publicado en una página Web de la corporación.

# ÍNDICE GENERAL

	Página
Constancia de aprobación.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos. ....	iv
Resumen.....	v
Índice general.....	vi
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras. ....	x
Acrónimos.....	xii
<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I: Planteamiento del Problema.</b>	
1.1 Planteamiento del Problema. ....	4
1.2 Objetivos. ....	10
1.2.1 Objetivo General.....	10
1.2.2 Objetivos Específicos.....	10
<b>Capítulo II: Redes Telefónicas.</b>	
2.1 Redes Telefónicas.....	12
2.2 Jerarquía de Sistemas de Conmutación. ....	13
2.3 Introducción a las redes de datos. ....	15
2.4 Clasificación de las redes.....	17
2.4.1 Clasificación por el tipo de Procesamiento.....	17
2.4.1.1 De Procesamiento Central. ....	17
2.4.1.2 De Procesamiento Distribuido.....	18
2.4.2 Clasificación por el tipo de Extensión.....	19
2.4.2.1 Redes de Área local (LAN).....	19
2.4.2.2 Redes de Área Metropolitana (MAN).....	19
2.4.2.3 Redes de Área Extensa (WAN).....	19
2.4.3 Clasificación por el tipo de Topología.....	20
2.4.3.1 Estrella.....	20
2.4.3.2 BUS Ethernet.....	21
2.4.3.3 Anillo Token Ring.....	21
2.5 Modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI).....	23
2.6 Servicios orientados y no orientados a conexión.....	25

2.7 Transmisión de datos en redes WAN.....	27
2.7.1 Líneas dedicadas.....	28
2.7.2 Conmutación de circuitos. ....	29
2.7.3 Conmutación de paquetes. ....	30
<b>Capítulo III: Plataforma de Comunicaciones.</b>	
3.1 Plataforma telefónica de Cantv. ....	33
3.2 Estructura y comportamiento de las Centrales Digitales.....	35
3.2.1 Funciones Básicas en los Equipos de Conmutación.....	37
3.2.2 Tecnologías existentes de centrales digitales en Cantv.....	39
3.3 Sistema ASAP.....	42
<b>Capítulo IV: Metodología y Desarrollo.</b>	
4.1 Metodología del Riesgo.....	46
4.2 Análisis del contexto. ....	47
4.3 Brechas detectadas. ....	47
4.4 Evaluación y control del Riesgo.....	48
4.5 Implementación del plan de Riesgo.....	49
4.5.1 Módulo Conciliador.....	51
4.5.2 Interfaz Módulo Conciliador-ASAP. ....	52
4.5.3 Desarrollo del Sistema Conciliador.....	59
4.5.3.1 Medio de comunicación para acceder a las centrales.....	60
4.5.3.2 Técnicas empleadas para extraer la data deseada.....	61
4.5.3.3 Información a ser obtenida por el sistema.....	62
4.5.4 Acceso a las centrales Siemens EWSD.....	66
4.5.5 Acceso a Centrales Ericsson AXE.....	70
4.5.6 Acceso a Centrales NEC NEAX.....	74
<b>Conclusiones.....</b>	<b>87</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>89</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>90</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>93</b>
<b>Apéndice I: Protocolo X.25.</b>	
1. Protocolo X.25. ....	94
1.1 Funcionamiento.....	95
1.2 Modelo de Capas.....	97
1.2.1 Nivel 1 de X.25. La Capa Física.....	98
1.2.2 Nivel 2 de X.25. Capa de Enlace.....	98
1.2.3 Nivel 3 de X.25. Capa de Red.....	99

**Apéndice II: Centrales Digitales.**

- 1. Centrales Digitales. .... 103
  - 1.1 Centrales Digitales Ericsson AXE..... 103
  - 1.2 Centrales Digitales NEC NEAX..... 107
  - 1.3 Centrales Digitales Siemens EWSD..... 110

## ÍNDICE DE TABLAS

	Página
1. Clasificación de los tipos de servicio de transmisión de datos por líneas telefónicas según el tipo de circuito y conexión.....	28
2. Estructura de las cinco regiones estratégicas de CANTV.....	34
3. Total de líneas telefónicas por región.....	34
4. Cantidad de centrales que posee CANTV.....	35
5. Centrales locales AXE.....	39
6. Centrales locales NEAX.....	40
7. Centrales locales EWSD.....	40
8. Centrales locales MTEL.....	41
9. Centrales locales ATT.....	41
10. Centrales locales SDE.....	42
11. Comandos de servicios reflejados en el sistema ASAP.....	45
12. Código de bloqueo de Centrales EWSD y su analogía con los códigos de bloqueo del sistema ASAP.....	70
13. Código de bloqueo de Centrales AXE y su analogía con los códigos de bloqueo del sistema ASAP.....	74
14. Código de bloqueo de Centrales NEAX y su analogía con los códigos de bloqueo del sistema ASAP.....	79
15. Centrales Ericsson AXE estudiadas.....	104
16. Centrales NEC NEAX estudiadas.....	107
17. Centrales Siemens EWSD estudiadas.....	111

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
1. Jerarquía de los sistemas de conmutación. ....	14
2. Topología en estrella.....	21
3. Topología de Bus.....	22
4. Topología en anillo. ....	22
5. Modelo de capas OSI.....	24
6. Pantalla de ingreso para conexión con servidor del sistema ASAP.....	53
7. Selección de conexión con el sistema ASAP.....	53
8. Ingreso de nombre de usuario y password del sistema ASAP.....	54
9. Aplicaciones permitidas para el usuario por ASAP.....	55
10. Menú principal de la red.....	55
11. Menú principal del sistema comercial de asignaciones.....	56
12. Consulta de abonados en el sistema ASAP.....	57
13. Datos del cliente consultado.....	57
14. Información de consulta de tarifa del abonado.....	58
15. Productos y servicios prestados al abonado.....	59
16. Esquema de sistema conciliador.....	60
17. Arquitectura de acceso a centrales.....	61
18. Pantalla de ingreso para conexión con el servidor.....	63
19. Pantalla de selección de servidor a conectar (TOM).....	64
20. Pantalla de requerimiento de password para acceder al servidor TOM.....	64
21. Pantalla de inicio de sesión.....	65
22. Selección de central a ser consultada (EWSD, AXE).....	66
23. Selección de puerto disponible en central EWSD.....	67
24. Requerimiento de password para acceder a las centrales EWSD.....	67
25. Pantalla de solicitud de sesión aceptada en centrales EWSD.....	68
26. Información contenida de un usuario en la central EWSD.....	69
27. Selección de conexión a Backup de centrales Ericsson.....	71
28. Puertos de Backup de acceso a centrales Ericsson.....	72
29. Ingreso de nombre de Central AXE y datos de especialista.....	73
30. Información contenida de un usuario en la central AXE.....	73
31. Pantalla de selección de servidor a conectar (TraficoN).....	75
32. Pantalla de requerimiento de password para acceder al servidor TraficoN.....	76
33. Selección de central a ser consultada (NEAX).....	77

34. Pantalla de verificación de los tipos de privilegios de usuario NEAX.....	77
35. Información contenida de un usuario en la central NEC.....	78
36. Pantalla de diálogo con el sistema Conciliador.....	83
37. Pantalla de selección de central a ser inspeccionada por el sistema.....	83
38. Ingreso de información en los campos.....	84
39. Selección de nueva central a ser consultada.....	85
40. Ingreso de información en los campos de nueva central.....	85
41. Modelo de Referencia del Protocolo X.25 en comparación con OSI.....	97
42. Formato del paquete X.25.....	100

## ACRÓNIMOS

ANSI	American National Standard Institute.
ASAP	Automatización de Servicios de Atención al Público.
B-ISDN	Broadband Integrated Service Digital Network.
CANTV	Compañía Anónima de Teléfonos de Venezuela.
CCITT	Consultative Committee International of Telephony and Telegraphy.
CLNS	Connection Less Network Service.
CO	Central Office.
CONS	Connection Oriented Network Service.
DNS	Domain Name System.
FDDI	Fiber Distributed Data Interface.
GARN	Gerencia de Administración de Riesgo del Negocio.
GSM	Global System for Mobile Communications.
HDLC	High Level Data Link Control.
IEEE	Institute Electrical and Electronic Engineers.
IP	Internet Protocol.
ISDN	Integrated Service Digital Network.
ISO	International Estándar Organization.
ISP	Internet Service Provider.
IETF	Internet Engineering Task Force.
ITU	International Telecommunication Union.
ITU-T	International Telecommunication Union- Telecommunication.
LAN	Local Area Network.
LEC	Local Exchange Carrier.
MAN	Metropolitan Area Network.
N-ISDN	Narrowband Integrated Service Digital Network.
OSI	Open System Interconnection.
PDN	Public Data Networks.
POTS	Plain Old Telephone Service.
PSTN	Public Switched Telephone Network.
PVCs	Permanent Virtual Circuits.
RTB	La Red de Telefonía Básica.
RTC	Red Telefónica Conmutada.
SVCs	Switched Virtual Circuits.
TIC	Tecnología del negocio, Interconexiones, Comunicaciones.
TCP	Transmission Control Protocol.

VC            Virtual Circuit.  
WAN         Wide Area Network.

## INTRODUCCIÓN

A medida que aumenta la dependencia de las empresas en la tecnología de información, se torna imprescindible el control y la seguridad de la infraestructura tecnológica en general. A nivel mundial las grandes empresas del ramo tecnológico realizan ingeniosos, y muchas veces costosos, planes de riesgo para minimizar los fraudes (llámese fraude a todo aquel servicio que se presta y no es cobrado) asegurando además la continuidad y calidad del servicio al cliente.

El riesgo es la probabilidad de ocurrencia de un hecho o situación no deseada, que por su efecto impacta significativamente la ejecución y marcha del proceso o su resultado; es decir, es la posibilidad de ocurrencia de aquella situación que pueda entorpecer el normal desarrollo de las funciones de la entidad y le impidan el logro de sus objetivos. La administración de los riesgos requiere el desarrollo de la etapa principal, la cual es la identificación de los riesgos a los cuales está expuesta la entidad, sus procesos o sus productos. Se describen las características generales o las formas en que se observa o manifiesta el riesgo identificado, localizando las posibles consecuencias ocasionadas por el riesgo, los cuales se pueden traducir en daños de tipo económico, social, administrativo, entre otros.

Posterior a su identificación, es necesario que, por cada riesgo, se verifiquen las medidas ejecutadas para mitigarlos o mantenerlos bajo control. Dependiendo del impacto y la probabilidad de ocurrencia o frecuencia con que se haya presentado en los procesos se asignan prioridades a los riesgos para tomar las medidas correctivas.

Al transcurrir del tiempo las medidas correctivas que se han aplicado para mitigar los riesgos han ido fortaleciéndose, introduciéndose nuevas técnicas para ello; permitiendo que se automaticen actividades y tareas que hasta hace algún tiempo eran realizadas de forma manual y resultaban ser tediosas e implicaban un retraso en los tiempos de producción de personas y compañías. Hoy en día, la tendencia es crear

sistemas y herramientas con el fin de simplificar las tareas, aminorar tiempos y costos.

Cantv, al ser una empresa emprendedora en el ramo de las telecomunicaciones, y estando presente en el desarrollo de nuevas tecnologías, presta una amplia gama de productos y servicios a sus clientes; y al igual que muchas compañías a nivel mundial, se le presentan riesgos tecnológicos, para los cuales se deben diseñar diversos planes de acción. En este proyecto se realiza un plan de riesgo tecnológico y de comunicaciones en centrales digitales para clientes de la corporación, ocasionado por las elevadas pérdidas de ingresos y la no confiabilidad de la calidad del servicio al cliente. Las causas que originan esta problemática son la gran cantidad de tecnología existente y el cambio de categoría de los usuarios, ya sea vía remota o realizadas dentro de la red. Dicho cambio hace imposible la correcta facturación del servicio prestado y, por tanto, la inevitable pérdida económica para Cantv. Además, el cambio erróneo de categoría de un cliente puede ocasionarle pérdida de la continuidad y calidad del servicio.

A continuación se mencionará los temas tratados en cada capítulo:

El primer capítulo esta constituido por el planteamiento del problema, alcances y objetivos planteados en este proyecto.

En el segundo capítulo se encuentra un estudio teórico de las redes telefónicas, breve introducción a las redes de datos, donde se menciona la clasificación de este tipo de redes, sus topologías y transmisión.

El tercer capítulo describe el estado actual de la plataforma telefónica de Cantv, una breve descripción de las centrales digitales, tecnologías existentes de centrales digitales en la plataforma, y una descripción del sistema ASAP.

En el cuarto capítulo se explica la metodología empleada y el desarrollo del plan de riesgo implementado, como los resultados obtenidos.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del Problema.

Cada uno de los tres siglos pasados ha estado dominado generalmente por una tecnología. El siglo XVIII fue la etapa de los grandes sistemas mecánicos que acompañaron a la Revolución Industrial. El siglo XIX fue la época de la máquina de vapor. Durante el siglo XX, la tecnología clave ha sido la recolección, procesamiento y distribución de información. Entre otros desarrollos, hemos asistido a la instalación de redes telefónicas en todo el mundo, a la invención de la radio y la televisión, al nacimiento y crecimiento sin precedente de la industria de los ordenadores (computadores), así como a la puesta en orbita de los satélites de comunicación.

A medida que vamos avanzando en los primeros años del presente siglo, se ha dado una rápida convergencia de estas áreas, y también las diferencias entre la captura, transporte almacenamiento y procesamiento de información están desapareciendo con rapidez. Organizaciones con centenares de oficinas dispersas en una amplia área geográfica esperan tener la posibilidad de examinar en forma habitual el estado actual de todas ellas, simplemente oprimiendo una tecla. A medida que crece nuestra habilidad para recolectar procesar y distribuir información, la demanda de más sofisticados procesamientos de información crece todavía con mayor rapidez.

En todos lados se habla de la creciente globalización que vivimos: los mercados se diversifican y unifican; la producción se fragmenta y realiza en cualquier lugar, a

cualquier hora, donde existan las mejores condiciones para ello; las personas se mueven masivamente entre diferentes contextos culturales y los iconos y códigos que diferenciaban unos grupos humanos de otros se superponen, haciéndose las divisorias cada vez mas difusas o confusas, sin duda generándose nuevas identidades. En la base de este proceso hay un hecho ineludible: las nuevas tecnologías de comunicación junto con las de computación están cambiando a diario nuestra forma de trabajar, de relacionarnos con otras personas, de armar nuestra cotidianeidad e incluso de conocernos a nosotros mismos.

Antes de la computadora personal pocos imaginábamos que éramos capaces de hacer tantas tareas diferentes y de construir tanto sobre nuestro propio trabajo. Millones de personas se comunican ya a diario por vía electrónica; se hacen preguntas, participan en conferencias sobre temas de interés común, se intercambian escritos, evalúan opciones, dilucidan diferencias, llegan a acuerdos. Para poder realizar éstas actividades es necesario tener una red sobre la cual poder trabajar, una de ellas es la red telefónica.

La red de mayor cobertura geográfica es la red telefónica, ésta es la que mayor número de usuarios posee, y hasta se podría decir que es el sistema más complejo del que dispone la humanidad. Permite establecer una llamada entre dos usuarios en cualquier parte del planeta de manera distribuida, automática, prácticamente instantánea.

Una llamada iniciada por el usuario origen llega a la red por medio de un canal de muy baja capacidad, el canal de acceso, dedicado precisamente a ese usuario denominado línea de abonado. En un extremo de la línea de abonado se encuentra el aparato terminal del usuario (teléfono o fax) y el otro está conectado al primer nodo de la red, que en este caso se llamó central local. Una de las funciones de una central consiste en identificar en el número seleccionado, la central a la cual está conectado el usuario destino y enrutar la llamada hacia dicha central, con el objeto que ésta le

indique al usuario destino, por medio de una señal de timbre, que tiene una llamada. Al identificar la ubicación del destino reserva una trayectoria entre ambos usuarios para poder iniciar la conversación. La trayectoria o ruta no siempre es la misma en llamadas consecutivas, ya que ésta depende de la disponibilidad instantánea de canales entre las distintas centrales.

Es evidente que por la dispersión geográfica de la red telefónica y de sus usuarios existen varias centrales locales, las cuales están enlazadas entre sí por medio de canales de mayor capacidad, de manera que cuando ocurran situaciones de alto tráfico no haya un bloqueo entre las centrales. Existe una jerarquía entre las diferentes centrales que le permite a cada una de ellas enrutar las llamadas de acuerdo con los tráficos que se presenten.

La red telefónica es el principal medio de acceso a servicios de Internet, fundamentalmente en el segmento residencial, contribuyendo al desarrollo de estos servicios gracias a su alto grado de implantación y disponibilidad. Por otra parte, el acceso a Internet a través de las redes telefónicas cobra cada vez mayor importancia en comparación con el uso tradicional de estas redes, en términos de minutos de tráfico cursado por ellas.

Como se mencionó, las centrales son un conjunto de elementos conectados entre sí en uno o más nodos capaz de compartir recursos, dar servicios a usuarios, recibir y transmitir información. Las redes que permiten todo esto son equipos avanzados y complejos, que van de la mano con la evolución en lo que respecta a tecnología.

A medida que surgen nuevos avances tecnológicos en el mundo de las comunicaciones, acompañados a éstos se presentan nuevos riesgos, para los cuales se ejecutan ciertas medidas con el fin de mitigarlos y así poder tener un correcto funcionamiento. Los riesgos son aquellas situaciones que dificultan el normal desarrollo de las funciones de los sistemas y le impiden el logro de sus objetivos.

En la Corporación Cantv existe una gerencia encargada de asegurar los ingresos, denominada Gerencia de Administración de Riesgo del Negocio (GARN), ésta ofrece herramientas y aplicaciones dirigidas a satisfacer las necesidades de controles de riesgo de la corporación. Garantiza la continuidad operativa, cumpliendo y satisfaciendo las expectativas del cliente según los acuerdos de servicios establecidos, generando valor agregado con altos niveles de ética y calidad.

Esta gerencia tiene como objetivo planificar, coordinar, asesorar, dirigir y ejecutar los planes de prevención y minimización de riesgos que afectan las plataformas de tecnologías del negocio, interconexión, comunicaciones y redes de datos a nivel corporativo para prevenir negaciones de servicio (fuera de servicio por tiempo indefinido de una plataforma) y/o riesgos por fraude.

Las funciones principales de la Gerencia de Administración de Riesgo del Negocio son las siguientes:

- Coordinar e interactuar con las unidades de negocios, de red y asuntos regulatorios para implementar los planes corporativos de prevención de riesgos TIC (Tecnología del negocio, Interconexiones, Comunicaciones).
- Crear, planificar, coordinar y ejecutar el plan de riesgo para dominar las brechas que impacten las plataformas corporativas existentes para prevenir la negación del servicio, las pérdidas de la Corporación por riesgos TIC y/o maximización de ingresos por las medidas ejecutadas.
- Dirigir y coordinar los planes operativos que prevengan la negación del servicio en áreas críticas de la plataforma corporativa.
- Planificar, coordinar e implementar los planes de minimización de riesgo tecnológico para el negocio de operadoras de telecomunicaciones.
- Planificar y coordinar la evaluación de riesgo de las tecnologías del negocio que la Corporación requiera implementar que impacte la plataforma operativa en todas sus fases desde la adquisición hasta su implementación.

- Asesorar y brindar consultorías de riesgos del negocio en proyectos corporativos que involucren impacto tecnológico y de comunicaciones.
- Planificar, controlar los planes del riesgo del negocio en las salas críticas de transmisión y datos para evitar elementos no declarados de red que puedan ocasionar la negación del servicio.
- Ser garantes de políticas, normas y procedimientos de Prevención de Riesgos de Comunicaciones.
- Dirigir y ejecutar las inspecciones para controlar y prevenir situaciones de riesgo y fraude tecnológico.
- Dirigir los planes de contingencia que sean de la responsabilidad de la Gerencia de Administración de Riesgos del negocio ante la Corporación.
- Crear y coordinar las pruebas tecnológicas corporativas para detectar los riesgos en los servicios y tecnologías existentes en proyectos corporativos.
- Dirigir y desarrollar evaluaciones de riesgo TIC para ser usadas por las diferentes áreas de la Gerencia General de Aseguramiento de Ingresos.

La GARN detectó un riesgo en la plataforma telefónica, que venía ocasionando elevadas pérdidas de ingresos y la no confiabilidad de la calidad del servicio al cliente. Por ello se plantea la imperiosa necesidad de implementar un plan de riesgo tecnológico y de comunicaciones en centrales digitales para clientes con líneas fijas.

Las brechas que originan esta problemática es la gran cantidad de tecnología existente, el cambio de categoría de los usuarios ya sea vía remota o realizadas dentro de la red. Dicho cambio hace imposible la correcta facturación del servicio prestado y, por tanto, la inevitable pérdida económica para Cantv. Además, el cambio erróneo de categoría de un cliente puede ocasionarle pérdida de la continuidad y calidad del servicio.

La plataforma de comunicaciones de Cantv cuenta con una capacidad instalada de 3.034.479 líneas telefónicas, lo que corresponde al total de las líneas en todas las

centrales del país, de las cuales 2.482.909 son líneas digitales y el resto analógicas. Para tener un registro de los abonados y los servicios que les son prestados, la corporación Cantv cuenta con un sistema administrativo llamado ASAP (Automatización de Servicios de Atención al Público), con el fin de tener un control eficiente; ésta información luego de ser ingresada al sistema, debe ser registrada en las centrales digitales, para que los usuarios puedan disfrutar del servicio.

Una de las brechas de la vulnerabilidad entre la conciliación de centrales digitales y el tráfico permitido según el perfil de cada usuario, es la ocurrencia de errores humanos. Esto sucede ya que en el momento de ingresar la información de los datos de los abonados en las centrales por el personal especializado, pueden no ingresar el servicio solicitado por el usuario, generando molestias en los mismos o por el contrario se le preste un servicio sin ser facturado, generando elevadas pérdidas a la corporación.

El plan de riesgo a implementarse realizará el estudio de tres de las tecnologías de centrales digitales instaladas a nivel nacional, las cuales son: a) Siemens EWSD, b) Ericsson AXE y c) NEC NEAX; las cuales representan el 95,45% del total de las líneas instaladas a nivel nacional (total de líneas instaladas 2.482.909, líneas a ser estudiadas 2.370.097). Éste se llevará a cabo de la siguiente manera:

Se extraerá la información de los usuarios concerniente a los productos y servicios prestados por la corporación tanto de las centrales digitales como del sistema ASAP, con la finalidad de conciliarlos y detectar las diferencias existentes.

Para ello, se desarrollará un módulo conciliador que tiene como función obtener la información de cada usuario contenida tanto en las centrales digitales (Siemens EWSD, NEC NEAX, Ericsson AXE) como en el sistema ASAP; estableciendo las diferencias entre ambas y de determinarse una inconsistencia se prosigue a realizar las medidas correctivas.

De ser encontradas diferencias por el módulo conciliador, se generará un archivo que será publicado en la página Web <http://ntfraude1> de la corporación Cantv con el fin de realizar reportes y estadísticas. Este archivo servirá también para alimentar otros sistemas que requieren analizar discrepancias entre el sistema ASAP y centrales.

Para extraer la data del Sistema ASAP y de cada uno de los modelos de centrales se desarrollarán 4 módulos extractores de datos: a) Módulo de extracción ASAP, b) módulo de extracción Siemens EWSD, c) módulo de extracción NEC NEAX, d) módulo de extracción Ericsson AXE. Adicionalmente se desarrollará un módulo mediador el cual tendrá la función de estandarizar la data proveniente de los módulos extractores para luego enviarla al módulo conciliador.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementar un plan de riesgo tecnológico y operativo sobre la vulnerabilidad entre la conciliación de centrales digitales y el tráfico permitido, según el perfil de cada usuario, para minimizar las pérdidas de la corporación Cantv.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Elaborar una definición de las características generales en que se manifiesta el cambio de categoría en las centrales digitales, con el fin de evaluar las consecuencias de los efectos ocasionadas por el mismo.
- Evaluar el riesgo a través de los controles existentes para la detección de fraude y el mantenimiento de la calidad del servicio.

- Proponer una asignación de prioridades a los riesgos que serán objeto de observación, esto con el fin de sustentar la posterior definición de planes de acción a seguir para controlar los mismos.
- Implementar el plan de riesgo, con el fin de minimizar las pérdidas ocasionadas a la empresa.
- Validar el plan implementado y efectuar los posibles ajustes en caso de ser necesario.

## **CAPÍTULO II**

### **REDES TELEFÓNICAS**

#### **2.1 Redes Telefónicas**

La infraestructura de las comunicaciones públicas conmutadas en la actualidad consiste en una variedad de diferentes redes, tecnologías y sistemas, la mayoría de las cuales se basan en estructuras de conmutación de circuitos. La tecnología evoluciona hacia redes basadas en paquetes y los proveedores de servicio necesitan la habilidad para interconectar sus clientes sin perder la fiabilidad, conveniencia y funcionalidad de las redes telefónicas públicas conmutadas.

Podemos hacer una distinción entre lo que se entiende como telecomunicaciones (transmisión de información a distancia mediante un proceso electromagnético) y transmisión de datos, que es la transmisión, procesamiento y distribución de información codificada utilizando ordenadores y las facilidades que nos proporcionan las telecomunicaciones [1].

Las empresas y corporaciones demandan ambos tipos de servicios, específicamente diseñados para cubrir sus necesidades y es por ello que casi todos los operadores de redes públicas, de telefonía fija, móvil o datos, ofrecen servicios de comunicaciones corporativas con prestaciones y facilidades propias de una red privada de telecomunicaciones, que incluyen la integración de servicios de voz y datos tanto a escala nacional como internacional, con lo que las empresas disponen de una única red y un único acceso a la misma (convergencia).

## 2.2 Jerarquía de Sistemas de Conmutación

Si existieran sólo tres o cuatro teléfonos en una localidad, sería sensato conectar cada teléfono al otro y se podría escoger un método simple para conectarse con alguno de ellos.

Sin embargo existen tres mil a cuatro mil teléfonos en una localidad. Entonces es apropiado conectar cada teléfono a una central, la cual efectuará la conmutación requerida.

Esta conmutación ha sido del tipo manual simple o con mecanismos electromecánicos o electrónicos. De cualquier modo la solución de la "oficina central" es el método que ha sido escogido por la industria de las Telecomunicaciones.

El modo de conectar estos miles de teléfonos a la central ha sido usando la topología tipo estrella; todas las líneas son direccionadas a una sola estación, y todas terminan en el núcleo central de la estrella. Las conexiones a los abonados se denominan frecuentemente la red local, otros la denominan "última milla".

En otros términos técnicos, la sección más cercana al cliente es llamada la planta de distribución y la sección cercana a la central, la planta alimentadora. [2]

Para lograr realizar una llamada telefónica con otra ciudad u otro país, es necesario conectar estas centrales a una de mayor nivel. Se le dan números a estos niveles, donde la central local se denominada de clase 5, la central a la cual se conecta ésta es de clase 4 y así sucesivamente; estando en el nivel máximo la central de clase 1, y aparecen solo en unos cuantos lugares de un país.

La jerarquía de los sistemas de conmutación en su forma básica esta conformado por cinco clases de centrales, tal y como se muestra en la figura N° 1.

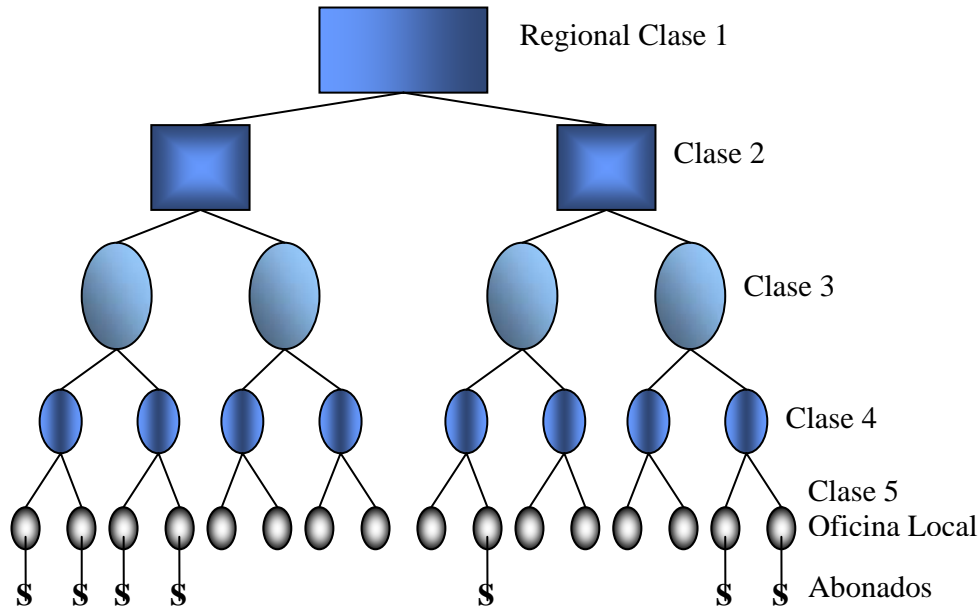


Figura N° 1 Jerarquía de los sistemas de conmutación

La única central que tiene personas como suscriptores es la de clase 5; las demás en esta Jerarquía son centrales de menor nivel. Aquellas líneas que conectan a las centrales de conmutación, en lugar de suscriptores, son las llamadas troncales.

Esta estructura ha sido denominada *La Jerarquía del Sistema de Conmutación*. Toda la red es denominada La Red Telefónica Conmutada Pública (Public Switched Telephone Network PSTN). Las redes jerárquicas se desarrollaron para poder ordenar o sistematizar la aplicación de los conceptos anteriores. Se ha desarrollado una red sistemática que reduce las salidas (y entradas) de los grupos de troncales de un conmutador a una cantidad razonable, permitiendo el manejo de altas intensidades de tráfico en ciertas rutas donde sea necesario.

### **2.3 Introducción a las redes de datos**

El siglo XX se ha visto conmocionado por una revolución más grande que las de siglos anteriores: La revolución de la información y más aún la del intercambio de ésta; de hecho nunca antes se había contemplado tanta cooperación y convergencia de tecnologías y personas.

Con las redes telefónicas y de datos se comenzó la revolución de la información, inicialmente se utilizó la red telefónica para transmitir datos.

Las redes de datos están permitiendo que todas las tecnologías que surgieron en el siglo XX estén siendo integradas hacia un mismo ente de comunicación, ahora la interconexión de estas redes está permitiendo la centralización, concentración y almacenamiento de la información dispersa por los continentes, agilizando el trabajo, el comercio, los negocios y demás situaciones cotidianas.

A comienzos de la era de la informática, los principales actores de esta evolución eran equipos costosos, grandes, complejos y lentos en comparación con los actuales, y en donde toda la información era clasificada y procesada para entregar un resultado organizado. Hoy en día, con los adelantos en otras áreas de investigación como la microelectrónica y la ingeniería de materiales, se convirtieron los antiguos equipos en equipos de primera necesidad, tan baratos que una persona con un ingreso promedio pueda adquirir. Con todas estas ventajas, no es extraña la integración a gran escala de ellos. El advenimiento de tecnologías más accesibles al común de personas, hacen que tratemos de plasmar todas las necesidades de comunicación para poder utilizarlas en una red de datos única.

Paralelamente a todo el desarrollo de las redes de datos y de su integración, se desarrolló la red de telefonía pública conmutada y de señalización número 7 (SS7). Ésta se expandió por todo el mundo convirtiéndose en la red más extensa instalada

hoy en día. Las redes telefónicas inicialmente se implementaron mediante líneas de cobre de baja velocidad (que para el servicio que prestan son adecuadas (transmisión de voz)), con el tiempo se mejoraron las mismas para ofrecer servicios digitales como la RDSI (ISDN) donde se combinan voz, datos y video. En otro ámbito, las redes tradicionales de cobre estaban siendo utilizadas para la transferencia de información vía módem (moduladores, demoduladores). Estos equipos permitían utilizar las redes telefónicas para la transmisión de datos, cuyo tratamiento y tráfico es muy diferente al de la telefonía, desde este punto de vista estaba comenzando la convergencia de las redes por el lado de la red telefónica.

Una de las primeras implementaciones de la transmisión de datos mediante líneas telefónicas fue el estándar de transmisión X.25 y su infraestructura de conexión normalizado por el CCITT, hoy en día la ITU (International Telecommunication Union, Unión Internacional de telecomunicaciones), el cual creo otros estándares de comunicación como el “Frame Relay”.

Otra implementación fue la RDSI, que fue la respuesta de la ITU al tratar de normalizar las futuras redes de convergencia de voz, datos y video. La integración de todos los tipos de tráfico se denominó N-ISDN (Narrowband ISDN, RDSI de banda estrecha) y posteriormente B-ISDN (Broadband ISDN, RDSI de banda ancha).

Hoy en día estas redes se parecen más a las redes de datos que a las redes de donde surgieron (red telefónica) y su evolución está enfocada a la convergencia.

Muchas tecnologías surgieron con los mismos objetivos, la aceptación de éstas se ve influenciada por su versatilidad, funcionalidad y costos, pero en concreto algunos de los objetivos de las redes de datos son:

- Compartir los recursos (datos), equipos, información y programas que se encuentran en un área local o dispersos geográficamente.

- Hacer confiable la información al contar con alternativas de obtención, almacenamiento y distribución de la misma.
- Obtener una buena relación costo/beneficio.
- Facilitar la escalabilidad de la red, de los procesos y de los equipos involucrados.
- Transmitir información en línea, entre usuarios distantes (dispersos geográficamente) sin tener que esperar mucho tiempo para obtenerla.

## **2.4 Clasificación de las Redes.**

Las redes se pueden agrupar bajo muchos nombres, según una de sus características particulares. Estos nombres han sido estandarizados por las organizaciones que controlan y emiten las normas, como IETF, ANSI, CCITT (ITU-T). Las clasificaciones más importantes son [3]:

- Por el tipo de procesamiento: De Procesamiento Central y de Procesamiento Distribuido.
- Por extensión: Redes de Área Local LAN, Redes de Área Metropolitana MAN y Redes de Área Extendida WAN.
- Por la topología: Bus (Ethernet), Anillo (Token-ring).

### **2.4.1 Clasificación por el tipo de Procesamiento.**

Se clasifican en sistemas de procesamiento central y de procesamiento distribuido.

#### **2.4.1.1 De Procesamiento Central.**

Es el sistema de procesamiento que utiliza un anfitrión o “Host”. Este sistema es de tiempo compartido con el que los terminales se comunican con una computadora centralizada y sobre ella descargan el procesamiento. La característica principal de

este tipo de red, es que todo el procesamiento y almacenamiento de información se centraliza en un equipo.

#### **2.4.1.2 De Procesamiento Distribuido.**

En el modelo cliente-servidor, los usuarios trabajan en computadoras denominadas sistemas frontales (front-end) e interactúan con sistemas servidores, que proporcionan servicios tales como el acceso a una base de datos, la gestión de red y el almacenamiento centralizado de archivos. Una red de computadoras ofrece la plataforma de comunicación en la que numerosos clientes pueden interactuar con uno o más servidores. La interacción entre la aplicación que ejecutan los usuarios en sus sistemas frontales y el programa (generalmente una base de datos o un sistema operativo de red) en el servidor se denomina relación cliente-servidor. Esto implica que el usuario dispone de una computadora con su propia capacidad de procesamiento, que ejecuta un programa que puede efectuar la interacción con el usuario y la presentación de la información.

El modelo cliente-servidor se aplica a sistemas operativos de red (NOS). Los sistemas operativos de red, tales como Netware de Novell y Windows NT de Microsoft, están orientados a este modelo, puesto que los usuarios situados en las estaciones de trabajo realizan peticiones a los servidores de red.

Estos sistemas operativos ofrecen servicios complementarios e igualmente importantes y hasta imprescindibles en muchos casos, como son los servidores de comunicación con servicios como:

- Servidor de correo, para mensajería interna, y hacia o desde servidores de correo público en ISP.
- Servidor de Web, para publicación de páginas html, www (World Wide Web), de acceso interno y externo desde cualquier sitio en Internet.
- DNS para resolver nombres o traducir nombres en direcciones IP.

- Proxy para compartir la conexión y dar seguridad al acceso desde Internet, que permite abrir sólo los puertos TCP/UDP necesarios para cada estación y definir filtros para salida y utilización de protocolos.

## **2.4.2 Clasificación por el tipo de Extensión.**

Se clasifican en LAN, MAN y WAN.

### **2.4.2.1 Redes de Área local (LAN).**

Son redes con estaciones de trabajo y servidores enlazados, o un conjunto de segmentos de red interconectados, por lo general dentro de una misma área, como por ejemplo un edificio. La interconexión entre los equipos de la LAN, se realiza a través de sistemas de cableado estructurado, utilizando como bus activo arreglos de hub o switch.

### **2.4.2.2 Redes de Área Metropolitana (MAN).**

Son redes que se extienden sobre áreas de ciudades o municipios, y que se interconecta mediante la utilización de facilidades MAN proporcionadas por la compañía de telecomunicaciones local.

### **2.4.2.3 Redes de Área Extensa (WAN).**

Si bien las redes LAN son muy importantes, ya que ellas por si solas representan la mayor comunicación interhost, su interconexión también ha tomado importancia en las empresas cuando se quiere tener todo un esquema de conexión de datos y voz entre cada sucursal u oficina remota de la empresa. Ya no es sólo tener muchas LAN, sino poderlas integrar por costos, administración, comunicación y eficiencia. Las

redes WAN agrupan todas las redes de orden menor a ésta, como por ejemplo, las LAN y las MAN.

Las WAN son redes que cruzan fronteras interurbanas, interestatales o internacionales. Los enlaces se realizan con los servicios públicos y privados de telecomunicaciones (líneas conmutadas, dedicadas, RDSI, fibra óptica), además de con los enlaces por satélites y microondas.

Hoy en día, se ha popularizado la utilización especialmente de las redes LAN y WAN. Las redes MAN han adoptado el nombre de WAN, queriéndose decir con esto que lo que no es LAN se considerará WAN.

### **2.4.3 Clasificación por el tipo de Topología.**

Por topología o configuración de interconexión, las redes se pueden clasificar en estrella, bus y anillo. Aunque la topología se refiere tanto a una disposición física como lógica, cuando nos referimos a la topología del bus y del anillo, estaremos hablando de la disposición lógica.

#### **2.4.3.1 Estrella.**

Los datos en estas redes fluyen del emisor hasta el concentrador, este realiza todas las funciones de la red, además actúa como amplificador de los datos.

La red se une en un único punto, normalmente con un panel de control centralizado, como un concentrador de cableado. Los bloques de información son dirigidos a través del panel de control central hacia sus destinos. Este esquema tiene una ventaja al tener un panel de control que monitorea el tráfico y evita las colisiones y una conexión interrumpida no afecta al resto de la red. Este tipo de configuración se muestra en la figura N° 2.

### Topología en estrella

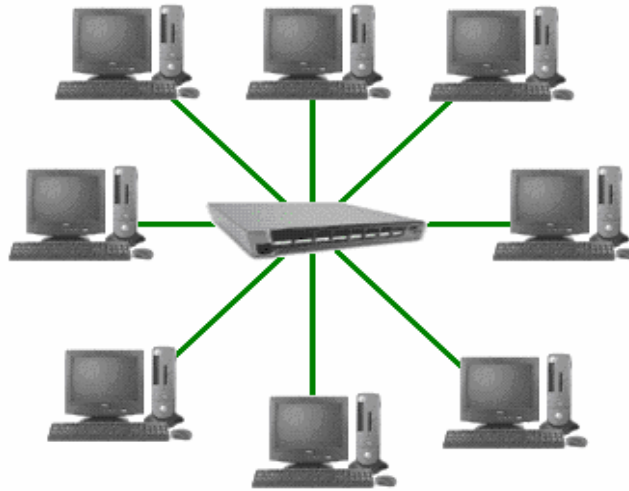


Figura N° 2 Topología en estrella.

Fuente:<http://mx.geocities.com/alfonsoaraujocardenas/topologias.html>

#### 2.4.3.2 BUS Ethernet.

En una topología de bus, cada computadora está conectada a un segmento común de cable de red. El segmento de red se coloca como un bus lineal, es decir, un cable largo que va de un extremo a otro de la red, y al cual se conecta cada nodo de la misma. El cable puede ir por el piso, por las paredes, por el techo, o puede ser una combinación de éstos, siempre y cuando el cable sea un segmento continuo. La figura N° 3 nos muestra este tipo de configuración.

#### 2.4.3.3 Anillo Token Ring.

En este tipo de topología las señales se pasan de una estación a otra en círculo. La principal norma de esta topología es la red Token Ring. Token Ring es un protocolo de nivel 2 creado por IBM y normalizado por la IEEE como 802.5. Su operación se

basa en el paso de un testigo a través del anillo llevando y recogiendo información.  
Esta topología se presenta en la figura N° 4.

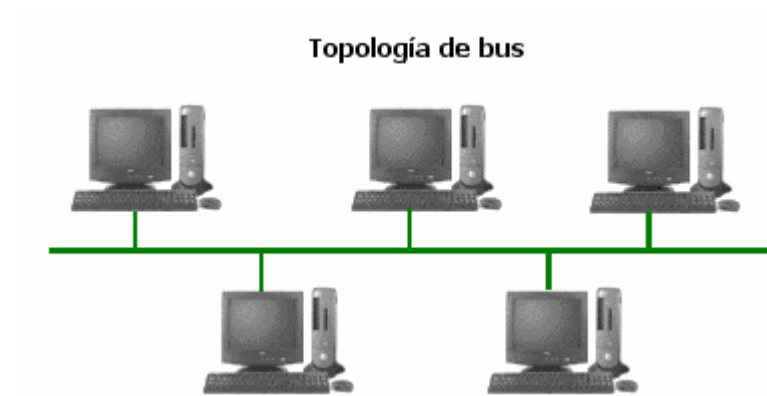


Figura N° 3 Topología de Bus.  
Fuente: <http://mx.geocities.com/alfonsoaraujocardenas/topologias.html>

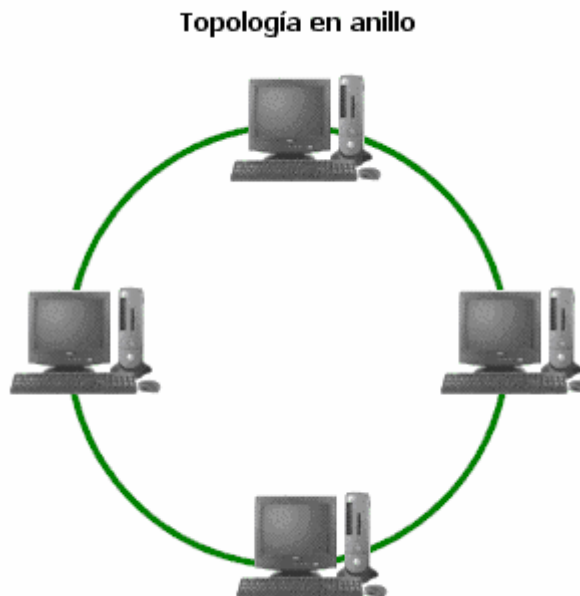


Figura N° 4 Topología en anillo.  
Fuente: <http://mx.geocities.com/alfonsoaraujocardenas/topologias.html>

## 2.5 Modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI).

El modelo OSI (Open Systems Interconnection) es la propuesta que hizo la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) para estandarizar la interconexión de sistemas abiertos. Un sistema abierto se refiere a que es independiente de una arquitectura específica. El modelo, por tanto, se compone de un conjunto de estándares ISO relativos a las comunicaciones de datos.

El objetivo del modelo OSI es que cualquier sistema de información pueda ser comprado de cualquier fabricante, conectado a cualquier red, y que pueda interoperar con cualquier otro sistema de otro fabricante. Esta arquitectura de interconexión por capas proporciona entre otras, las siguientes ventajas:

Reduce la complejidad: el entendimiento de cómo se realiza la interconexión y operación entre dos computadores se hace mucho más sencillo cuando el modelo se presenta por capas, esta división trae consigo sencillez en el aprendizaje de cada uno de los procesos involucrados en esta comunicación y transferencia de información.

Estandariza las interfaces: El estándar OSI plantea un modelo en el cual un dato pasa de un host a otro a través de varios niveles o capas, estas se encargan de una parte específica tanto en la parte de codificación como de transporte y envío. Bajo este esquema una capa debe proveer servicios a la capa superior e inferior, para lo cual se debe establecer una interfaz única y estándar entre cada una de las capas. No importa el trabajo o la tecnología bajo la cual la capa opere, siempre habrá una interfaz estándar para interactuar con las diferentes capas.

El modelo se presenta en siete capas, enumeradas desde la inferior (capa N° 1 física) hasta la superior (capa N° 7 Aplicación), tal como se muestra en la figura N° 5. A continuación la explicación de cada una de ellas.



Figura N ° 5 Modelo de capas OSI

### **Capa de Aplicación:**

La capa de aplicación provee servicios de red a las aplicaciones de los usuarios; es decir, representa la interfaz directa a la aplicación. Por ejemplo, un procesador de palabras es atendido por los servicios de transferencia de archivos en esta capa. La aplicación es lo que es tangible para el usuario en el monitor, es el programa que se ejecuta.

### **Capa de Presentación:**

Esta capa provee la representación de datos y el formateo del código. Asegura que los datos que recibe de la red puedan ser utilizados por la aplicación, y asegura que la información enviada por la aplicación pueda ser transmitida en la red.

### **Capa de Sesión:**

Esta capa establece, mantiene y maneja las sesiones entre las aplicaciones; es decir, administra la conexión extremo a extremo.

### **Capa de Transporte:**

Esta capa segmenta y reensambla los paquetes de datos en un bloque de datos. Se encarga de la interconexión de los equipos. Aquí es donde se negocia el inicio y terminación de una comunicación y la cantidad de paquetes a enviar. Algunas de sus funciones más importantes son las siguientes: segmenta las aplicaciones de las capas superiores, establece una conexión extremo-extremo, opcionalmente, asegura la confiabilidad de los datos, se encarga de la conexión, reconocimiento, transmisión.

### **Capa de Red:**

Esta capa determina el mejor camino para mover los datos de un lugar a otro. Maneja el direccionamiento de los dispositivos y supervisa la ubicación de los dispositivos en la red. Los enrutadores operan en esta capa.

### **Capa de Enlace:**

Esta capa provee la transferencia confiable de datos a través de los medios. Maneja el control de errores, la topología de la red, y el control de flujo. Esta capa se encarga de preparar los datos antes de enviarlos a través del medio físico. Ejemplos de capa de enlace: LAN: Ethernet, Token ring, FDDI; WAN: SDLC, HDLC, X.25, Frame relay, ISDN.

### **Capa Física:**

Esta capa provee las características eléctricas, mecánicas, y funcionales para la activación y mantenimiento del enlace físico entre los sistemas.

## **2.6 Servicios orientados y no orientados a conexión.**

En una arquitectura de redes cada capa utiliza los servicios de la capa inmediatamente inferior para comunicar con la correspondiente del otro extremo. En función de como se establezca esa comunicación suelen distinguirse dos tipos de servicios: orientados a conexión y no orientados a conexión.

En el *servicio orientado a conexión*, también llamado CONS (Connection Oriented Network Service), primero se establece el canal de comunicación, después se transmiten los datos, y por último se termina la conexión. Dicha conexión se denomina circuito virtual (VC, virtual circuit). Una vez establecido el VC el camino físico que van a seguir los datos está determinado; los paquetes deben ir todos por él, desde el origen al destino, y llegar en el mismo orden con el que han salido. Dado que el VC establece de forma clara el destino, los paquetes no necesitan contener su dirección. Generalmente se distinguen dos tipos de circuitos virtuales: conmutados, también llamados SVCs (Switched Virtual Circuits) y permanentes, conocidos también como PVCs (Permanent Virtual Circuits). Los SVCs se establecen y terminan a petición del usuario, normalmente cuando hay paquetes que se quieren transmitir. Los PVCs están establecidos todo el tiempo que la red está operativa (o al menos eso es lo que se pretende).

En el *servicio no orientado a conexión*, llamado también CLNS (Connection Less Network Service) la comunicación se establece de manera menos formal. Cuando una entidad tiene información que transmitir sencillamente la envía en forma de paquetes, confiando que estos llegarán a su destino más pronto o más tarde. No se establece previamente un VC ni otro tipo de canal de comunicación extremo a extremo; los paquetes pueden ir por caminos físicos diversos, y deben incluir cada uno la dirección de destino. Los paquetes pueden ser almacenados por nodos intermedios de la red, y reenviados más tarde. Aunque lo normal es que lleguen en el mismo orden con que han salido, esto no está garantizado (como ocurría en el servicio orientado a conexión) debido al almacenamiento en nodos intermedios y a la diversidad de caminos físicos posibles. A los paquetes enviados en un servicio no orientado a

conexión se les denomina datagramas, ya que cada paquete viaja hacia su destino de forma completamente independiente de los demás.

En cualquiera de los dos tipos de servicio antes mencionados es posible que se produzca pérdida de información; también puede ocurrir que el tiempo de envío del paquete, también llamado retardo o latencia (delay y latency respectivamente en inglés) sea demasiado grande o fluctúe dentro de un amplio rango debido a la carga o congestión en la red (el término inglés usado para denominar dicha fluctuación es jitter). En algunos casos se requiere una entrega fiable, es decir que se garantice la entrega de los paquetes, o un retardo y/o jitter garantizados, o sea no superiores a un determinado valor. Por ejemplo si transferimos un fichero, normalmente dividiéndolo en múltiples paquetes, necesitaremos un servicio fiable en la entrega, pero podemos tolerar un retardo o jitter más o menos grande; por el contrario la voz, o el video toleran un pequeño porcentaje de pérdidas, pero requieren un retardo y un jitter reducidos y constantes. Cuando al establecer una comunicación se solicita un nivel mínimo para alguno de éstos parámetros se dice que se requiere una calidad de servicio (llamada QoS, Quality of Service). La calidad de servicio estipula unos mínimos que la red ha de satisfacer para efectuar la conexión, es posible que la red no sea capaz de satisfacer la calidad solicitada, en cuyo caso podría hacer una propuesta alternativa, a modo de regateo. Una vez pactadas las condiciones de la conexión éstas actúan a modo de contrato que obliga a la red a dar la calidad de servicio prometida al usuario.

## **2.7 Transmisión de datos en redes WAN.**

Dado que cualquier usuario puede solicitar un acceso a las redes que operan las compañías telefónicas, a éstas se las denomina redes públicas de datos (PDN, Public Data Networks). Cuando se desea interconectar ordenadores o redes locales ubicadas a cierta distancia es preciso normalmente utilizar los servicios de alguna de esas redes públicas. Dichos servicios pueden clasificarse de acuerdo con el tipo de conexión que

ofrecen, permanente o temporal, y con el tipo de circuito, real o virtual. Esquemáticamente sería como se muestra en la tabla N° 1.

Tabla N° 1 Clasificación de los tipos de servicio de transmisión de datos por líneas telefónicas según el tipo de circuito y conexión.

<b>Tipo de Circuito</b>	<b>Tipo de Conexión</b>	
	Permanente	Temporal
Real	Líneas dedicadas	Redes de conmutación de circuitos (RTB,RDSI,GSM)
Virtual	Redes de conmutación con PVCs(X.25, Frame Relay, ATM)	Redes de conmutación con SVCs(X.25, Frame Relay, ATM)

En la práctica suele utilizarse en cada caso el servicio más conveniente por sus prestaciones y precio, por lo que las redes suelen mezclar varios de los servicios mencionados en la tabla N° 1. A continuación se dará una breve descripción de cada uno de ellos.

### **2.7.1 Líneas dedicadas.**

La solución más simple para una red es el circuito real permanente, constituido por lo que se conoce como líneas dedicadas o líneas alquiladas (leased lines en inglés); está formado por un enlace punto a punto permanente entre los ordenadores o routers que se desean unir. Una línea dedicada es únicamente un medio de transmisión de datos a nivel físico, todos los protocolos de niveles superiores han de ser suministrados por el usuario.

Normalmente no es posible contratar una línea dedicada de una velocidad arbitraria, existen unas velocidades prefijadas que son las que suelen ofrecer las compañías telefónicas y que tienen su origen en la propia naturaleza del sistema telefónico. El precio de una línea dedicada es una cuota fija mensual que depende de la velocidad y de la distancia entre los dos puntos que se unen. La cuota es independiente del uso (corresponde por tanto con lo que se conoce como tarifa plana).

En las líneas dedicadas, la capacidad contratada está reservada de forma permanente en todo el trayecto. Su costo es elevado y por tanto su instalación generalmente sólo se justifica cuando el uso es elevado (al menos tres o cuatro horas al día). Por este motivo las líneas dedicadas no suelen utilizarse en casos en que se necesita una conexión esporádica, por ejemplo una oficina que requiere conectarse unos minutos al final del día para transferir unos ficheros, o un usuario doméstico que se conecta a Internet en sus ratos de ocio.

### **2.7.2 Conmutación de circuitos.**

La conmutación de circuitos supone una mejor utilización de los recursos que las líneas dedicadas, ya que la conexión extremo a extremo sólo se establece durante el tiempo necesario. Para la transmisión de datos mediante conmutación de circuitos se utiliza la misma red que para la transmisión de la voz, mediante módems o adaptadores apropiados. Genéricamente se le denomina Red Telefónica Conmutada (RTC) o PSTN (Public Switched Telephone Network) y comprende en realidad tres redes diferentes:

La Red de Telefonía Básica (RTB) también llamada POTS (Plain Old Telephone Service); está formada por las líneas analógicas tradicionales y por tanto requiere el uso de módems para transmitir datos; la máxima velocidad que puede obtenerse en este tipo de enlaces es de 33.6 Kb/s, salvo el caso en que la transmisión se origine en un acceso RDSI, en cuyo caso puede obtenerse una velocidad máxima de 56 Kb/s.

La Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), llamada en inglés ISDN (Integrated Services Digital Network). Está formada por enlaces digitales hasta el bucle del abonado, por lo que el circuito es digital de extremo a extremo. La velocidad por circuito (también llamado canal) es de 64 Kb/s, pudiendo con relativa facilidad agregarse varios canales en una misma comunicación para obtener mayor ancho de banda.

La Red GSM (Global System for Mobile communications). Se trata de conexiones digitales, como en el caso de la RDSI, pero por radio enlaces. La capacidad máxima de un circuito GSM cuando se transmiten datos es de 9.6 Kb/s.

En el caso de la PSTN cualquier par de usuarios puede comunicarse entre sí siempre que conozca su dirección o número de teléfono, por lo que podemos ver la PSTN como una gran nube a la que se conectan multitud de usuarios. Una vez establecido un circuito entre dos abonados la función que desempeña para los protocolos de nivel superior es equivalente a la de una línea dedicada.

Es posible la interconexión entre ordenadores de redes diferentes (RDSI, RTB o GSM); en cuyo caso la velocidad de transmisión será igual a la más lenta de las conexiones implicadas; en algunos casos puede ser necesario disponer de equipos específicos o contratar servicios especiales.

### **2.7.3 Conmutación de paquetes.**

Con la conmutación de circuitos hemos avanzado en el aprovechamiento de la infraestructura. Sin embargo nos encontramos aún con tres inconvenientes:

- En ocasiones no podremos establecer la conexión por no haber circuitos libres, salvo que contratemos un número de circuitos igual al máximo número posible de conexiones simultáneas, lo cual sería muy costoso.

- Que un circuito se esté utilizando no garantiza que se esté aprovechando el ancho de banda que tiene asignado.
- El servidor ha de tener una conexión física por cada circuito, aún cuando la ocupación media sea reducida.

Para evitar estos inconvenientes se crearon redes en las que el usuario puede mantener una única conexión física a la red, y sobre ella varios circuitos virtuales con equipos remotos. Al mantener un solo enlace físico el costo de las interfaces, módems, etc., es fijo e independiente del número de circuitos virtuales utilizados. Lógicamente al tener el ordenador central que atiende a todas las conexiones por el mismo enlace físico, sería conveniente (aunque no necesario) incrementar la velocidad de este.

Para poder definir circuitos virtuales es preciso disponer de equipos inteligentes en la red que puedan hacer la distribución de los paquetes en función de su destino. Por esto a las redes que permiten crear circuitos virtuales se las denomina redes de conmutación de paquetes, y en cierto sentido podemos considerarlas como la evolución de las redes de conmutación de circuitos. Existen dos tipos de redes de conmutación de paquetes, según ofrezcan servicios orientados a conexión o no orientados a conexión. La primera red de conmutación de paquetes que existió fue ARPAnet, pero como no era orientada a conexión no se adaptaba bien a un servicio de compañía telefónica. Para facilitar la facturación las redes públicas de conmutación de paquetes suelen ofrecer servicios orientados a conexión en el nivel de red. Actualmente hay tres tipos de redes públicas de conmutación de paquetes orientadas a conexión estandarizadas: X.25, Frame Relay y ATM. Las tres representan implementaciones bastante completas de los tres primeros niveles del Modelo de Referencia OSI, y tienen muchos puntos en común.

La subred de una red de conmutación de paquetes se constituye mediante conmutadores unidos entre sí por líneas dedicadas. La distribución de los

conmutadores y la forma como éstos se interconectan, es decir la topología de la red, es algo que decide el proveedor del servicio y que fija la carga máxima que la red podrá soportar en lo que se refiere a tráfico entre conmutadores; la topología fija también la fiabilidad de la red, es decir cuan resistente será a fallos; por ejemplo una red muy mallada será muy fiable y tendrá una gran disponibilidad, ya que en caso de avería de un enlace o conmutador será fácil encontrar un camino alternativo. Cuando un usuario desea conectar un equipo a la red el acceso se hace normalmente mediante una línea dedicada entre el equipo a conectar y el conmutador más próximo del proveedor de servicio. La velocidad de la conexión entre el equipo y el conmutador establece de entrada un máximo a las prestaciones que ese usuario podrá obtener de la red. Puede haber además otras limitaciones impuestas por la capacidad de la red, por saturación o porque se hayan impuesto limitaciones de acuerdo con lo contratado por el usuario con el proveedor del servicio.

En X.25, Frame Relay y ATM existe el concepto de circuito virtual (VC), que puede ser de dos tipos: conmutado o SVC (Switched Virtual Circuit) y permanente o PVC (Permanent Virtual Circuit). El conmutado se establece y termina a petición del usuario, mientras que el permanente tiene que ser definido por el proveedor del servicio, mediante configuración en los conmutadores a los que se conectan los equipos implicados, normalmente mediante modificación contractual con el cliente. En cierto modo podemos considerar los PVCs como “líneas dedicadas virtuales” mientras que los SVCs son como conexiones PSTN “virtuales”.

## **CAPÍTULO III**

### **PLATAFORMA DE COMUNICACIONES**

#### **3.1 Plataforma telefónica de Cantv.**

Cantv es la compañía privada de comunicaciones más grande de Venezuela. Desde su privatización en 1991, la compañía ha experimentado una constante transformación para convertirse en una empresa competitiva, con altos niveles de calidad en la oferta de sus productos y servicios de transmisión de voz, datos, acceso a Internet, telefonía celular y directorios de información. Todos ellos enfocados con un profundo conocimiento de las necesidades de sus clientes.

Los cambios han sumido a Cantv en un proceso de integración con sus empresas asociadas, que ya comienzan a dar sus frutos. Movilnet, Cantv.net y Caveguías forman un frente único con la corporación Cantv para aprovechar las sinergias y ofrecer a sus clientes soluciones integrales a sus necesidades de telecomunicaciones sean estas comunicaciones inalámbricas, fijas, transmisiones de datos, Internet o servicios de información y directorios telefónicos.

Cada una de las empresas ha aportado sus fortalezas para permitir la presencia, cada vez más comprometida, de la corporación Cantv en la vida cotidiana de los venezolanos.

La corporación Cantv ha dividido estratégicamente al país en cinco regiones con el fin de tener la capacidad de gestionar efectivamente los servicios que presta a los

usuarios; dichas regiones son Capital, Central, Centro Occidental, Occidental y Oriental, tal como se muestra en la tabla N° 2.

Actualmente, la corporación Cantv tiene una capacidad instalada de 3.034.479 líneas telefónicas, lo que corresponde al total de las líneas instaladas en las centrales del país. En la tabla N° 3, se aprecia la distribución de las líneas tanto analógicas como digitales por región.

Tabla N° 2 Estructura de las cinco regiones estratégicas de CANTV<sup>1</sup>.

Capital	Central	Centro Occidental	Occidental	Oriental
Caracas Vargas Miranda	Apure Aragua Barinas Carabobo Cojedes Guárico	Falcón Lara Portuguesa Yaracuy	Mérida Táchira Trujillo Zulia	Amazonas Anzoátegui Bolívar Dta. Amacuro Monagas Nva. Esparta Sucre

Tabla N° 3 Total de líneas telefónicas por región<sup>2</sup>

Región	Líneas Digitales	Líneas Analógicas	Total de Líneas
Capital	850.832	200.822	1.051.654
Central	478.049	123.293	601.342
Centro Occidental	266.392	58.853	325.245
Occidental	451.914	95.820	547.734
Oriental	435.722	72.782	508.504
<b>Total</b>	<b>2.482.909</b>	<b>551.570</b>	<b>3.034.479</b>

<sup>1, 2</sup>**Fuente:** CANTV, Centrales y seriales en servicio en la red, Diciembre 2.004.  
**Consulta:** Mayo 2.005.

La cantidad de centrales que posee la corporación Cantv, varía dependiendo de la zona y al mismo tiempo de las líneas instaladas en cada una de éstas. En la tabla N° 4 se pueden observar el número de centrales tanto analógicas como digitales pertenecientes a cada región; a nivel nacional existe un total de 712 centrales instaladas, donde 352 son centrales digitales y 360 son centrales analógicas.

Tabla N° 4 Cantidad de centrales que posee CANTV<sup>3</sup>

<b>Región</b>	<b>Centrales Digitales</b>	<b>Centrales Analógicas</b>	<b>Total de Centrales</b>
Capital	79	45	124
Central	73	81	154
Centro Occidental	42	70	112
Occidental	86	81	167
Oriental	72	83	155
<b>Total</b>	<b>352</b>	<b>360</b>	<b>712</b>

### 3.2 Estructura y comportamiento de las Centrales Digitales

Debido a la necesidad de ofrecerle a los usuarios de la red un mejor servicio, actualizando los sistemas de recepción y transmisión de llamadas, manteniendo y mejorando la calidad de las mismas, generando servicios de contestadoras telefónicas automáticas y llamadas a larga distancia prepagada entre otras, se observa la implantación de centrales digitales que están en capacidad de ofrecer dicha calidad y servicios.

Las centrales digitales son sistemas de alta calidad y versatilidad, satisfacen una variedad de necesidades de aplicaciones de red. Son sistemas de conmutación capaces de proveer las características de la Red Digital de Servicios Integrados (ISDN). Las centrales operan como una central de conmutación independiente (CO) con o sin las

<sup>3</sup> **Fuente:** CANTV, Centrales y seriales en servicio en la red, Diciembre 2.004.  
**Consulta:** Mayo 2.005.

capacidades de la ISDN. Conmutación, se define como la acción necesaria para el establecimiento de una vía de comunicación entre dos abonados o usuarios este camino se estructura de extremo a extremo por nodos y equipos de transmisión. Una vez que se establece la conexión, se tiene un circuito de transmisión bidireccional dedicado entre los dos abonados, este circuito tiene un ancho de banda de 300 Hz a 3400 Hz y presenta un retardo de propagación constante.

La central telefónica local cumple dos importantes funciones, que se conocen como interconexión y control. La interconexión puede definirse como la función que proporciona los caminos individuales de conversación entre todos los abonados atendidos por determinada central, además de completar las vías de conversación a través de otras centrales y centros conmutadores. La capacidad de interconexión no significa necesariamente que se efectúen conexiones simultáneas de todas o de la mayor parte de las líneas de abonados. Si por ejemplo, todos los abonados a una central desearan hablar unos con otros al mismo tiempo, el número de conexiones necesarias dentro de la central sería igual a la mitad del número de abonados. Por suerte, sólo una pequeña parte de los abonados, generalmente del 10 al 14 % originan llamadas simultáneas, exigiendo que la red conmutadora tenga entonces capacidad de manipular al mismo tiempo tan sólo un porcentaje del número de abonados que utilizan dicha central. Una oficina que sirva a 4000 líneas de abonados, probablemente no deberá tener más de 500 llamadas simultáneas, requiriendo entonces que el equipo sea capaz de proporcionar sólo esas conexiones.

La función de control es la actividad más compleja de la central, porque supervisa las operaciones de interconexión y el equipo asociado. En los sistemas paso por paso, la función de control está a cargo de relays que supervisan las operaciones de las diversas llaves selectoras. En los sistemas de control común, los circuitos registrador-transmisor decodificador y marcador, desempeñan casi siempre las principales funciones de control.

La principal función de una central telefónica es la de establecer un camino de comunicación entre dos teléfonos cualesquiera de los que atiende, o entre un teléfono y otra central.

Evidentemente, la conmutación centralizada es el método de conexión más práctico y económico porque los abonados no están directamente conectados. En vez de eso, cada aparato telefónico se encuentra conectado a una central por medio de un par de cables. En la central, el equipo de conmutación establece la conexión que comanda cada teléfono.

### **3.2.1 Funciones Básicas en los Equipos de Conmutación.**

Sincronización: La función de sincronización consiste en conseguir que todas las centrales digitales de la red trabajen en una señal de reloj básica idéntica, o lo más parecida posible en frecuencia y fase. Las centrales digitales disponen de relojes internos, referencias externas y procedimientos de selección de unos u otros en función de la situación de la red.

Temporización: Han de generarse una gran variedad de señales de tiempos de referencia, derivadas de la señal de reloj básica, que permitirán el funcionamiento armonizado de todo el sistema de conmutación.

Conmutación de paquetes: Cuando se desea realizar una Red Digital de Servicios Integrados, es preciso que la central de conmutación admita la conexión de terminales de datos.

Interconexión: Consiste en la capacidad del sistema de conmutación, a través de su red de conexión, para suministrar vías de comunicación entre abonados de una central dada, también entre estos abonados, cada uno de los enlaces que la unen con otras centrales y entre dichos enlaces.

Control: Esta función la realizan un conjunto de órganos y circuitos, los cuales pueden ser electromecánicos o electrónicos, que almacenan y procesan la información recibida en la central, además controlan la red de conexión, estableciendo y liberando las conexiones, por tanto, establece y libera los distintos caminos de conversación.

Supervisión: Esta función puede considerarse desde dos puntos de vista. Por una parte, el equipo de conmutación ha de someter a supervisión continua las líneas de abonado y enlaces, por los que pueda presentarse una llamada. Por otra parte, el equipo de conmutación ha de supervisar los caminos de conversación que ya están establecidos a través de su red de conexión.

Señalización con los terminales de abonado: En las centrales con abonados, es preciso que el sistema de conmutación intercambie un conjunto de señales con el abonado, que permita acciones como:

- Detectar que un abonado desea establecer una llamada.
- Avisar al terminal de abonado.
- Recibir información de selección para establecer una conexión.

Señalización con otras centrales: Esta señalización debe permitir acciones como:

- Detectar la toma de un enlace de llegada por la central distinta. Es decir, detectar una llamada entrante o en tránsito.
- Provocar la toma de un enlace de llegada de la central distante, desde un enlace de salida de la propia central.
- Recibir información de selección para establecer una conexión.
- Transmitir información de selección para que la central distante establezca una conexión.

Almacenamiento y análisis de la información recibida: La información de selección, recibida por una línea de abonado o enlace de llegada, debe ser almacenada en elementos de memoria. Estos elementos de memoria, pertenecen a la unidad de

control y pueden ser de naturaleza electromecánica o electrónica. En algunos sistemas se somete a la información recibida a un proceso de traducción o codificación.

Selección y conexión: Se entiende por selección, el proceso de buscar un camino libre entre los muchos posibles que pueden unir eléctricamente a los extremos y elegir uno de ellos. La función de conexión permite operar los puntos de cruce individuales que constituyen el camino de conversación seleccionado.

### 3.2.2 Tecnologías existentes de centrales digitales en Cantv

La corporación Cantv cuenta con una gran variedad de tecnologías de centrales digitales instaladas a nivel nacional, las cuales son: a) Siemens EWSD, b) Ericsson AXE, c) NEC NEAX, d) Microtel MTEL, e) SDE y f) ATT. A continuación se muestran tablas por tecnologías, dichas tablas reflejan la cantidad de centrales por región como la cantidad de líneas respectivamente.

Tabla N° 5 Centrales locales AXE<sup>4</sup>.

Región	Estados	Centrales Fijas	Líneas Fijas	Centrales URL	Líneas URL
Capital	Caracas	26	474.738	14	29.522
Central	Aragua	8	74.656	6	23.968
	Carabobo	10	151.381	15	36.952
	Cojedes	2	15.104	0	0
	Guárico	3	38.432	1	1.792
<b>Total</b>		<b>49</b>	<b>754.311</b>	<b>36</b>	<b>92.234</b>

<sup>4</sup> **Fuente:** CANTV, Centrales y seriales en servicio en la red, Diciembre 2.004.  
**Consulta:** Mayo 2.005.

Tabla N° 6 Centrales locales NEAX<sup>5</sup>.

Región	Estados	Centrales Fijas	Líneas Fijas	Centrales URL	Líneas URL
Central	Barinas	2	10.000	0	0
	Carabobo	4	33.020	1	3.528
	Guárico	1	3.000	0	0
Centro Occidental	Lara	1	5.000	0	0
	Portuguesa	1	4.000	0	0
	Yaracuy	1	6.000	0	0
Occidental	Trujillo	3	16.320	0	0
	Zulia	19	157.566	15	63.008
Oriental	Anzoátegui	8	102.002	11	47.545
	Bolívar	9	93.944	9	19.567
	Delta Amacuro	1	7.065	1	1.584
	Monagas	3	37.927	3	14.257
	Nva. Esparta	4	42.631	3	8.200
	Sucre	3	39.707	3	13.193
<b>Total</b>		<b>60</b>	<b>558.182</b>	<b>46</b>	<b>170.882</b>

Tabla N° 7 Centrales locales EWSD<sup>6</sup>.

Región	Estados	Centrales Fijas	Líneas Fijas	Centrales URL	Líneas URL
Capital	Caracas	6	118.008	4	18.722
	Vargas	1	9.800	2	7.376
	Miranda	11	135.842	8	25.420
Central	Apure	1	12.496	0	0
	Aragua	4	28.500	0	0
	Barinas	1	11.108	4	22.512
Centro Occidental	Falcón	2	28.000	5	16.152
	Lara	11	118.476	8	26.264
	Portuguesa	2	29.000	3	6.700
	Yaracuy	2	18.000	1	3.000
Occidental	Mérida	8	49.400	2	13.000
	Táchira	6	59.020	8	20.216
	Trujillo	1	6.504	2	7.972
	Zulia	1	3.000	0	0
<b>Total</b>		<b>57</b>	<b>627.154</b>	<b>47</b>	<b>167.334</b>

<sup>5,6</sup> Fuente: CANTV, Centrales y seriales en servicio en la red, Diciembre 2.004.  
 Consulta: Mayo 2.005.

Tabla N° 8 Centrales locales MTEL<sup>7</sup>.

Región	Estados	Centrales Fijas	Líneas Fijas
Central	Carabobo	1	200
	Guárico	2	400
Centro Occidental	Lara	1	200
	Portuguesa	1	200
	Yaracuy	1	200
Occidental	Mérida	2	500
	Trujillo	9	3.700
	Zulia	2	900
Oriental	Anzoátegui	2	400
	Bolívar	3	600
	Monagas	1	200
	Sucre	2	300
<b>Total</b>		<b>27</b>	<b>7.800</b>

Tabla N° 9 Centrales locales ATT<sup>8</sup>.

Región	Estados	Centrales Fijas	Líneas Fijas	Centrales URL	Líneas URL
Capital	Caracas	1	15.104	0	0
	Vargas	1	7.000	1	2.000
	Miranda	1	6.000	0	0
Central	Aragua	1	9.500	0	0
Centro Occidental	Falcón	1	5.000	0	0
Occidental	Táchira	2	8.504	0	0
	Zulia	3	40.104	0	0
Oriental	Amazonas	1	5.000	0	0
<b>Total</b>		<b>11</b>	<b>96.212</b>	<b>1</b>	<b>2.000</b>

<sup>7, 8</sup>**Fuente:** CANTV, Centrales y seriales en servicio en la red, Diciembre 2.004.  
**Consulta:** Mayo 2.005.

Tabla N° 10 Centrales locales SDE<sup>9</sup>

Región	Estados	Centrales Fijas	Líneas Fijas
Capital	Vargas	1	1.000
	Miranda	2	300
Central	Apure	1	200
	Aragua	1	300
	Barinas	3	800
	Guárico	1	200
Centro Occidental	Portuguesa	1	200
Occidental	Táchira	2	1.200
	Trujillo	1	1
Oriental	Monagas	3	1.300
	Sucre	2	300
	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>6.800</b>

### 3.3 Sistema ASAP

Cantv presta una amplia gama de servicios a sus clientes, los cuales pueden escoger entre paquetes específicos que se ofrecen. Es por ello que es necesario llevar un control de los servicios que son adquiridos por los mismos y es allí donde juega un papel importante el sistema ASAP (Automatización de Servicios de Atención al Público), este sistema lleva una base de datos de todos los clientes a nivel nacional, en ésta se puede tener conocimiento tanto de los datos del cliente como los servicios que se le están prestando; en otras palabras, el sistema ASAP es aquel mediante el cual Cantv registra y procesa las solicitudes de servicio de telefonía y servicios verticales.

#### Servicios de Telefonía:

- Telefonía Básica.
- Telefonía Compartida.

<sup>9</sup>**Fuente:** CANTV, Centrales y seriales en servicio en la red, Diciembre 2.004.  
**Consulta:** Mayo 2.005.

Telefonía Pública.

Telefonía Rural.

Telefonía Semipública.

- Telefonía Satelital.
- Telefonía Inalámbrica.

Servicios Verticales:

- Telemigo.
- Correo de Voz.
- Infoline.
- Bloqueos de servicios.
- Acceso a Banda Ancha.
- Otros.

En el sistema ASAP se establecen comandos para asignar ciertas categorías y características de los usuarios; en la tabla N° 11 se muestran los servicios que se prestan en la corporación Cantv y los comandos con los que están reflejados en el sistema ASAP.

La utilización de comandos para asignar diversos servicios a los usuarios en el sistema ASAP, es una manera efectiva de conocer e ingresar con rapidez los servicios que se le presten al usuario.

Un usuario al utilizar los servicios que se muestran en la tabla N° 11, puede gozar de entre otros los siguientes beneficios y ventajas:

- Permite controlar las llamadas que se realicen desde su casa (u oficina) y sobre los gastos por concepto de consumo telefónico.
- Impide que personas ajenas a ella realicen llamadas sin autorización.

En el sistema ASAP se emiten órdenes de servicio, las cuales permiten registrar las solicitudes de los clientes, realizar el seguimiento y control de las solicitudes de los clientes. Las órdenes de servicio se pueden clasificar en: a) servicios nuevos, b) cambios y c) retiros; en dichas órdenes se tienen los siguientes datos: información del cliente, información técnica e información de facturación.

Tabla N° 11 Comandos de servicios reflejados en el sistema ASAP<sup>10</sup>

ASAP	Descripción
BDDN9	Bloqueo de llamadas de discado directo Nacional, proveedores de servicios 0900 y 0904, a números celulares, libre marcación Nacional.
BDDI	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Internacional (DDI).
BNIVC	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Nacional, Internacional, Servicios 0900 y 0904, Celulares, libre marcación Nacional e Internacional.
BTOT	Bloqueo Total.
BDDN	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Nacional (DDN).
BI9E	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Internacional, servicios 0900, operadora nacional, libre marcación Nacional (Exentos)
BDDI9	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Internacional y proveedores de servicios 0900.
BDNI9	Bloqueo de llamadas de discado directo Nacional, Internacional, servicios 0900, a números celulares, libre marcación Nacional e Internacional.
BDNI	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Nacional e Internacional.
BS900	Bloqueo de llamadas a proveedores de Servicios 0900.
BIS9	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Internacional, servicios 0900 y a números celulares.
BCEL	Bloqueo de llamadas a Celulares
BLMNI	Bloqueo de libre marcación Nacional e Internacional.
BS9V	Bloqueo de llamadas Servicios 0900 y 0904 BLQ:900 Y 904
CDDN9	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Nacional, proveedores de Servicios 0900 y 0904, a números celulares, libre marcación Nacional
CDDI	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Internacional.
CNIVC	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Nacional, Internacional, Servicios 0900 y 0904, Celulares, libre marcación Nacional e Internacional.
CTOT	Bloqueo Total.
CDDN	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Nacional.
CI9E	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Internacional, Servicios 0900, operadora nacional, libre marcación Nacional (Exentos)
CDDI9	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Internacional y servicios 0900
CDNI9	Bloqueo de llamadas de discado directo Nacional, Internacional, servicios 0900, Celulares, libre marcación Nacional e Internacional.
CDNI	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Nacional e Internacional.
CS900	Bloqueo de llamadas a Servicios 0900.
CIS9	Bloqueo de llamadas de Discado Directo Internacional, servicios 0900 y Celulares.
CCEL	Bloqueo de llamadas a Celulares
CLMNI	Bloqueo de libre marcación Nacional e Internacional.
CS9V	Bloqueo de llamadas Servicios 0900 y 0904
ABA	Acceso a Banda Ancha

<sup>10</sup> **Fuente:** CANTV, Servicios del sistema ASAP, Diciembre 2.004.  
**Consulta:** Mayo 2.005.

## CAPÍTULO IV

### METODOLOGÍA Y DESARROLLO

#### 4.1 Metodología de Riesgo.

Las empresas de Telecomunicaciones enfrentan una serie de riesgos que pueden afectar al negocio. Éstas ejecutan planes de acción con el fin de minimizar dichos riesgos; para llevar a cabo éstos se aplican ciertas metodologías. Para el desarrollo de este proyecto se empleó la siguiente metodología, la cual se desglosa en cinco fases estructuradas:

**Fase I Identificación de los riesgos:** Se definieron las características generales o las formas en que se observa o manifestaba el riesgo identificado, como lo es, el cambio de categoría en centrales digitales. Se estudiaron las posibles consecuencias de los efectos ocasionados por el riesgo.

**Fase II Medidas ejecutadas para mitigar o mantener los riesgos bajo control:** Se identificaron las condiciones actuales de la plataforma de comunicaciones de Cantv, medidas que se aplicaban para mantener el riesgo bajo control.

**Fase III Dominio de los riesgos:** En base a los riesgos ya identificados en la plataforma de comunicaciones de Cantv, dependiendo del impacto y la probabilidad de ocurrencia o frecuencia con que se hayan presentado en los procesos se asignaron prioridades.

**Fase IV Elaboración de mapa general de riesgos por procesos:** Se definieron los planes de acción a seguir en la plataforma de comunicaciones de Cantv.

**Fase V Plan de manejo de riesgo:** Implementación y validación plan de riesgo, verificación del cumplimiento y las características del monitoreo en centrales digitales de Cantv.

#### **4.2 Análisis del contexto.**

En la primera fase del proyecto se realizó un estudio de la plataforma de comunicaciones de Cantv, para evaluar las características generales o las formas en que se manifiesta el riesgo identificado, como lo es, el cambio de categoría en centrales digitales.

#### **4.3 Brechas detectadas.**

- Servicios prestados que no eran solicitados por los usuarios:

Esto produce molestias en los mismos, dado que se les cobraba un servicio sin tenerlo o, por el contrario dichos usuarios tenían un servicio prestado el cual no era facturado por la corporación, generando elevadas pérdidas.

- Un usuario que solicita un servicio prepago a la corporación Cantv:

Éste es registrado en el sistema ASAP como servicio prepago, pero en la central estaba categorizado como residencial sin bloqueo; es decir, el usuario quedaba libre para realizar llamadas, mientras que el sistema ASAP esperaba que éste prepagara su servicio.

- Acceso al servicio ABA (Acceso a Banda Ancha), y no están registrados en el sistema ASAP:

Clientes que solicitaban servicio verticales como por ejemplo: bloqueos de llamadas a servicios 900 y estos se cambiaban en el sistema ASAP pero no en las centrales o viceversa.

- Categorización errónea de los teléfonos públicos a nivel nacional:

Esto ocasionaba elevadas pérdidas a la corporación, ya que dichos teléfonos al ser mal categorizados podían realizar llamadas sin ser facturados ocasionando un fraude.

Cantv ejecutaba ciertos controles que no mitigan realmente los riesgos y que requerían una gran cantidad de horas hombre, lo cual era ineficiente.

El personal técnico especializado tenía que dirigirse a las centrales digitales con la información contenida en el sistema ASAP de cada usuario y verificar usuario por usuario, localizando las distintas categorizaciones defectuosas y generando reportes. Aunque se cerraban las brechas de riesgo que se presentaban, este era un trabajo tedioso y poco eficiente.

#### **4.4 Evaluación y Control del Riesgo**

Con base en los riesgos ya identificados en la plataforma de comunicaciones de Cantv, se realizó un estudio de las distintas tecnologías de centrales digitales instaladas a nivel nacional, para así seleccionar las más críticas; se decidió atacar ésta problemática y tratar de solventarla de la manera más eficiente y a la brevedad posible.

Cantv tiene instaladas seis tecnologías de centrales digitales a nivel nacional, como se mencionó anteriormente, siendo las tecnologías Ericsson AXE, Siemens EWSD y NEC NEAX, las que contienen mayor cantidad de usuarios o líneas, es decir; estas tres tecnologías representan el 95.45% de las líneas instaladas (total de líneas instaladas 2.482.909, líneas a ser estudiadas 2.370.097). Es por ende que en este proyecto se realizará el estudio de estas tres tecnologías y en proyectos futuros se realizará el estudio de las tres tecnologías restantes.

#### **4.5 Implementación del plan de Riesgo**

Se planteó una solución para minimizar el riesgo tecnológico de la plataforma de comunicaciones en centrales digitales, que permite comparar con provisión los servicios del cliente.

En el plan de riesgo planteado en un principio se quería extraer solamente la información concerniente a los productos y servicios prestados por la corporación tanto de las centrales digitales como del sistema ASAP, con la finalidad de conciliarlos y detectar las diferencias existentes; pero adicionalmente se ideó la manera de obtener los datos filiatorios de los abonados consultados teniendo así una base de datos actualizada y de mayor accesibilidad para los especialistas de la corporación que requieran realizar estudios a la plataforma. La información adicional que se extrae del sistema ASAP se muestra a continuación:

- Número de abonado.
- Nombre del titular del abonado.
- Código de la central en estudio.
- Cédula de identidad o RIF en caso de ser un usuario comercial.
- Condición (status) del abonado: Activo o inactivo.
- Dirección de la instalación del servicio.
- Unidad de negocios a la cual pertenece (Cantv residencial, Cantv empresas, Cantv corporativo).

- Ruta de cobro.
- Tarifa (residencial, no residencial).
- Tipo de tarifa (clásico, habla más por menos, limitado, prepago, Standard).
- Productos y servicios: Códigos de bloqueo, acceso al servicio de banda ancha.
- Fecha de orden de instalación
- Número de orden de instalación
- Fecha del último movimiento.
- Número de orden del último movimiento.
- Fecha de ingreso de la información a la base datos.
- Operadora a la cual está suscrito para realizar llamadas locales (operadora local), llamadas larga distancia nacional (operadora LDN), llamadas larga distancia internacional (operadora LDI). Un usuario al solicitar una línea telefónica por defecto se le asignan las operadora de Cantv al menos que este solicite que se le sea cobrado a través de otra operadora.
- Situación de asignación.
- Master.
- Número de servicio anterior.
- Para Cantv listo:
  - Serial del equipo.
  - Modelo del equipo.
  - Tecnología del equipo.
- Para Telefonía pública:
  - Número de orden.
  - Región operativa.
  - Estado operativo.
  - Dirección Telzon (Dirección más actualizada en el sistema).
  - Ubicación 1.
  - Ubicación 2.
  - Ubicación 3.

- Estado de la lectora.
- Fecha de iniciación.
- Ruta de mantenimiento.
- Fecha de estado.
- Fecha de completación.

Para ello se requirió implementar un plan de riesgo tecnológico y operativo.

#### **4.5.1 Módulo Conciliador.**

El módulo conciliador tiene como función obtener la información de cada usuario contenida tanto en las centrales digitales (Siemens EWSD, NEC NEAX, Ericsson AXE) como en el sistema ASAP; estableciendo las diferencias entre ambas y de determinarse una inconsistencia se prosigue a realizar las medidas correctivas.

Las distintas diferencias encontradas por el módulo conciliador son generadas en un archivo que es publicado en la página Web <http://ntfraudel> de la corporación Cantv con el fin de realizar reportes y estadísticas. Este archivo sirve también para alimentar otros sistemas que requieren analizar discrepancias entre el sistema ASAP y centrales.

Para extraer la data del Sistema ASAP y de cada uno de los modelos de centrales se desarrollaron 4 módulos extractores de datos: a) Módulo de extracción ASAP, b) módulo de extracción SIEMENS EWSD, c) módulo de extracción NEC NEAX, d) módulo de extracción ERICSSON AXE. Adicionalmente se desarrolló un módulo mediador el cual tiene la función de estandarizar la data proveniente de los módulos extractores para luego enviarla al módulo conciliador.

A continuación se explicará el proceso mediante el cual el personal especializado de Cantv realizaba las inspecciones del riesgo planteado, para así cerrar las brechas producidas por éste. Mediante esta explicación nos daremos cuenta que el proceso era largo, tedioso y poco eficiente; es por ello que se propone el proyecto para minimizar el tiempo de dedicación, aumentando la efectividad para obtener mejores beneficios.

En principio, el personal especializado obtenía la información de los usuarios contenida en el sistema ASAP para luego compararla con la información que se encontraba en las centrales. La manera de acceder al sistema ASAP y solicitar la información deseada de los usuarios será explicada a continuación.

#### **4.5.2 Interfaz Módulo Conciliador-ASAP**

El acceso al sistema ASAP se realiza con la ayuda del producto WRQ Reflection versión 12 de IBM, el cual proporciona una gama completa de emulación terminal, a través de éste se puede tener acceso con seguridad a la información sobre cualquier host y entregarla a cualquier escritorio. Reflection cuenta con innovadoras características para controlar, asegurar y modificar sesiones de host para requisitos particulares. Reflection establece y mantiene comunicaciones entre un host y su PC que funciona con Microsoft Windows XP, Windows 2000, o Windows NT 4.0. Es decir, es un software de emulación terminal que conecta a usuarios de Windows con los host de UNIX, de Linux, de Unisys, y de OpenVMS. Pero Reflection hace más que conexiones al host. También proporciona un sistema avanzado de administración, seguridad, y capacidad de arreglo de requisitos particulares.

Al ingresar al software WRQ Reflection, se selecciona la opción Host-Mainframe, ésta es una aplicación de conectividad del software WRQ, la cual despliega una pantalla como la que se muestra en la figura N° 6; donde se solicita la dirección IP del servidor al que se quiera tener acceso. Al introducir los datos del servidor, se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 7, donde se logra



Al seleccionar cualquiera de las opciones A3 o A4, se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 8, ésta es una ventana de diálogo donde se debe introducir el nombre de usuario y la contraseña para poder interactuar con el sistema ASAP. La pantalla que se despliega al introducir los datos anteriores es la que se muestra en la figura N° 9, donde se observan las aplicaciones permitidas por el usuario.

Al ingresar la opción número 1 en la librería de la pantalla de la figura N° 9, se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 10 donde se observa el menú principal de la red, se selecciona la opción ASI (asignación), la cual nos permite el acceso a la pantalla del menú principal del sistema comercial de asignaciones que se observa en la figura N° 11.

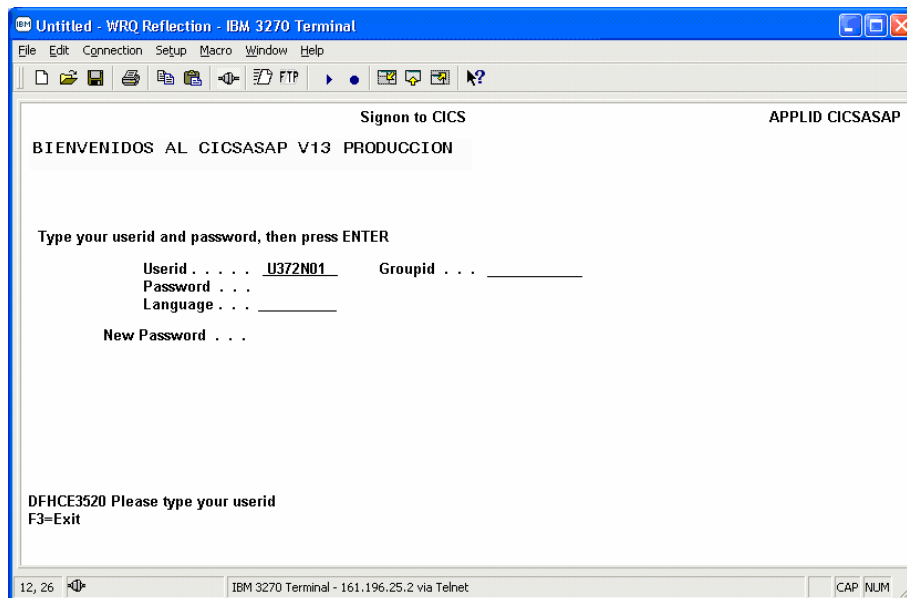


Figura N° 8 Ingreso de nombre de usuario y password del sistema ASAP.



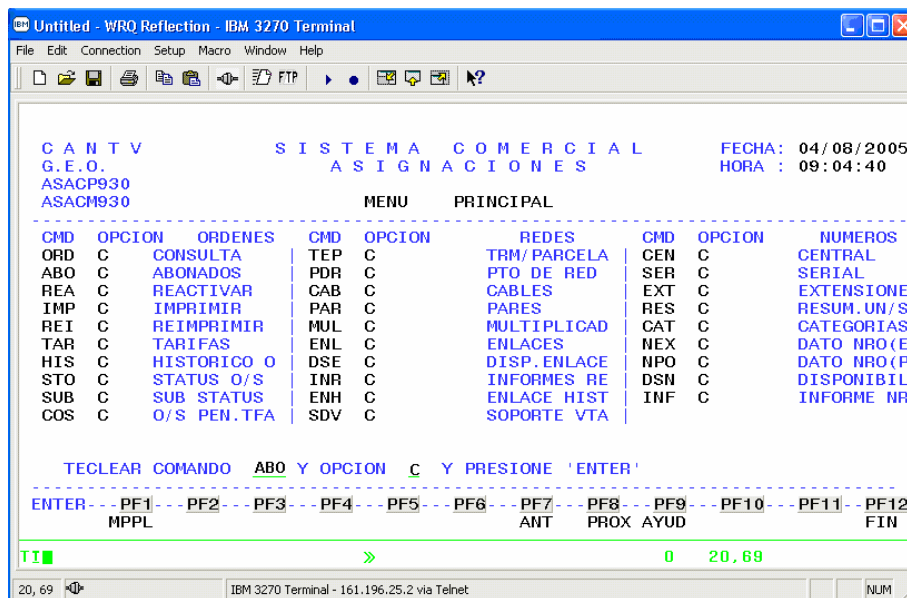


Figura N° 11 Menú principal del sistema comercial de asignaciones.

En la figura N° 11 se logra observar una serie de opciones, que nos permiten realizar consultas, verificar estatus de los abonados, reactivaciones de abonados, entre otras; de estas opciones se selecciona ABO C, esta opción despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 12, donde se puede consultar los datos del abonado, ya sea mediante el número de cédula del propietario, con el número telefónico o con el nombre del abonado.

Al ingresar los datos del abonado que se requiera consultar se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 13, donde se logra observar, los datos del cliente al que pertenece la línea telefónica, dirección donde se encuentra el abonado telefónico, el código de la central a la cual pertenece, condición en que se encuentra el abonado (activo, inactivo), fecha de instalación del servicio, entre otras informaciones. Estos datos son los denominados por la empresa datos filiatorios. En nuestro caso se requiere consultar adicionalmente, el tipo de tarifa (prepago, plana, estándar, habla más por menos) y unidad de negocios a la cual pertenece, como también los productos y servicios pertenecientes al abonado, ya que estos son los que



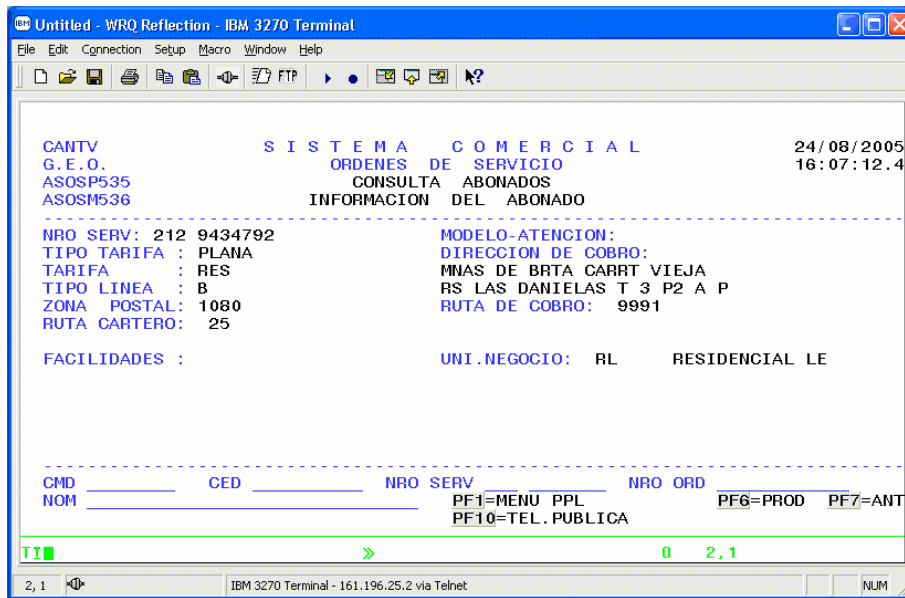


Figura N° 14 Información de consulta de tarifa del abonado.

En la figura N° 14 se logra observar el tipo de tarifa que se le está aplicando al abonado, la unidad de negocio a la cual pertenece, la ruta de cobro, entre otras informaciones. Luego se selecciona la opción F6 PROD, la cual despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 15, esta pantalla nos da acceso a conocer los productos y servicios prestado por la corporación al abonado. Para el ejemplo en cuestión, el abonado presenta tarifa plana residencial, con acceso al servicio de banda ancha ABA, como también bloqueo de llamadas de discado directo nacional, internacional, servicios 0900, a números celulares, libre marcación nacional e internacional; tal y como se muestra resaltado. Los datos que se logran observar en esta pantalla son los que se van a extraer para luego ser enviados al módulo conciliador y compararlos con los datos que se extraigan de las centrales digitales.

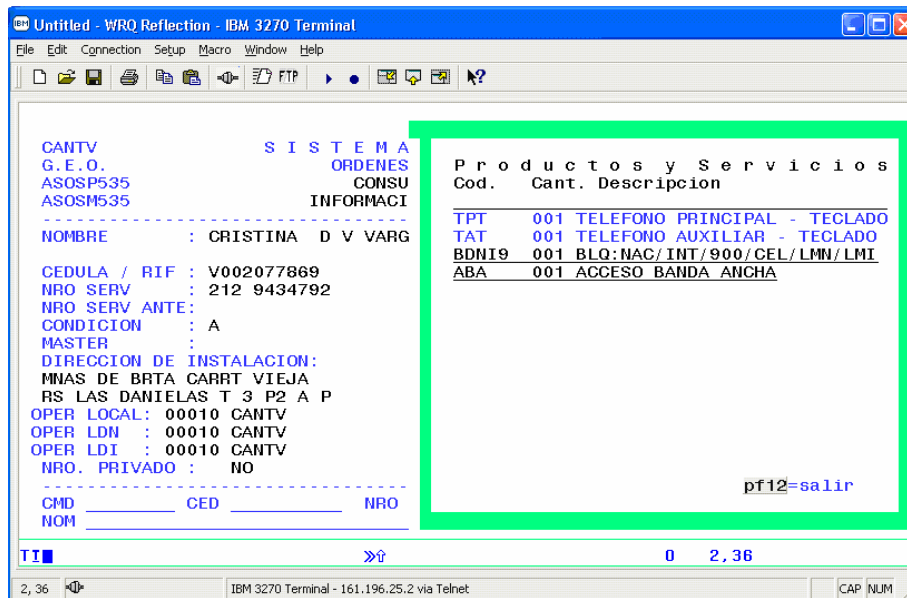


Figura N° 15 Productos y servicios prestados al abonado.

Todo el proceso que se explicó es para consultar la información de un solo abonado telefónico; para obtener la información de otro abonado los especialistas tenían que regresar a la pantalla que se muestra en la figura N° 12 introducir los datos y repetir el proceso. Este proceso consume una gran cantidad de horas hombre a la corporación, haciéndolo ineficiente ya que se tiene un promedio de 10.000 líneas telefónicas por central, lo cual no es óptimo para minimizar el riesgo en cuestión.

Los especialistas luego de recaudar la información, se dirigían con ésta a las centrales o era enviada a los encargados de cada región para su posterior verificación. Otra técnica empleada por los especialistas para acceder a las centrales se expone más adelante cuando se esté explicando el desarrollo del sistema implementado.

#### 4.5.3 Desarrollo del Sistema Conciliador

El sistema esquemáticamente se muestra en la figura N° 16. En el esquema se observan las tres tecnologías de centrales digitales a las cuales se les realizó la

extracción de la data de los usuarios, al igual que al sistema ASAP. Se muestra el módulo conciliador y las respuestas de éste. Se logra apreciar un módulo mediador el cual tiene como función estandarizar el formato de la data extraída de las centrales, dado que dicha información varía dependiendo del tipo de tecnología con la que se esté trabajando.

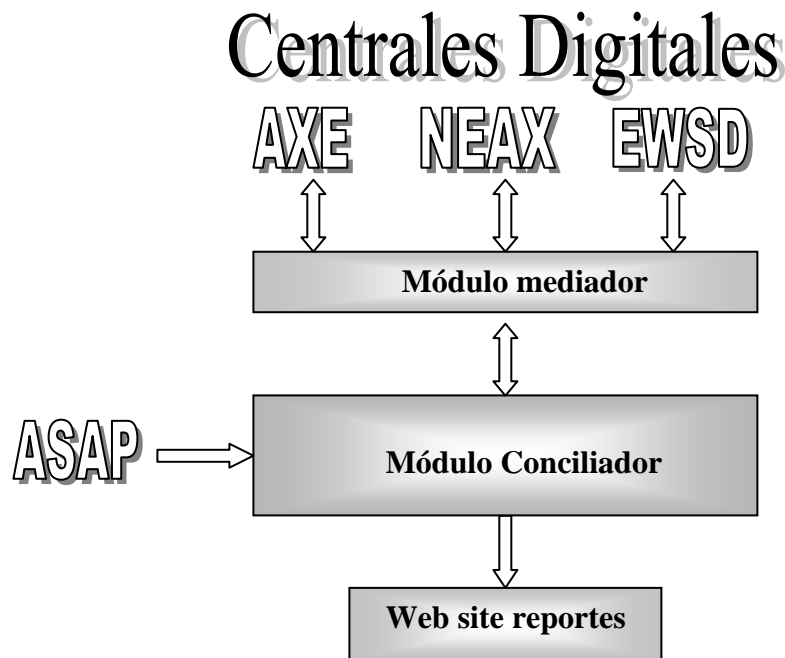


Figura N° 16 Esquema de sistema conciliador.

#### 4.5.3.1 Medio de comunicación para acceder a las centrales.

Para acceder a las centrales digitales y al sistema ASAP fue necesario realizar módulos extractores de datos por separado. En principio se realizó un estudio para lograr obtener la manera más eficiente de acceder a las centrales digitales, para ello se consultó con expertos en las distintas tecnologías. Para tener acceso a las centrales se presentaron dos vías para establecer comunicación con ellas, tal como se ilustra en la figura 17.

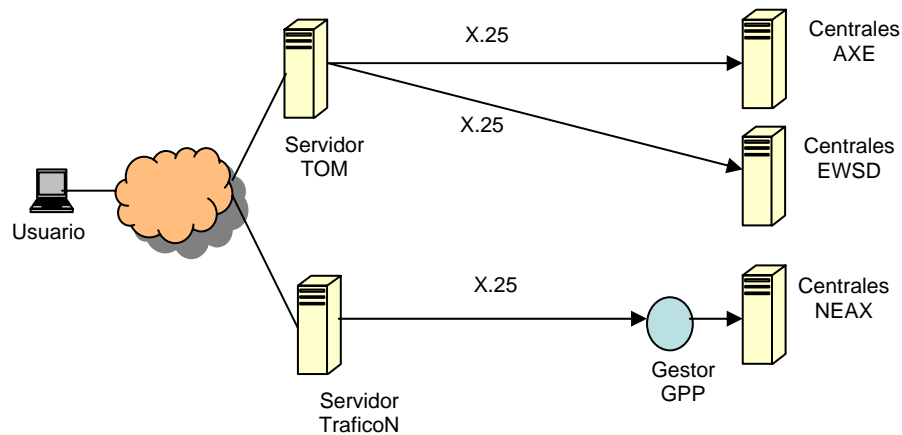


Figura N° 17 Arquitectura de acceso a centrales.

En la figura N° 17 se logra observar que el acceso a las centrales es a través del protocolo X.25 por medio del servidor TOM o del servidor TraficoN; mediante el servidor TOM se establece la comunicación con las centrales de tecnología AXE y EWSD; mientras que con la utilización del servidor TraficoN, se logra establecer la comunicación con las centrales de la tecnología NEC. El servidor TraficoN es un computador que controla el acceso vía GPP a las centrales de conmutación; mientras que el gestor GPP es un equipo conectado físicamente a las centrales telefónicas de tecnología NEC.

#### 4.5.3.2 Técnicas empleadas para extraer la data deseada.

Para el desarrollo de los módulos extractores se utilizó el producto WRQ Reflection versión 12 de IBM; el cual, como se mencionó anteriormente proporciona una gama completa de emulación terminal, a través de éste se puede tener acceso con seguridad a la información sobre cualquier host y entregarla a cualquier escritorio.

El software WRQ Reflection tiene la particularidad de poseer objetos programables que pueden ser accedidos mediante la utilización de Visual Basic. Visual Basic es un lenguaje de programación de propósito general, con una gran

potencia en toda su estructura. Éste es un lenguaje de programación visual que descende del lenguaje de programación BASIC. Visual Basic simplifica la programación dado que utiliza un ambiente de desarrollo completamente gráfico que facilita la creación de interfaces gráficas y en cierta medida también la programación misma. Visual Basic es un lenguaje guiado por eventos, centrado en un motor de formularios poderosos que facilita el rápido desarrollo de aplicaciones gráficas.

Con la ayuda del software Reflection, que se utiliza como interfaz, se logra tener comunicación con el servidor TraficoN, el cual controla el acceso al gestor GPP. La interacción con las centrales se establece utilizando un programa desarrollado en Visual Basic con referencia a Reflection, el programa le envía comandos específicos a la central para la realización de la tarea deseada, los cambios pueden ser para obtener datos o para cambiar datos. Para nuestro caso la respuesta de la central a los comandos enviados se guardarán en variables mediante la utilización de Visual Basic, para luego ser enviados a una base de datos Oracle.

#### **4.5.3.3 Información a ser obtenida por el sistema**

En el sistema que se realizó para minimizar el riesgo tecnológico y de comunicaciones, los servicios que se verifican son los que se muestran en la tabla N° 11 pág. 45, donde se aprecia los códigos de bloqueos de las categorías con los cuales están registrados dichos servicios en el sistema ASAP.

Para la creación de los módulos extractores de data fue preciso conocer los códigos de bloqueo que se utilizaban en cada una de las centrales para identificar los servicios prestados, dichos códigos de bloqueo serán mostrados más adelante. Cabe destacar que tanto el formato de la presentación de consulta de la data de los usuarios como los códigos de bloqueo son diferentes para cada tecnología de centrales y el sistema ASAP; es por ello que es necesario desarrollar módulos por separado.

La manera de acceder a las centrales digitales mediante la utilización del software WRQ Reflection es la siguiente: Al ingresar, se selecciona la aplicación WRQ Reflection for UNIX and OpenVMS, la cual es una aplicación de conectividad, esta despliega una pantalla como la que se muestra en la figura N° 18.

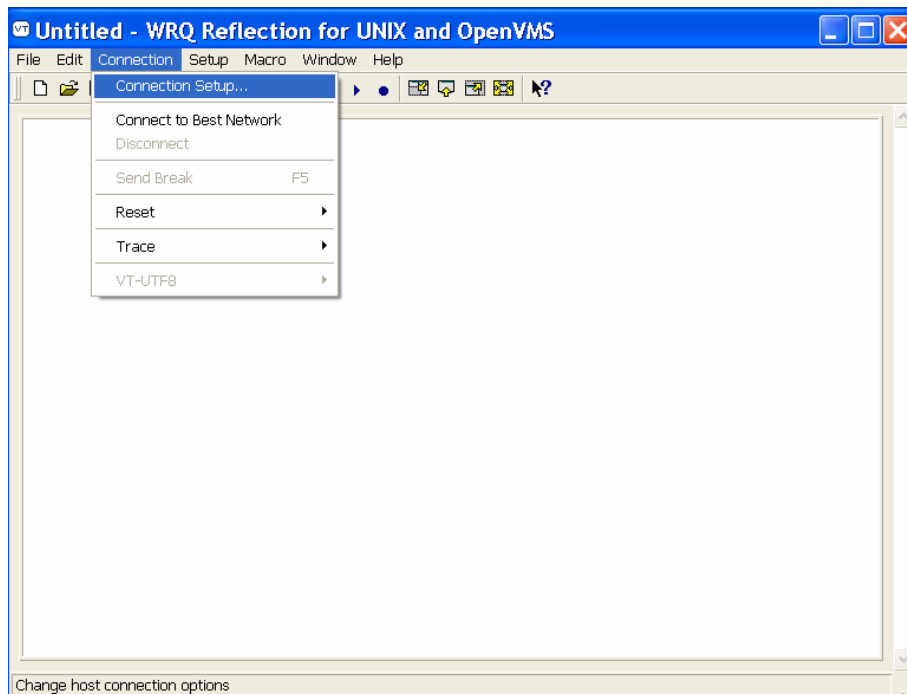


Figura N° 18 Pantalla de ingreso para conexión con el servidor.

Al seleccionar la opción Connection/Connection Setup se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 19, ésta es una ventana de diálogo para la disposición de la conexión, donde se especifica la manera en que se conectará con el servidor. Se selecciona la opción RLOGIN, este solicita la dirección IP del servidor al que se quiera tener acceso, en nuestro caso al servidor TOM, y el nombre de usuario.

Al introducir los datos anteriores y seleccionar Connect se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 20, donde se introduce el password de acceso del usuario y luego la palabra tomui, que significa interfaz de usuario a los dispositivos

de mediación; permitiendo así la conexión con el servidor logrando monitorear los elementos de la red.

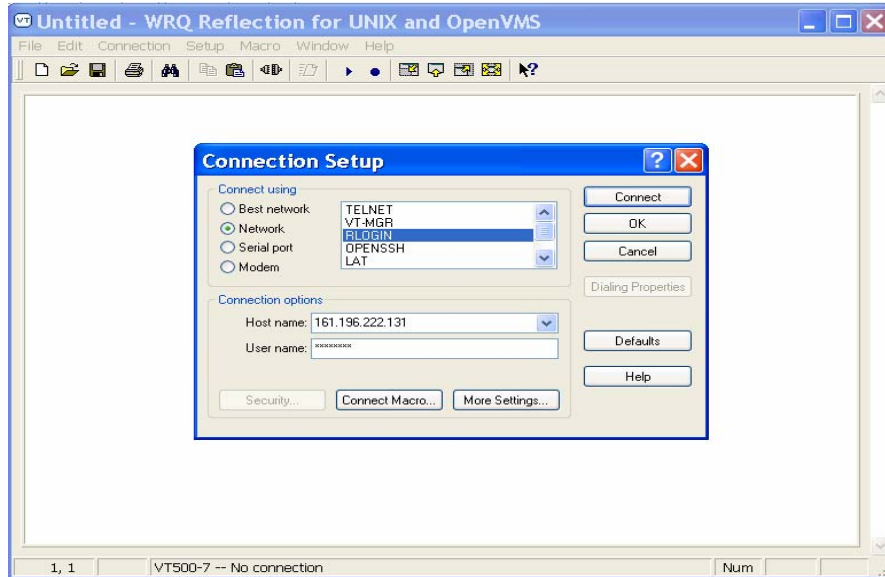


Figura N° 19 Pantalla de selección de servidor a conectar (TOM).

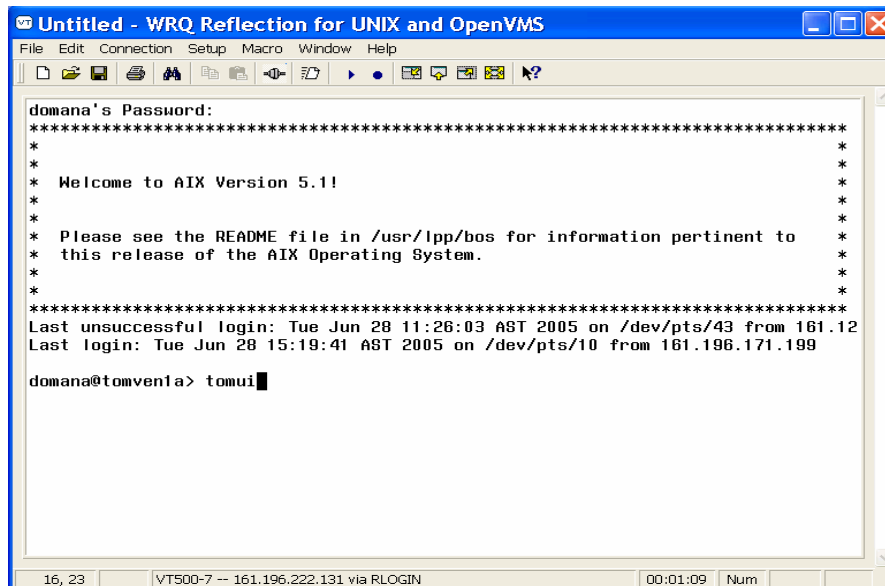


Figura N° 20 Pantalla de requerimiento de password para acceder al servidor TOM

A continuación se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 21, la cual indica la entrada al servidor, donde se selecciona la opción Session, ésta muestra una ventana donde se elige Select NE; al ejecutar esta opción se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 22, la cual contiene una lista con todas las centrales de tecnología Siemens EWSD y Ericsson AXE; en esta pantalla se elige la central a la cual se quiere tener acceso; de este paso en adelante va a depender de la central con la cual se requiera interactuar, debido a que dependiendo de la tecnología de cada central será una manera distinta de acceder, dado que se requieren nombres de usuarios, claves y comandos específicos para cada tecnología.

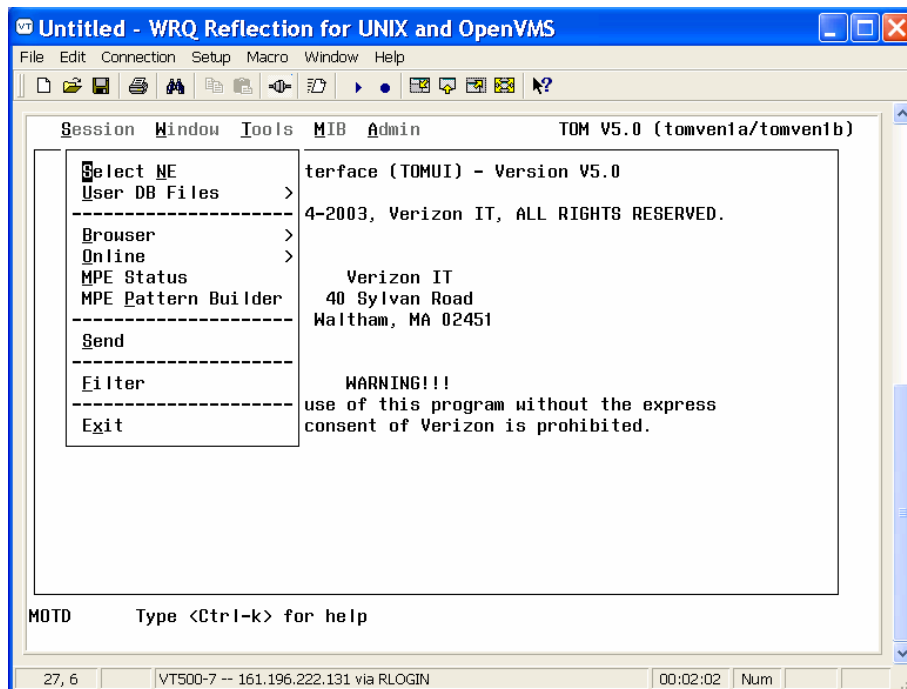


Figura N° 21 Pantalla de inicio de sesión.

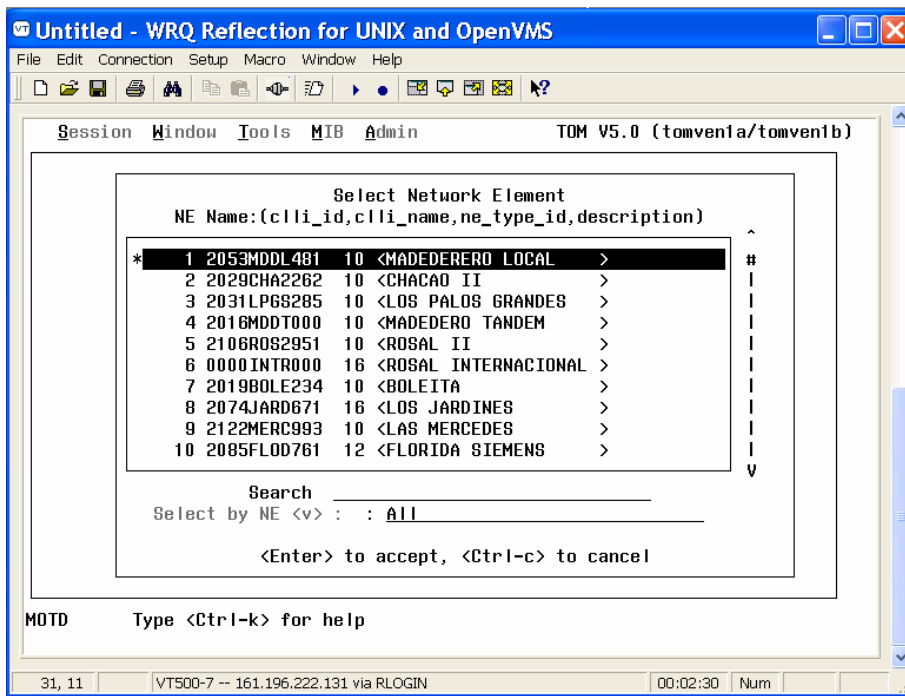


Figura N° 22 Selección de central a ser consultada (EWSD, AXE).

A continuación se explicará la manera de tener acceso con cada una de las tecnologías de centrales digitales a ser estudiadas; donde se logrará observar que el proceso es largo y tedioso para consultar los datos de un solo usuario; este proceso era el utilizado manualmente por los especialistas. Es por ello, que se ideó el sistema que se plantea, para lograr minimizar como se mencionó anteriormente el tiempo de dedicación, aumentando la efectividad y así obtener mayores beneficios.

#### 4.5.4 Acceso a las centrales Siemens EWSD

Al seleccionar una central de las opciones que mostraba la figura N° 22, y sabiendo que esta es de la tecnología EWSD se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 23, en la cual se selecciona el puerto mediante el cual se desea acceder, éste debe tener el status de stand-by para poder interactuar con la central. Al seleccionar un puerto disponible, se despliega la pantalla que se muestra en la figura

Nº 24, la cual pide que se le suministre el nombre de usuario y el password para iniciar la sesión con la central.

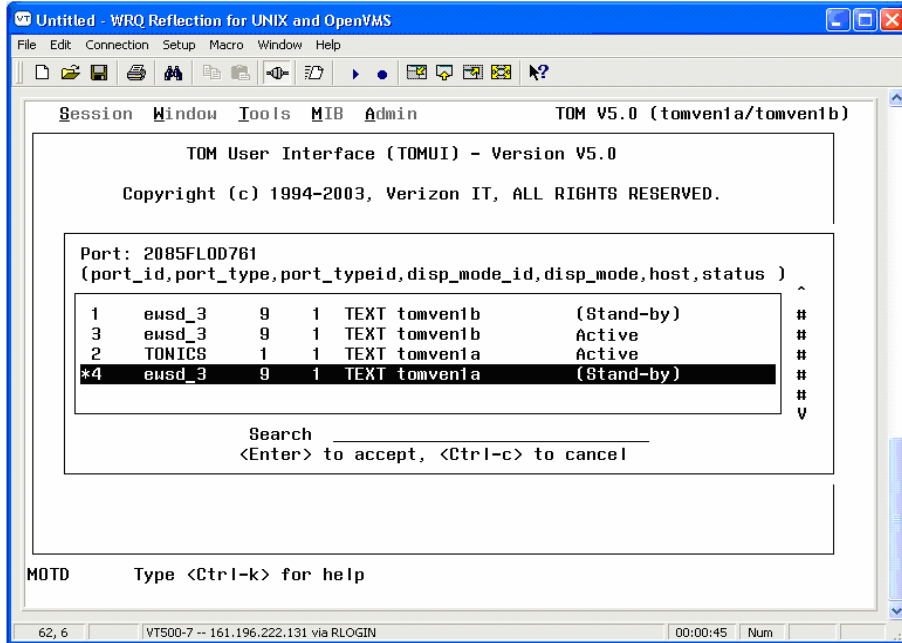


Figura Nº 23 Selección de puerto disponible en central EWSD.

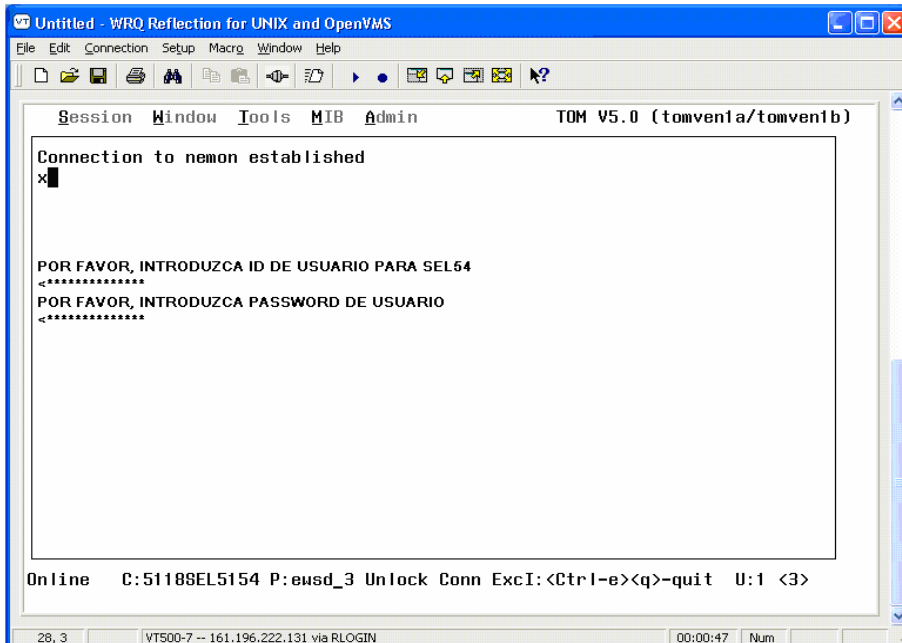


Figura Nº 24 Requerimiento de password para acceder a las centrales EWSD

Para el ejemplo en cuestión se eligió la conexión con la central Santa Elena del estado Lara. En la figura N° 25, se observa que la solicitud de sesión es aceptada; mediante comandos específicos que son propios de cada tecnología se selecciona a un usuario en particular (conociendo con anterioridad que el número pertenezca a dicha central, dado que si se solicita la consulta de un número de abonado que no pertenezca a la central, esta arroja como resultado un error) dando como resultado la pantalla que se muestra en la figura N° 26, donde se aprecia el número de abonado, central a la cual pertenece, servicios prestados por la corporación, entre otro tipo de información.

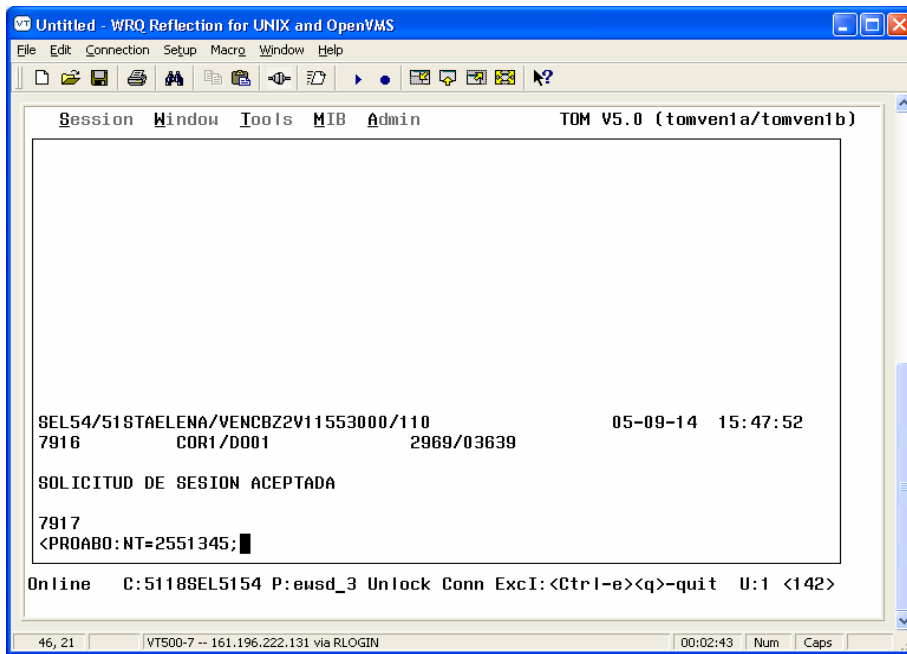


Figura N° 25 Pantalla de solicitud de sesión aceptada en centrales EWSD

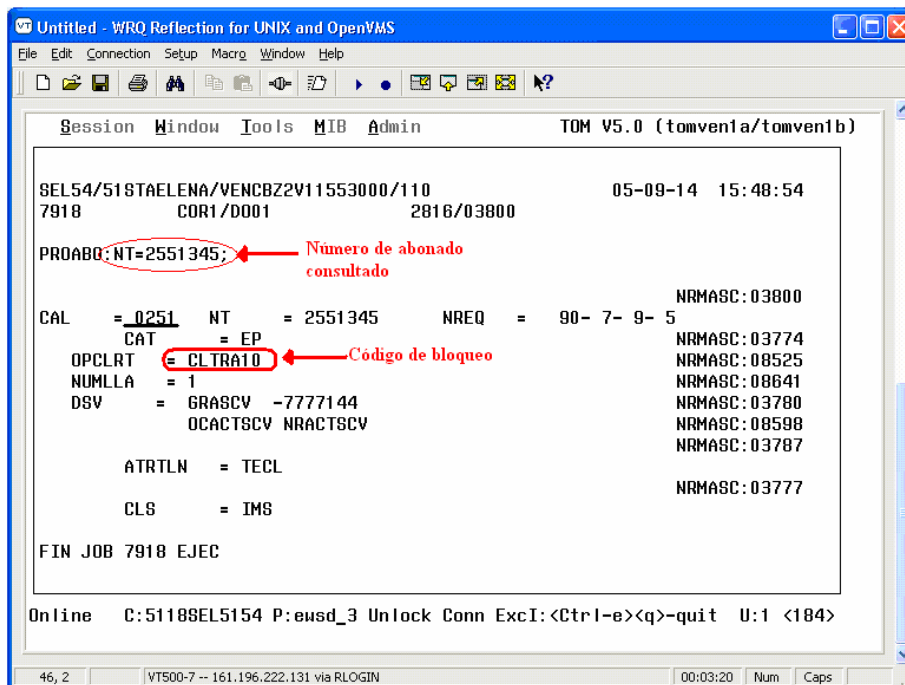


Figura N° 26 Información contenida de un usuario en la central EWSD.

En el ejemplo el usuario consultado es el abonado número 2551345, donde se observa el código de bloqueo CLTRA10 que significa bloqueo de llamadas a servicios 900; tal como se muestra resaltado. Para la tecnología Siemens EWSD, existe una gama de códigos de bloqueo para los servicios prestados por la corporación; los cuales se muestran en la tabla N° 12 con su respectiva analogía con los códigos de bloqueo del sistema ASAP.

Tabla N° 12 Código de bloqueo de Centrales EWSD y su analogía con los códigos de bloqueo del sistema ASAP.

ASAP	EWSD	Descripción
BDDN9	CLTRA1	BLQ: NAC/900/904/CEL/LMN
BDDI	CLTRA2	BLQ: DISCADO DIR. INTERNACIONAL
BNIVC	CLTRA3	BLQ: NAC/INT/900/904/CEL/LMN/LMI
BTOT	CLTRA4	BLOQUEO TOTAL
BDDN	CLTRA5	BLQ: DISCADO DIR. NACIONAL
BI9E	CLTRA6	BLQ: INT/900/OP.NC/LMN(EXENTOS)
BDDI9	CLTRA7	BLQ: DISCADO DIR INT Y S900
BDNI9	CLTRA8	BLQ: NAC/INT/900/CEL/LMN/LMI
BDNI	CLTRA9	BLQ: DISCADO DIR. NAC/INT
BS900	CLTRA10	BLOQUEO SERVICIO 900
BIS9	CLTRA11	BLQ: DDI/S900/CELULARES
BCEL	CLTRA12	BLQ: CELULARES
BLMNI	CLTRA13	BLQ: LIBRE MARCACION N/I
BS9V	CLTRA14	BLQ: 900 Y 904
CDDN9	CLTRA1	BLQ: NAC/900/904/CEL/LMN
CDDI	CLTRA2	BLQ: DISCADO DIR. INTERNACIONAL
CNIVC	CLTRA3	BLQ: NAC/INT/900/904/CEL/LMN/LMI
CTOT	CLTRA4	BLOQUEO TOTAL
CDDN	CLTRA5	BLQ: DISCADO DIR. NACIONAL
CI9E	CLTRA6	BLQ: INT/900/OP.NC/LMN(EXENTOS)
CDDI9	CLTRA7	BLQ: DISCADO DIR INT Y S900
CDNI9	CLTRA8	BLQ: NAC/INT/900/CEL/LMN/LMI
CDNI	CLTRA9	BLQ: DISCADO DIR. NAC/INT
CS900	CLTRA10	BLOQUEO SERVICIO 900
CIS9	CLTRA11	BLQ: DDI/S900/CELULARES
CCEL	CLTRA12	BLQ: CELULARES
CLMNI	CLTRA13	BLQ: LIBRE MARCACION N/I
CS9V	CLTRA14	BLQ: 900 Y 904

#### 4.5.5 Acceso a Centrales Ericsson AXE

La manera de acceder a esta tecnología es similar a las centrales de tecnología Siemens EWSD, dado que se está interactuando con el mismo servidor; en la figura N° 22 Pág. 66, se muestra un menú el cual lista todas las centrales Siemens EWSD y

Ericsson AXE, adicionalmente en éste, existe una opción de conexión de Backup a centrales de tecnología Ericsson tal como se muestra en la figura N° 27. Ésta opción cuenta con 14 puertos de respaldo a través de los cuales se pueden consultar todas las centrales de dicha tecnología, éstos puertos se observan en la figura N° 28.

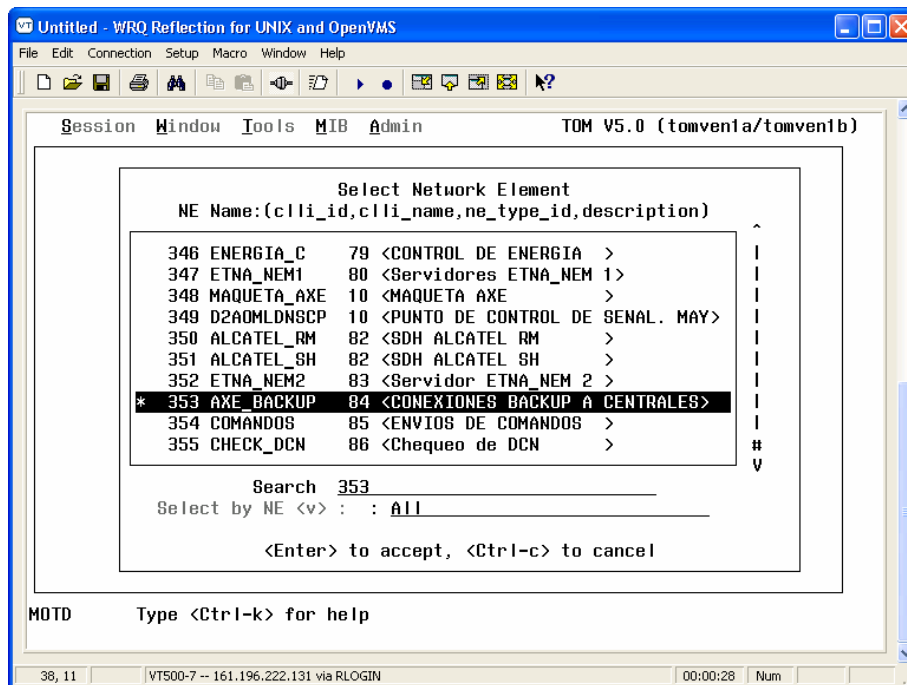


Figura N° 27 Selección de conexión a Backup de centrales Ericsson.

Los puertos de Backup son de gran utilidad dado que con ellos se tiene la facilidad de contar con un enlace dedicado, debido a que solamente serán utilizados por el sistema desarrollado a menos que se presente un evento no deseado y sean utilizados en caso de emergencia, es decir al tener una conexión con una central en específico no se tiene la necesidad de verificar si tiene un puerto disponible para su consulta.

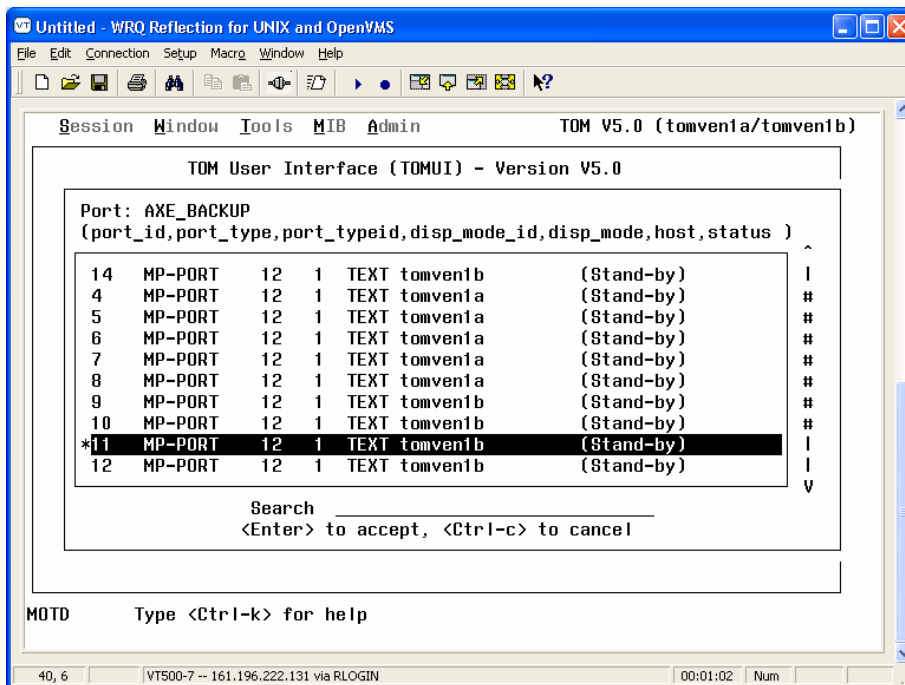


Figura N° 28 Puertos de Backup de acceso a centrales Ericsson.

Al seleccionar cualquier puerto de respaldo, se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 29, permitiendo interactuar con cualquier central de la tecnología AXE. Aquí se introduce el nombre de la central en estudio; para el ejemplo en cuestión se está solicitando el acceso a la central Trinidad, luego de ello, el servidor pide que se le suministre el nombre de usuario y password.

Luego de ingresar el nombre de usuario y password, se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 30; mediante comandos específicos, se suministra el número de abonado que se quiera consultar y éste da como resultado lo que se muestra en la figura N° 30. Para el ejemplo en cuestión, el abonado consultado es el número 9434792, donde se observa el código de bloqueo CBA8 que significa bloqueo de llamadas de discado directo nacional, internacional, servicios 0900, a números celulares, libre marcación nacional e internacional; tal como se muestra resaltado. Para la tecnología Ericsson AXE, existe una gama de códigos de bloqueo para los

servicios prestados por la corporación; los cuales se muestran en la tabla N° 13 con su respectiva analogía con los códigos de bloqueo del sistema ASAP.

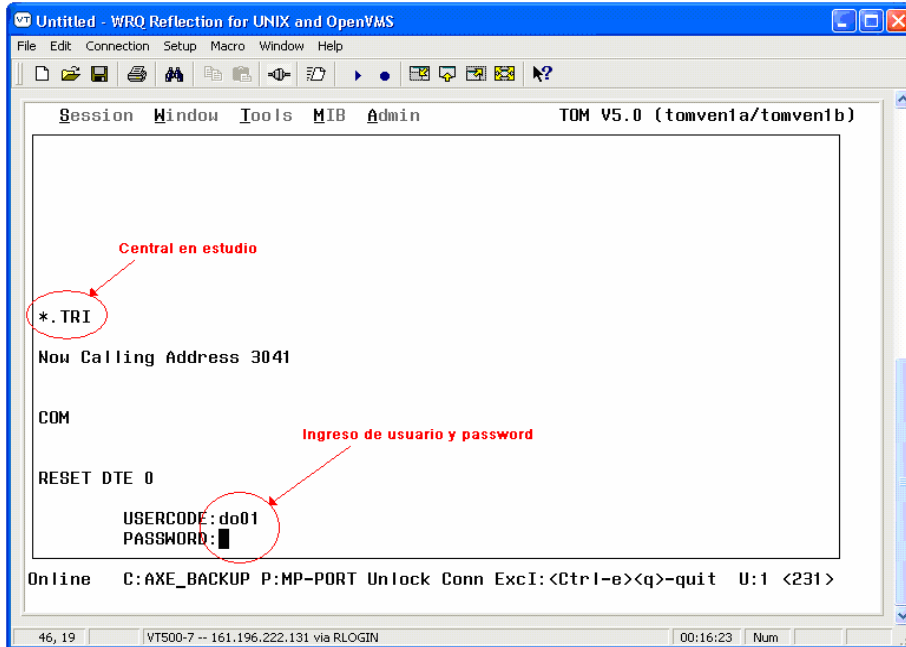


Figura N° 29 Ingreso de nombre de Central AXE y datos de especialista.

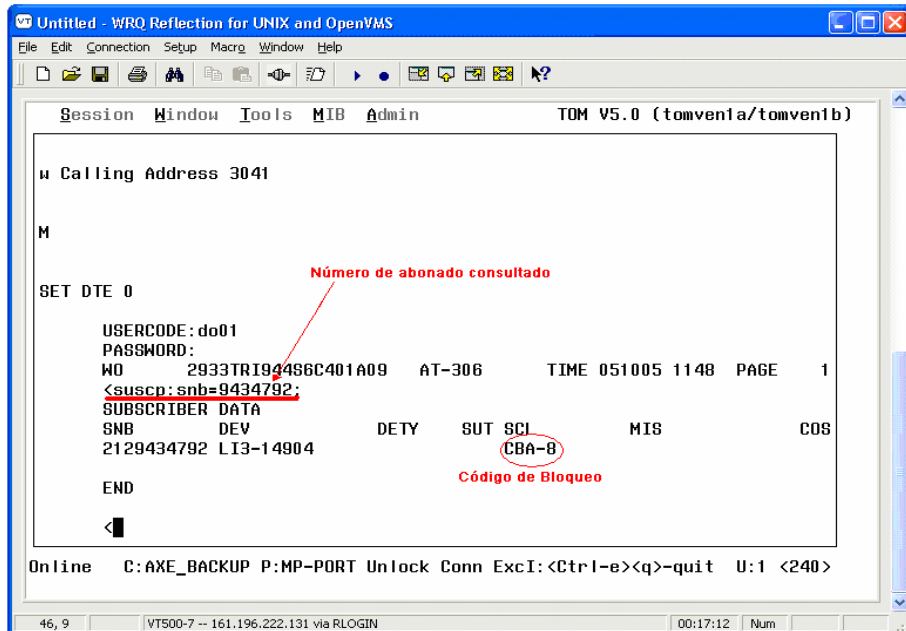


Figura N° 30 Información contenida de un usuario en la central AXE.

Tabla N° 13 Código de bloqueo de Centrales AXE y su analogía con los códigos de bloqueo del sistema ASAP.

ASAP	AXE	Descripción
BDDN9	CBA1	BLQ: NAC/900/904/CEL/LMN
BDDI	CBA2	BLQ: DISCADO DIR. INTERNACIONAL
BNIVC	CBA3	BLQ: NAC/INT/900/904/CEL/LMN/LMI
BTOT	CBA4	BLOQUEO TOTAL
BDDN	CBA5	BLQ: DISCADO DIR. NACIONAL
BI9E	CBA6	BLQ: INT/900/OP.NC/LMN(EXENTOS)
BDDI9	CBA7	BLQ: DISCADO DIR INT Y S900
BDNI9	CBA8	BLQ: NAC/INT/900/CEL/LMN/LMI
BDNI	CBA9	BLQ: DISCADO DIR. NAC/INT
BS900	CBA10	BLOQUEO SERVICIO 900
BIS9	CBA11	BLQ: DDI/S900/CELULARES
BCEL	CBA12	BLQ: CELULARES
BLMNI	CBA13	BLQ: LIBRE MARCACIÓN N/I
BS9V	CBA14	BLQ: 900 Y 904
CDDN9	CBA1	BLQ: NAC/900/904/CEL/LMN
CDDI	CBA2	BLQ: DISCADO DIR. INTERNACIONAL
CNIVC	CBA3	BLQ: NAC/INT/900/904/CEL/LMN/LMI
CTOT	CBA4	BLOQUEO TOTAL
CDDN	CBA5	BLQ: DISCADO DIR. NACIONAL
CI9E	CBA6	BLQ: INT/900/OP.NC/LMN(EXENTOS)
CDDI9	CBA7	BLQ: DISCADO DIR INT Y S900
CDNI9	CBA8	BLQ: NAC/INT/900/CEL/LMN/LMI
CDNI	CBA9	BLQ: DISCADO DIR. NAC/INT
CS900	CBA10	BLOQUEO SERVICIO 900
CIS9	CBA11	BLQ: DDI/S900/CELULARES
CCEL	CBA12	BLQ: CELULARES
CLMNI	CBA13	BLQ: LIBRE MARCACIÓN N/I
CS9V	CBA14	BLQ: 900 Y 904

#### 4.5.6 Acceso a Centrales NEC NEAX

El acceso a ésta tecnología es muy similar a la de las tecnologías anteriores; para lograr tener acceso hay que conectarse con el servidor TraficoN. Al ingresar al software WRQ Reflection, se selecciona la aplicación WRQ Reflection for UNIX and OpenVMS, esta despliega una pantalla como la que se mostró en la figura N° 18. Al

seleccionar la opción Connection/Connection Setup se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 31, ésta es una ventana de diálogo para la disposición de la conexión, donde se especifica la manera mediante la cual se realizara la conexión con el servidor. Al seleccionar OPENSSH, se solicita la dirección IP del servidor al que se quiera tener acceso, en nuestro caso al servidor TraficoN, y el nombre de usuario. SSH (Secure SHell) es el nombre de un protocolo y del programa que lo implementa. Este protocolo sirve para acceder a máquinas remotas a través de una red, de forma similar a como se hace con telnet. La diferencia principal es que SSH usa técnicas de cifrado que hacen que la información que viaja por el medio de comunicación vaya de manera no legible y ninguna tercera persona pueda descubrir el usuario y contraseña de la conexión ni lo que se escribe durante toda la sesión.

Al introducir los datos anteriores, se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 32, la cual pide que se le suministre el password del usuario para poder tener acceso a las centrales de tecnología NEC.

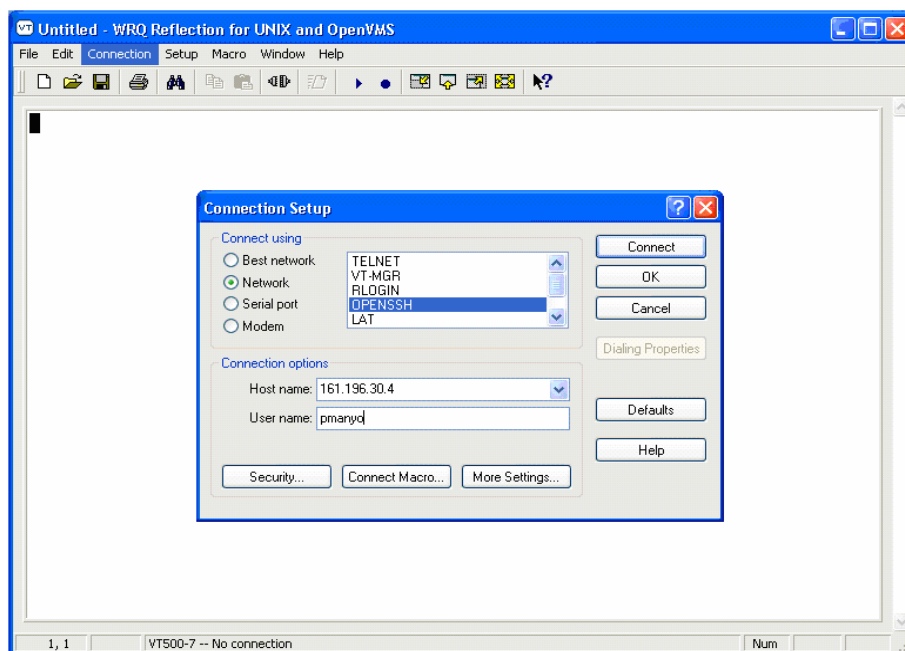


Figura N° 31 Pantalla de selección de servidor a conectar (TraficoN)

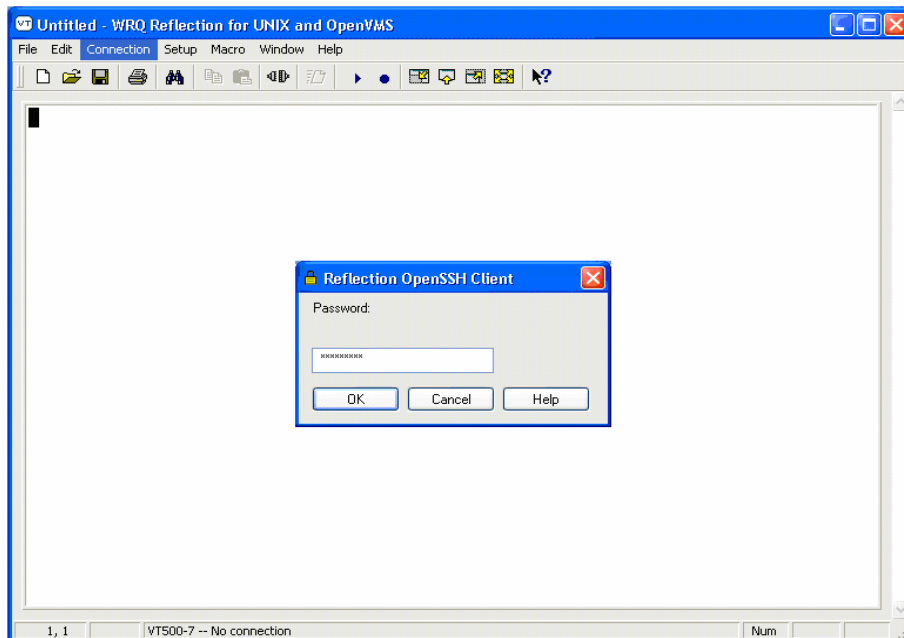


Figura N° 32 Pantalla de requerimiento de password para acceder al servidor TraficoN.

Al introducir el password de usuario se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 33. En ésta se logra observar una lista con los nombres de las centrales NEAX a las cuales se les desea realizar la consulta. Para el ejemplo en cuestión se ingresa el número 337, el cual corresponde con la central San Felipe ubicada en el estado Zulia. Luego se despliega la pantalla que se muestra en la figura N° 34, allí el sistema realiza un proceso de verificación de los tipos de privilegios que presenta el usuario para conectarse con el GPP de la central en cuestión. Al terminar el proceso de verificación se le pueden ingresar los comandos específicos para la consulta del abonado que se requiera. En la figura N° 35 se logra apreciar la consulta del abonado número 0261-7318964, éste presenta el código de bloqueo de los servicios prestados por la corporación RC009, el cual significa bloqueo de discado directo nacional e internacional. En la tabla N° 14 se muestran los códigos de bloqueo de los servicios en las centrales NEAX y su analogía con los códigos de bloqueo del sistema ASAP; dichos códigos son los que serán verificados por el sistema conciliador.

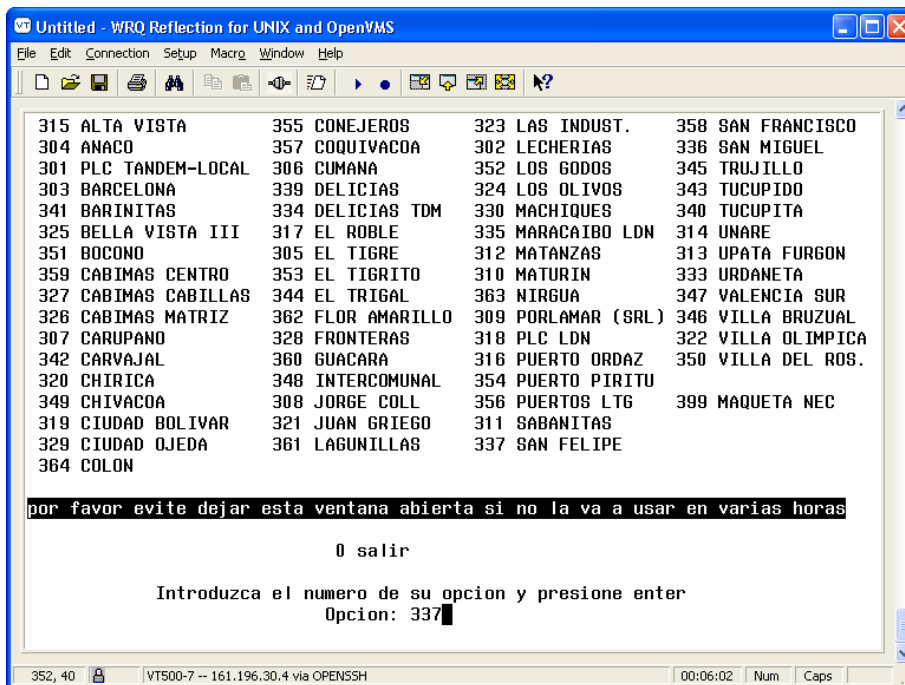


Figura N° 33 Selección de central a ser consultada (NEAX).

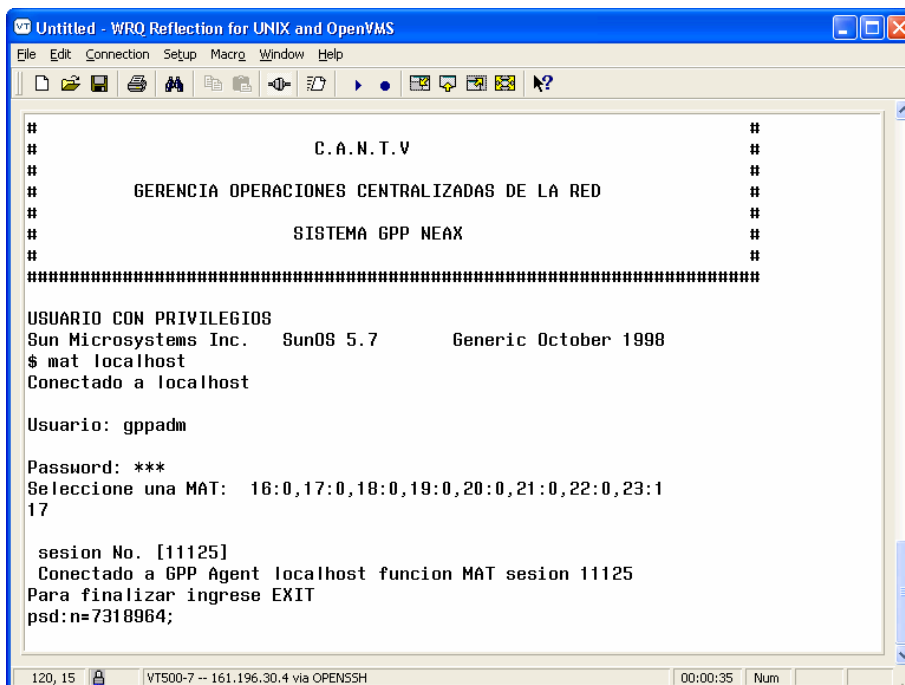


Figura N° 34 Pantalla de verificación de los tipos de privilegios de usuario NEAX.

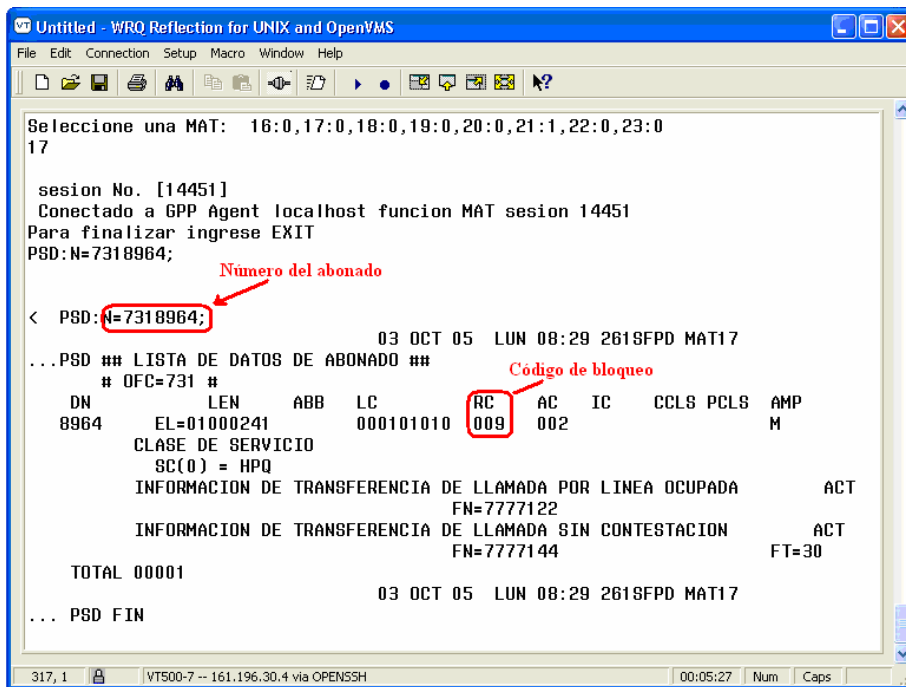


Figura N° 35 Información contenida de un usuario en la central NEC.

Tabla N° 14 Código de bloqueo de Centrales NEAX y su analogía con los códigos de bloqueo del sistema ASAP.

ASAP	NEAX	Descripción
BDDN9	RC001	BLQ: NAC/900/904/CEL/LMN
BDDI	RC002	BLQ: DISCADO DIR. INTERNACIONAL
BNIVC	RC003	BLQ: NAC/INT/900/904/CEL/LMN/LMI
BTOT	RC004	BLOQUEO TOTAL
BDDN	RC005	BLQ: DISCADO DIR. NACIONAL
BI9E	RC011	BLQ: INT/900/OP.NC/LMN(EXENTOS)
BDDI9	RC006	BLQ: DISCADO DIR INT Y S900
BDNI9	RC012	BLQ: NAC/INT/900/CEL/LMN/LMI
BDNI	RC009	BLQ: DISCADO DIR. NAC/INT
BS900	RC010	BLOQUEO SERVICIO 900
BIS9	RC016	BLQ: DDI/S900/CELULARES
BCEL	RC008	BLQ: CELULARES
BLMNI	RC013	BLQ: LIBRE MARCACION N/I
BS9V	RC007	BLQ: 900 Y 904
CDDN9	RC001	BLQ: NAC/900/904/CEL/LMN
CDDI	RC002	BLQ: DISCADO DIR. INTERNACIONAL
CNIVC	RC003	BLQ: NAC/INT/900/904/CEL/LMN/LMI
CTOT	RC004	BLOQUEO TOTAL
CDDN	RC005	BLQ: DISCADO DIR. NACIONAL
CI9E	RC011	BLQ: INT/900/OP.NC/LMN(EXENTOS)
CDDI9	RC006	BLQ: DISCADO DIR INT Y S900
CDNI9	RC012	BLQ: NAC/INT/900/CEL/LMN/LMI
CDNI	RC009	BLQ: DISCADO DIR. NAC/INT
CS900	RC010	BLOQUEO SERVICIO 900
CIS9	RC016	BLQ: DDI/S900/CELULARES
CCEL	RC008	BLQ: CELULARES
CLMNI	RC013	BLQ: LIBRE MARCACION N/I
CS9V	RC007	BLQ: 900 Y 904

Luego de estudiar las distintas maneras de acceder a las centrales y la forma en que éstas presentan los datos solicitados, se comenzó a desarrollar en el lenguaje Visual Basic los módulos extractores de data, para así implementar el plan de riesgo

tecnológico y operativo propuesto en este proyecto, con la finalidad de minimizar las pérdidas ocasionadas a la corporación Cantv.

Se logró observar que el procedimiento realizado por los especialistas para inspeccionar la plataforma en búsqueda de los riesgos mencionados, no era el más adecuado, debido a que para realizar el estudio de una central un especialista podría durar un promedio de un mes y quizás más tiempo. Es por ello que, en el plan de riesgo implementado, se desarrollaron módulos extractores de manera tal que no solo solicita la información de un usuario a la vez, sino que recauda la información de todos los usuarios pertenecientes a la central en estudio. Para que el sistema fuese más efectivo la conexión con el sistema ASAP y las centrales digitales se efectúa simultáneamente; es decir, los módulos extractores solicitan la información de un abonado al mismo tiempo tanto en el sistema ASAP como en la central digital en estudio, logrando así reducir el tiempo de dedicación y aumentando la efectividad para minimizar los riesgos.

Para recopilar la información obtenida tanto de las centrales como del sistema ASAP se creó una base de datos en Oracle. Oracle, es un sistema de administración de base de datos extremadamente potente y flexible. Sin embargo, además de ser potente y flexible, también es complejo. Oracle es una base de datos relacional. El lenguaje utilizado para acceder a las bases de datos relacionales es el denominado Lenguaje estructurado de consulta (SQL, Structured Query Language). SQL es un lenguaje flexible y eficiente, con características que han sido diseñadas para la manipulación y examen de datos relacionales. Para diseñar aplicaciones útiles basadas en Oracle, es necesario saber como Oracle manipula los datos almacenados en el sistema. PL/SQL (Procedural Language/Structured Query Language) es una buena herramienta diseñada para manipular los datos, tanto internamente en Oracle como externamente en sus propias aplicaciones.

PL/SQL es un sofisticado lenguaje de programación que se utiliza para acceder a bases de datos Oracle desde distintos entornos. PL/SQL está integrado con el servidor de base de datos, de modo que el código PL/SQL puede ser procesado de forma rápida y eficiente. Es por ello que se utilizó esta herramienta para crear la base de datos.

Los módulos extractores se desarrollaron de manera tal que la información es almacenada en variables creadas en Visual Basic y luego éstas son insertadas en la base de datos Oracle, todo esto es posible dado que a través del lenguaje Visual Basic se puede interactuar con dichas bases de datos.

Con la creación de la base de datos, se logra almacenar la información de los usuarios, teniendo así la capacidad de monitorear la plataforma de comunicaciones y así la posibilidad de detectar casos de fraude, verificar los datos de los usuarios, identificar si dichos usuarios poseen varias líneas telefónicas, entre otras cosas. En esta base de datos se crearon una serie de tablas las cuales serán explicadas a continuación.

El sistema que se llevó a cabo es capaz de realizar el estudio de 295 centrales digitales de tres tecnologías diferentes, donde 106 centrales son de tecnología NEC NEAX, 85 centrales de tecnología Ericsson AXE, y 104 centrales de la tecnología Siemens EWSD. A la plataforma de comunicaciones se le efectuó un estudio de los datos correspondientes a cada central (código de área, código de la central, nombre de la central, serial del número telefónico, inicio y fin del rango del serial, tecnología, número con el cual aparece en el sistema, si es una central URL, tipo de sistema ya sea gpp o tomui); en los cuales nos apoyamos para desarrollar tablas, con el fin de tener una base de datos que nos permita validar el rango de numeración de dichas centrales, y así tener un control eficiente de la plataforma.

La base de datos creada fue de gran ayuda debido a que nos permite tener un orden de la información que se consultaba en el sistema; es decir, a través del rango de numeración almacenado en la base de datos, el sistema desarrollado consulta los abonados pertenecientes a este, tanto en el sistema ASAP como en las centrales; evitando así que el sistema presentara errores, porque como se explicó anteriormente si al ingresar a las centrales se solicita la consulta de un número de abonado que no exista en ésta, se va a producir un mensaje de error. Este tipo de error también puede ocurrir al consultar un abonado que no exista en el sistema ASAP. Todas las centrales digitales consultadas con sus rangos de numeración respectivos se muestran en el apéndice II (Centrales Digitales).

Luego de ser almacenada en la base de datos la información extraída, se realiza el proceso de conciliación, para el cual se desarrollaron rutinas en el lenguaje PL/SQL, que consisten en verificar la información, abonado por abonado, buscando inconsistencias en la información; de existir alguna diferencia en la información, ésta es almacenada en una tabla que se creó para tal fin; dicha tabla de inconsistencias luego es publicada en la página Web <http://ntfraude1>.

El plan de riesgo planteado se realizó de tal manera que el especialista tiene una pantalla de diálogo mediante la cual puede acceder a inspeccionar una central en específico. En la figura N° 36 se muestra dicha pantalla de diálogo; se logra observar que los campos que identifican el nombre de la central, tecnología de la central, código de área, seriales, y código de la central se encuentran vacíos. El especialista puede consultar una central en específico, ya sea mediante la selección del nombre de la central o código contable de la central. Si se desea realizar la consulta de una central por su nombre, se selecciona la pestaña de central tal como se muestra en la figura N° 37, al realizar esta acción se despliega una lista donde muestran todas las centrales que se pueden inspeccionar con el sistema.

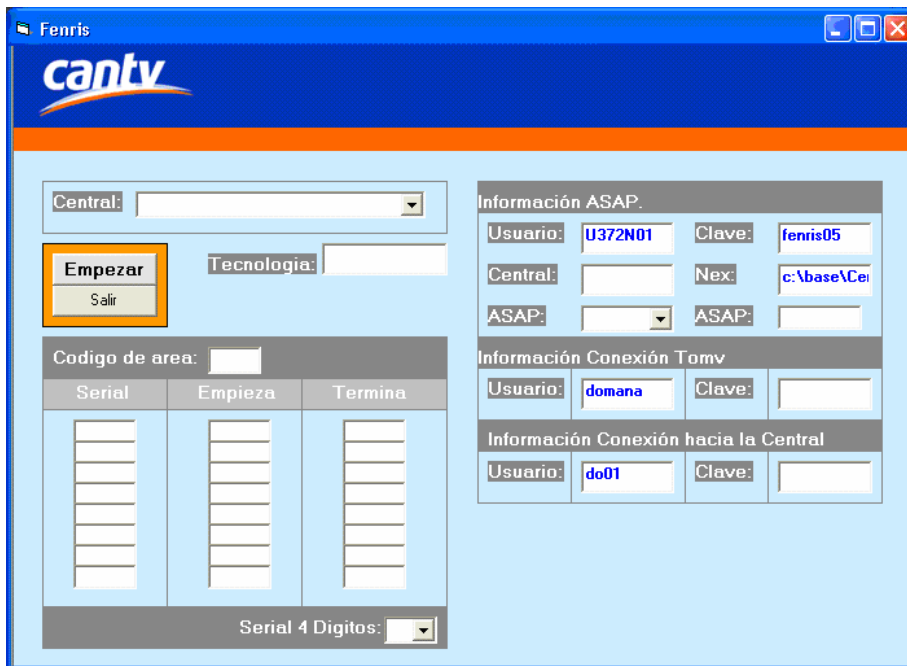


Figura N° 36 Pantalla de diálogo con el sistema Conciliador.

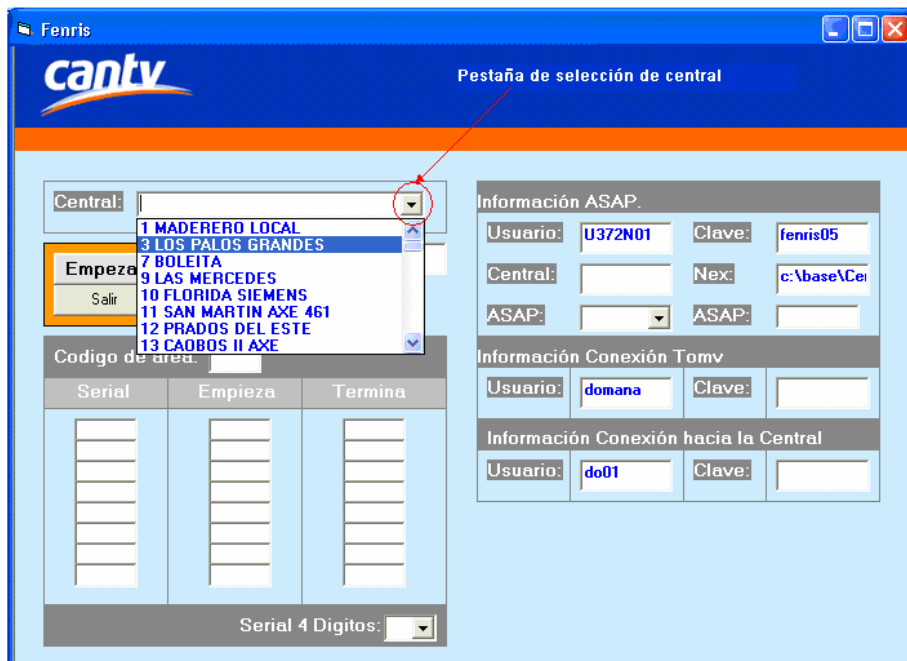


Figura N° 37 Pantalla de selección de central a ser inspeccionada por el sistema.

Al seleccionar una central en específico de la lista que se muestra en la figura N° 37, automáticamente se llenan los campos con toda la información pertinente (código de área, código contable de la central, seriales, nombres de usuario y password para poder acceder) tal como se muestra en la figura N° 38; en dado caso que la central se hubiese seleccionado mediante el código contable, igualmente se llenan los campos con toda la información pertinente. Para el ejemplo en cuestión se seleccionó la central de Los Palos Grandes, la cual como se logra observar es de tecnología AXE y presenta 4 seriales distintos.

The screenshot shows the Fenris software interface with the following fields and data:

- Central:** 3 LOS PALOS GRANDES
- Tecnología:** AXE
- Código de área:** 212
- Información ASAP:**
  - Usuario: U372N01
  - Clave: fenris05
  - Central: 2223
  - Nex: c:\base\Ce
  - ASAP: A3
  - ASAP: NASA
- Información Conexión Tomv:**
  - Usuario: domana
  - Clave: \*\*\*\*\*
- Información Conexión hacia la Central:**
  - Usuario: do01
  - Clave: \*\*\*\*\*

A table of serial numbers is also displayed:

Serial	Empieza	Termina
284	0000	5999
285	0000	9999
286	0000	9999
287	0000	0899

Buttons: Empezar, Salir. A dropdown menu for 'Serial 4 Digits' is located at the bottom.

Figura N° 38 Ingreso de información en los campos

En dado caso que el especialista se confunda o quiera consultar otra central en específico, tendría que seleccionar nuevamente la pestaña de central y cambiar el nombre tal como se muestra en la figura N° 39, al seleccionar esta nueva central se llenan todos los datos de ésta sin ningún inconveniente, tal como se muestra en la figura N° 40. En ésta se logra observar que se quiere consultar la central Florida Siemens de tecnología EWSD.

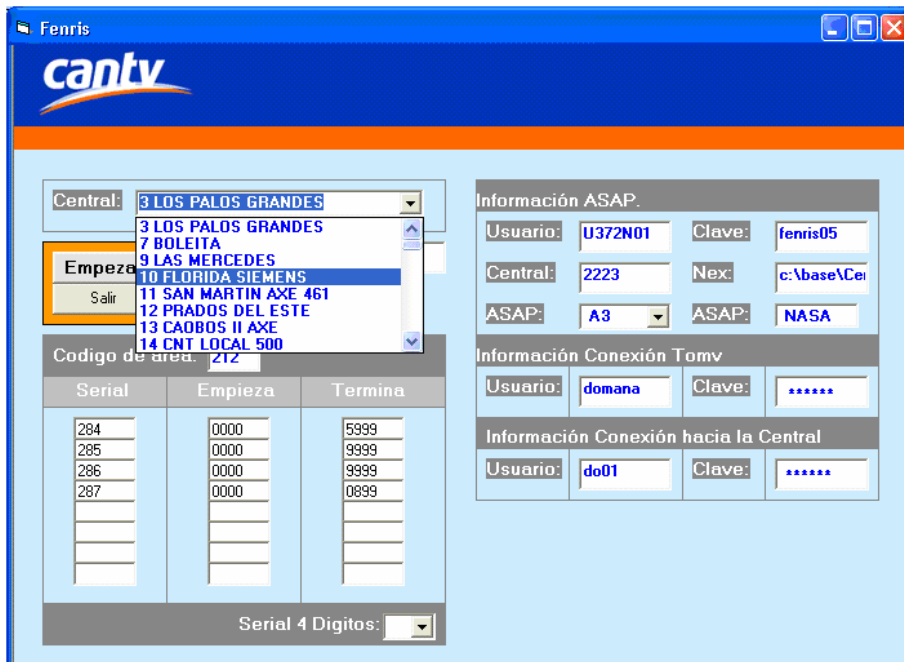


Figura N° 39 Selección de nueva central a ser consultada

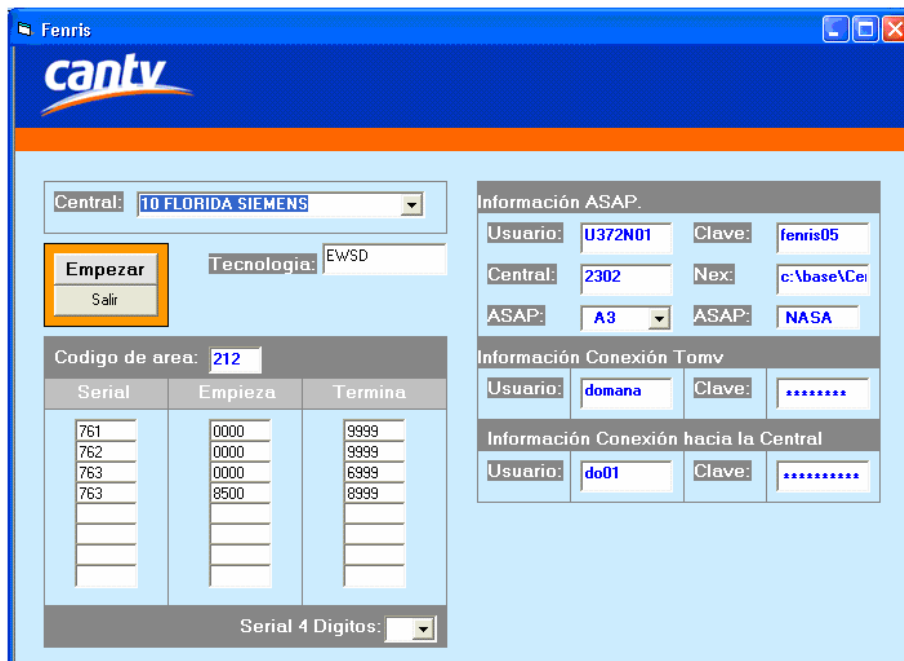


Figura N° 40 Ingreso de información en los campos de nueva central.

Luego de seleccionar la central a ser consultada y hacer clic en empezar se conecta automáticamente tanto con el sistema ASAP como la central en estudio, de manera que la información obtenida sea del mismo día y la misma hora, con el fin de que no existan discrepancias de tiempos con respecto a la consulta.

Con la implementación del sistema desarrollado, el trabajo que era realizado por los especialistas de la corporación para consultar la información de usuarios ya se consulta de una manera más eficiente reduciendo los tiempos de dedicación. El sistema puede realizar la inspección de una central completa en un promedio de 20 horas, mientras que un especialista para realizar este trabajo podría tardar en promedio 1 mes o más tiempo, teniendo en cuenta además que podían existir errores humanos, debido a que como se mencionó anteriormente cada central en promedio contiene 10000 abonados.

## CONCLUSIONES

La Corporación Cantv tiene una plataforma de comunicaciones que va de la mano con la evolución tecnológica, ésta cuenta con un total de 2.482.909 líneas telefónicas digitales instaladas; para llevar un control de la información de todos los abonados, se tiene un sistema de provisión de servicios (ASAP) el cual almacena dicha información. Esta aplicación es una herramienta que es utilizada por los especialistas para realizar la consulta de un abonado en particular de la plataforma; éste no es efectivo al momento de consultar la información de un conglomerado número de usuarios, dado que la consulta se realiza de manera individual.

Se requiere realizar periódicamente la conciliación de la información contenida en el sistema ASAP de los servicios que les son prestados a usuarios con la que se contiene en las centrales digitales, con el fin de detectar posibles diferencias y evitar pérdidas a la Corporación o molestias en los usuarios.

Con la implementación del sistema conciliador desarrollado se lograron los siguientes beneficios para la Corporación:

Asegurar los ingresos, validando que los clientes con restricciones no generen llamadas que no se puedan facturar.

El proceso de consulta de la información de los servicios prestados, se realiza de manera automatizada, disminuyendo los errores que podían producirse por el personal especializado al momento de obtener los datos.

Mediante la automatización se minimiza el tiempo de dedicación del personal en la búsqueda de información de usuarios, aumentando la efectividad para cerrar las brechas de los riesgos identificados.

La base de datos creada es una herramienta que sirve para tener un control eficiente, dado que se puede consultar de manera detallada la información de todos los abonados pertenecientes a una central en estudio. Ésta es de gran ayuda al momento de poner en práctica un proyecto en específico; por ejemplo la revisión de telefonía pública a nivel nacional, con la ayuda de la base de datos podemos contar con la ubicación exacta, tipo de tecnología de los equipos, si dichos equipos están bien categorizados, entre otras informaciones pertenecientes a los teléfonos públicos de una central en particular.

Con la información publicada en la página Web de la Corporación de las inconsistencias obtenidas por el sistema, podemos elaborar estadísticas acerca de las centrales que presentan mayores fallas y las más afectadas; con el fin de hacerles un seguimiento para determinar las posibles causas, buscando soluciones a los errores encontrados.

Al detectar una diferencia en el proceso de conciliación de un abonado, se buscan las causas de las brechas por posibles fallas en la plataforma o fraudes ocasionados internamente o externamente.

A través del plan de riesgo implementado se logró tener un control efectivo de la vulnerabilidad que existía en la conciliación de centrales digitales y el tráfico permitido según el perfil de cada usuario, consiguiendo así minimizar las pérdidas a la corporación Cantv.

## **RECOMENDACIONES**

Se sugiere continuar con el desarrollo del plan de riesgo, que abarque a todas las tecnologías de centrales a las cuales no se les aplicó o practicó el estudio, todo ello con el fin de lograr mitigar los riesgos de toda la plataforma, de esta forma se estaría logrando que mermen de manera satisfactoria los problemas que se han presentado hasta los momentos, tales como el fraude (interno, externo) y los inconvenientes hacia con los usuarios.

Se sugiere que se realice el continuo estudio para poder incorporar las nuevas tecnologías que se están instalando actualmente en la Corporación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Huidobro, José Manuel. Los servicios de comunicación corporativos. Disponible en Internet < <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyVyypuZZCJyfYiCw.php>>

[2] Redes telefónicas y otros. Disponible en Internet < [http://www.portalgsm.com/documentacion\\_extendida/82\\_0\\_17\\_0\\_C/](http://www.portalgsm.com/documentacion_extendida/82_0_17_0_C/)>

[3] Bustillos, Alí. Las Redes. Disponible en Internet < <http://www.monografias.com/trabajos15/redes-clasif/redes-clasif.shtml>>

## BIBLIOGRAFÍA

Charte, Francisco. Programación con Visual Basic 6. Ediciones Anaya multimedia S.A. 1998.

Comer, Douglas. Redes globales de información con Internet y TCP/IP. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México.

Kochhar, Kenia. Gravina, Ellen. Introduction to Oracle: SQL and PL/SQL student guide Volume 1. Oracle University. Copyright Oracle Corporation 1998.

Urman, Scott. Oracle 8 Programación PL/SQL. Edición Oracle press oficial. Versión 7 y 8. Mc Graw-Hill/Interamericana de España. S.A.U. 1998.

Central Telefónica <[http://pdf.rincondelvago.com/central-telefonica\\_1.html](http://pdf.rincondelvago.com/central-telefonica_1.html) > [Consulta].

Conceptos básicos de redes de datos < [http://dis.eafit.edu.co/cursos/st059/material/introduccion/OSI\\_2.pdf](http://dis.eafit.edu.co/cursos/st059/material/introduccion/OSI_2.pdf)>

Conmutación de paquetes < [http://trevinca.ei.uvigo.es/~mdiaz/rdo01\\_02/tema11.pdf](http://trevinca.ei.uvigo.es/~mdiaz/rdo01_02/tema11.pdf) > [Consulta].

Enciclopedia de consulta < <http://es.wikipedia.org/wiki/SSH> > [Consulta].

Historia de la red < [http://geneura.ugr.es/internet/section3\\_2.html](http://geneura.ugr.es/internet/section3_2.html) > [Consulta].

Manual intranet: Centrales Ericsson AXE < <\\cataspacc01\manuales\Ericsson> > [Consulta].

Manual intranet: Centrales Siemens EWSD < <\\cataspacc01\manuales\Siemens> > [Consulta].

Manual intranet: Centrales NEC NEAX < <\\cataspacc01\manuales\Nec> > [Consulta].

Manual intranet: Libro de Centrales < <http://mcornt/Excel/libro%20centrales/Libro.xls> > [Consulta].

Manual de Visual Basic < <http://www.monografias.com/trabajos2/guiavb/guiavb.shtml>> [Consulta].

Manual de Visual Basic <<http://members.tripod.com/~MoisesRBB/vb.html> > [Consulta].

Programación en PL/SQL <<http://www.lania.mx/biblioteca/seminarios/basedatos/plsql/index.html#diccionario> > [Consulta].

Redes de datos <<http://www.geocities.com/v.iniestra/apuntes/redes/> > [Consulta].

Redes tradicionales <<http://www.recursovoip.com/colabora/softswitch1.php> > [Consulta].

Reflection <<http://www.wrq.com/products/>> [Consulta].

Sentencias de SQL <<http://www.monografias.com/trabajos26/seguridad-base-datos/seguridad-base-datos.shtml> > [Consulta].

Servicios de comunicaciones corporativos < <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyVyypuZZCJyfYiCw.php> > [Consulta].

Tutorial: Aspectos técnicos de las comunicaciones < <http://www.zator.com/Internet/index.htm>> [Consulta].

Tutorial: Redes y Telecomunicaciones <[http://www.tau.org.ar/base/lara.pue.udlap.mx/redes /indexred.htm](http://www.tau.org.ar/base/lara.pue.udlap.mx/redes/indexred.htm)> [Consulta].

Tutorial: Protocolo X.25 <[http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/telepro/t6\\_2.htm](http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/telepro/t6_2.htm)> [Consulta].

X.25 <[http://html.rincondelvago.com/redes-publicas-x\\_25.html](http://html.rincondelvago.com/redes-publicas-x_25.html)> [Consulta].

# APÉNDICE I

## PROTOCOLO X.25

### 1. Protocolo X.25.

Protocolo de acceso a redes públicas de conmutación de paquetes definido por el ITU-T, anteriormente CCITT (especificación ITU-T X.25). Este protocolo garantiza la retransmisión libre de errores de información en forma de datos entre terminales conectados a una misma red de conmutación de paquetes o a redes diferentes adecuadamente interconectadas. La técnica de conmutación de paquetes basada en X.25 fue originalmente diseñada como un método seguro para transportar tráfico tipo ráfaga (típico de las comunicaciones entre un host y un terminal), sobre redes analógicas de poca calidad.

Al principio, X.25 fue un protocolo propietario que gozó de gran popularidad. Fue así como en 1976, el entonces CCITT (Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafía de la UIT) estandarizó el primer protocolo internacional basado en las tres primeras capas del modelo referencial OSI (Open System Interconnection) de ISO (International Standard Organization). El estándar X.25 tiene una serie de documentos de la “serie X” asociados que le complementan y permiten ofrecer un servicio de transporte confiable y seguro.

En los últimos años, la conmutación de paquetes ha sido la plataforma que, utilizando la técnica de multiplexación estadística, ha transportado datos a bajas velocidades sobre largas distancias. La transmisión X.25 típicamente va desde 1.2 hasta 64Kbps. A pesar de las velocidades, hoy día X.25 continúa jugando un importante rol en lo que a procesamiento distribuido se refiere. Además, en el

protocolo X.25 se definieron por primera vez muchos de los conceptos en que se basa Frame Relay y ATM, que podemos considerar en cierto sentido como el X.25 versión 2 y versión 3, respectivamente. El conjunto de estándares que definen X.25 ha sido adoptado como parte del modelo OSI para los tres primeros niveles.

### **1.1 Funcionamiento.**

X.25 es un servicio fiable orientado a conexión; los paquetes llegan en el mismo orden con que han salido. Una vez establecido un circuito entre dos NSAPs (Network Services Access Point) la información se transfiere en paquetes. En la red los paquetes son transferidos de cada conmutador al siguiente por la técnica de almacenamiento y reenvío y solo son borrados cuando se recibe la notificación de recepción; es necesario que se produzca una confirmación de la correcta recepción del paquete en cada salto que éste realiza en la red. Un mismo NSAP puede tener establecidos varios VCs (PVCs y/o SVCs) hacia el mismo o diferentes destinos.

X.25 opera como un multiplexor estadístico donde el conmutador de paquetes permite a múltiples usuarios compartir un mismo acceso físico. Este protocolo presta servicios de transporte para protocolos de capas superiores con una comunicación libre de errores y secuencial entre los equipos involucrados. En las recomendaciones se establecen los procedimientos por medio de los cuales la comunicación entre un DTE (Data Terminal Equipment), típicamente un terminal de usuario, y un DCE (Data Communication Equipment), que normalmente es el nodo de red, puede ser establecida.

Dentro de la red, cada usuario actúa como un DTE y cada nodo como un DCE. Cuando algún DTE se quiere comunicar con otro, envía un mensaje al DCE que tiene asociado. Este paquetiza el mensaje y lo encamina hacia su destino basado en la información almacenada en las tablas de enrutamiento residentes en el nodo. En el DCE de destino, el paquete es reensamblado y enviado al extremo final.

Un amplio reconocimiento y esquema de retransmisión es implementado en X.25. Este esquema proporciona control de flujo así como también corrección y detección de errores y limita el flujo de tráfico para prevenir la congestión. Gracias a la naturaleza de la técnica, el tráfico insensible al retardo y por ráfaga, es el apropiado para ser transportado en este tipo de redes. Normalmente, este tráfico es de naturaleza asimétrica porque los hosts envían mucha más información de la que reciben.

Bajo condiciones normales, todos los paquetes son reconocidos por cada nodo receptor, enviando un mensaje al transmisor. Luego son pasados a través de la red. El transporte de la información se efectúa con ayuda de la técnica de Store-and-Forward o lo que es lo mismo, guarda y envía. Los mensajes intercambiados por los nodos son informaciones de usuario o de reconocimiento. Cuando se envía un paquete del nodo A al B, B le envía un mensaje de reconocimiento a A informándole que la transmisión fue exitosa. Cuando un paquete llega con errores, B lo descarta. Con la llegada del siguiente paquete, B nota la diferencia de orden y le notifica a A que debe reenviar el segundo paquete. Una vez que esta operación es realizada, entonces B transmite los paquetes al nodo siguiente. Con esta herramienta se puede manejar el flujo de datos, controlando el tamaño de la ventana de transmisión (número de paquetes que se envían antes de recibir reconocimientos).

Por la naturaleza conmutada del protocolo X.25 es posible conectar varios DTE al mismo puerto de un DCE. De esta forma todos los DTE comparten el mismo canal físico. Para que esto sea posible X.25, asigna un canal lógico a cada DTE. Este canal, el cual es asignado a un terminal en particular, puede variar cada vez que éste intenta establecer una llamada. Dos DTE que se están comunicando no tienen por qué tener asignado el mismo número de canal lógico.

Existen dos tipos de circuitos virtuales, conmutados (SVC) y permanentes (PVC). Los SVC sólo existen el tiempo que dura la comunicación entre dos DTE. La

principal característica es que un DTE puede establecer una llamada con cualquier otro en su grupo. Los PVC son preestablecidos por el administrador de la red y sólo permiten la comunicación entre algunos usuarios.

## 1.2 Modelo de Capas

X.25 puede ser estructurado en tres capas o niveles, el físico, el de enlace y el de red. El nivel físico comprende la conexión eléctrica entre el DTE X.25 y el nodo de red. Esto incluye los cables y todas las señales que viajan a través de él. El nivel de trama o de enlace solamente existe entre el DTE y el nodo de red. Incluye información de control para el establecimiento, mantenimiento y chequeo de error de la llamada. El nivel de red describe el método por el cual la data viaja de un DTE a otro.

Este modelo estructurado de capas está definido en las recomendaciones del CCITT y coinciden perfectamente con las tres primeras capas del modelo de referencia OSI. El modelo se muestra en la figura N° 41.

Nivel 7	Aplicación	
Nivel 6	Presentación	
Nivel 5	Sesión	
Nivel 4	Transporte	
Nivel 3	Red	Protocolo X.25
Nivel 2	Enlace de Datos	LAP-B
Nivel 1	Física	X.21/X.21bis

Figura N° 41 Modelo de Referencia del Protocolo X.25 en comparación con OSI.

El protocolo de capa física es conocido como X.21 o más recientemente desarrollado, el X.21bis. Sin embargo, X.25 también soporta las interfaces físicas

modernas de transmisión como las de la serie V. De manera similar, el protocolo de la capa de enlace de datos es el LAP-B (Link Access Procedure Balanced). Por último, el tercer nivel es al que normalmente se le da el nombre de protocolo X.25.

### **1.2.1 Nivel 1 de X.25. Capa Física.**

En este nivel se contemplan todos los equipos que existen entre el DTE y el DCE y las interfaces y velocidades que soportan. Ejemplo de ellos son: un módem de usuario, tarjetas de línea, una red telefónica, etc. Se especifican también los niveles de la señal que viaja por los cables. Todos los equipos que están conectados deben ser compatibles. Esto implica que deben operar a la misma velocidad y usar el mismo formato de datos.

Algunas señales de handshaking que se manejan en la interfaz física son: RTS (Request to Send), CTS (Clear to Send), DSR (Data Set Ready), DCD (Data Carrier Detect) y DTR (Data terminal Ready). Estas son las señales eléctricas que se intercambian entre los equipos antes de que la comunicación sea establecida.

### **1.2.2 Nivel 2 de X.25. Capa de Enlace.**

El Nivel de Enlace representa la capa 2 del protocolo X.25, y en él se implementó el protocolo conocido como Procedimiento de Acceso al Enlace Balanceado (LAPB). Este nivel proporciona un vehículo para transmitir la información de una interfaz DTE de nivel paquete a otra interfaz DCE de nivel paquete.

El LAPB permite a ambos lados (el DTE y el DCE) iniciar la comunicación con el otro. Adicionalmente el LAPB chequea que las tramas lleguen al receptor en la secuencia correcta y libre de errores.

Todas las transmisiones a través del enlace de acceso están contenidas en las unidades de información conocidas como tramas. Estas tramas pueden ser usadas

para transportar datos de los usuarios (paquetes) o información de control al nivel de enlace.

Las funciones de una interfaz al nivel de enlace son:

- Transferencia de los datos a través del enlace en una manera oportuna y eficiente.
- Sincronizar al enlace para asegurar que el receptor camine paso a paso con el transmisor.
- Detectar los errores de transmisión y tomar las acciones necesarias para su recuperación.
- Identificar y reportar errores de procedimiento para su recuperación a niveles superiores.
- Informar al nivel paquete sobre el estado del enlace.

### **1.2.3 Nivel 3 de X.25. Capa de Red.**

Este nivel es utilizado para establecer, mantener y cerrar las llamadas entre dos DTE los cuales se están comunicando a través de una red conmutada de paquetes. Los paquetes siempre están contenidos dentro de las tramas de información. Este nivel consiste en un campo de información y un header. Es importante destacar que al igual que en el nivel 2, el campo de data puede llevar información de control. El formato del paquete se muestra en la figura N° 42.

El paquete de la capa 3 está conformado por un header y un campo de información. Dentro del header cuya longitud es de tres octetos están: el bit Q (Qualifier) que permite distinguir entre información de usuario y de control, el bit D usado en los mensajes de confirmación durante el establecimiento de la llamada, los dos bits siguientes que definen el tipo de mensaje, el LCN (Logical Channel Number) de 12 bits que proporciona el número de un circuito virtual, los números de las

secuencias de recepción y transmisión identificadas como RSN y TSN de 3 bits cada una y por último el bit M (More), que permite identificar el último paquete de una secuencia para fines de reensamblaje.

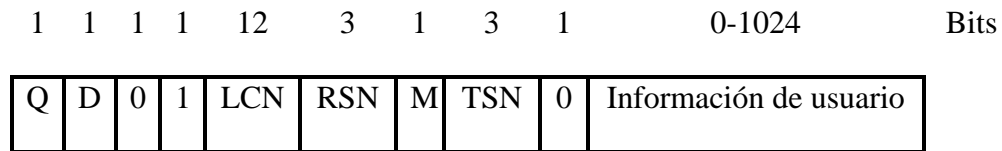


Figura N° 42 Formato del paquete X.25

Dentro de cada interfaz física se pueden establecer múltiples conexiones lógicas a través de los circuitos virtuales. Cada uno de ellos tiene asignado un número de canal lógico, similar al número telefónico, que sólo tiene significado local. Una llamada X.25 es establecida usando una dirección global que está sólo presente en el establecimiento y terminación de la llamada. Una vez que la llamada es establecida, la transferencia de información se efectúa haciendo uso de los identificadores de canal lógico.

Son atribuciones de la capa 3 efectuar los procesos de establecimiento, control y liberación de la llamada en el caso de que las comunicaciones sean establecidas por circuitos virtuales conmutados. Esta función se realiza gracias al intercambio de mensajes que viajan dentro del campo de información del paquete de capa 3. Cuando se establecen circuitos permanentes entre usuarios, la capa 3 sólo monitorea la comunicación.

La capa 3 de X.25 también proporciona el control de flujo. Los RSN y TSN actúan como controladores de flujo. La fuente no puede enviar más de los paquetes

especificados por el tamaño de la ventana antes de recibir un reconocimiento. Este método permite al receptor controlar la máxima tasa de transmisión sobre el circuito virtual. El tamaño de la ventana es directamente proporcional a la carga de tráfico en el canal lógico. El tamaño por defecto es dos. Este procedimiento de control de flujo opera también en la capa 2. Algunos protocolos de capas superiores cuentan con la inteligencia necesaria para reducir o aumentar el tamaño de la ventana según la congestión.

Las funciones de la capa de Red son las siguientes:

- Soportar un canal lógico para cada llamada de usuario en la interfaz X.25.
- Identificar los paquetes asociados con cada llamada de usuario a través de un número de canal lógico (LCN).
- Proporcionar los medios para una transferencia eficiente de los paquetes de cada conexión de los usuarios.
- Proporcionar conexiones virtuales conmutadas (SVCs) y permanentes (PVCs).
- Proporcionar un medio para establecer y liberar conexiones conmutadas.
- Detectar y recuperar errores de procedimiento a nivel de paquete.
- Todos los paquetes contienen una cabecera o cabeza del paquete de tres octetos el cual lleva información de control asociada con la llamada y un campo de los Datos del Usuario.

En general, se puede decir que X.25 es un servicio de transmisión de datos apropiado para el intercambio de tráfico transaccional, transferencias de fondos, consultas a bases de datos, teleproceso, etc. Es extremadamente fiable, garantizando la transmisión libre de errores entre terminales conectados a una misma red de conmutación de paquetes o a redes diferentes adecuadamente interconectadas. Ofrece múltiples facilidades y opciones de uso que permiten un adecuado control sobre aspectos tales como seguridad, distribución del tráfico, etc.

El acceso al Servicio se suministra a través de líneas dedicadas que van desde las dependencias del cliente hasta el nodo de acceso al Servicio más próximo. Entre las aplicaciones típicas de X.25 podemos mencionar:

- Intercambio de tráfico de tipo transaccional (Gestión de pedidos, Consulta de Costos, Plazos de Entrega y Almacén), transferencias electrónicas de fondos, consultas en bases de datos, etc.
- Conexión de terminales a un ordenador central en un sistema de teleproceso. Mediante el uso de equipos concentradores y/o multiprotocolo, el usuario puede concentrar en una sola línea el tráfico de comunicaciones procedente de todos los ordenadores o terminales de un mismo emplazamiento.
- Correo electrónico y EDI también pueden operarse satisfactoriamente sobre X.25.

## **APÉNDICE II**

### **CENTRALES DIGITALES**

#### **1. Centrales Digitales**

El proyecto que se llevó a cabo es capaz de realizar el estudio de 295 centrales digitales de tres tecnologías diferentes, donde 106 centrales son de tecnología NEC NEAX, 85 centrales de tecnología Ericsson AXE, y 104 centrales de la tecnología Siemens EWSD.

Como se mencionó anteriormente, a la plataforma de comunicaciones de Cantv se le efectuó un estudio de los datos correspondientes a cada central (códigos de identificación, nombre, ubicación, entre otros); en los cuales nos apoyamos para desarrollar tablas, con el fin de tener una base de datos que nos permita validar el rango de numeración de dichas centrales, y así tener un control eficiente de la plataforma.

A continuación se mostrarán tablas donde se desglosan los nombres y características de las centrales de cada tecnología que son estudiadas en este proyecto.

#### **1.1 Centrales Digitales Ericsson AXE**

En la tabla N°15 se muestran los nombres asignados, código de área, capacidad de líneas y seriales de las 85 centrales de tecnología Ericsson AXE a las cuales se les realiza el estudio del riesgo en este proyecto.

Tabla N° 15 Centrales Ericsson AXE estudiadas

C.área	C.central	Central Local	Seriales	TIPO	Inicio	Final
212	2213	BOLEITA ( D )	232	AXE	0000	9999
			234	AXE	0000	9999
			235	AXE	0000	9999
			237	AXE	0000	9999
			238	AXE	0000	9023
212	2217	LA URBINA ( D )	239	AXE	0000	9999
			241	AXE	0000	9999
			242	AXE	0000	7999
212	2216	PALO VERDE ( D )	243	AXE	0500	9999
			251	AXE	0000	9999
212	2220	MACARACUAY ( D )	252	AXE	0000	0015
			256	AXE	0000	5999
212	2221	CHACAO ( D )	257	AXE	0000	9999
			258	AXE	0000	2031
			261	AXE	0000	9999
			262	AXE	0000	2299
			263	AXE	0000	9999
			264	AXE	0000	7999
			265	AXE	0000	9999
212	2223	LOS PALOS GRANDES ( D )	266	AXE	0000	9999
			267	AXE	0000	9999
			284	AXE	0000	5999
			285	AXE	0000	9999
212	2231	CARICUAO ( D )	286	AXE	0000	9999
			287	AXE	0000	0899
			433	AXE	0000	4223
212	2230V	SAN MARTIN ( D )	434	AXE	0700	2199
			451	AXE	0000	9999
212	2227V	FAJARDO ( D )	452	AXE	0000	0999
			471	AXE	0000	9714
212	2228	MADERERO ( D )	472	AXE	0000	9999
			481	AXE	0000	9999
			482	AXE	0000	9999
			483	AXE	0000	0799
			483	AXE	1000	9999
212	2239	CENTRO NACIONAL ( D )	484	AXE	0000	9999
			531	AXE	0000	9999
212	2240	SAN AGUSTIN ( D )	500	AXE	0000	9999
			542	AXE	0000	4537
212	2241	SAN BERNARDINO ( D )	543	AXE	0000	3999
			550	AXE	0000	3825
212	2322	CAOBOS ( D )	552	AXE	6000	9999
			575	AXE	0000	5119
			576	AXE	0000	9999
			577	AXE	0000	9999
212	2243	PRADO DE MARIA ( D )	578	AXE	0000	3999
			631	AXE	0000	9999
			632	AXE	0000	9999
212	2300	ALTA FLORIDA ( D )	633	AXE	0000	7071
			730	AXE	3000	9999
212	2311	BELLO MONTE ( D )	731	AXE	0000	8299
			751	AXE	0000	8999
			753	AXE	0000	9999
212	2303	LA SALLE ( D )	754	AXE	0000	1519
			793	AXE	0000	9999
			794	AXE	0000	3111

C.área	C.central	Central Local	Seriales	TIPO	Inicio	Final
212	2312	CHUAO ( D )	959	AXE	0000	9999
212	2318	EL HATILLO ( D )	961	AXE	0000	7130
			961	AXE	7259	8831
			963	AXE	0000	8191
			963	AXE	9216	9999
212	2324	PRADOS DEL ESTE ( D )	975	AXE	0000	5119
			976	AXE	0000	6999
			977	AXE	0000	7855
			978	AXE	0000	4999
212	2224	CAFETAL ( D )	979	AXE	0000	3999
			985	AXE	0000	9999
212	2319	LAS MERCEDES ( D )	991	AXE	0000	9999
			992	AXE	0000	9999
			993	AXE	0000	9999
212	2218M	URB. MIRANDA ( URL )	242	UAXE	8000	9999
			243	UAXE	0000	4999
212	2327	TURUMO ( URL )	244	UAXE	0000	3035
212	2231K	KENNEDY ( URL )	433	UAXE	4300	5399
212	2231M	MACARAO ( URL )	433	UAXE	5400	5799
212	2246R	RIO CRISTAL ( URL )	433	UAXE	5800	5999
212	2321J	LAS ADJUNTAS ( URL )	433	UAXE	6000	6704
			434	UAXE	0000	0699
212	2326	FILA DE MARICHES ( URL ) I	532	UAXE	0000	4511
212	2320H	HOYO DE LA PUERTA ( URL )	942	UAXE	0000	999
212	2301	EL ROSAL ( D )	951	AXE	0000	7999
			952	AXE	0000	9999
			953	AXE	0000	9999
			954	AXE	0000	1399
212	2317	LOS GUAYABITOS ( URL )	962	UAXE	0000	2047
212	2318L	LOMAS LAGUNITA ( URL )	963	UAXE	8192	8831
212	2318P	POTRO REDONDO ( URL )	963	UAXE	8832	9215
212	2324P	ALTO PRADO ( URL )	975	UAXE	5120	6135
			976	UAXE	7000	9999
212	2324A	VALLE ARRIBA ( URL )	975	UAXE	6136	9999
			977	UAXE	5000	5136
212	2316	LA TRINIDAD II ( D )	943	AXE	0000	9999
			944	AXE	0000	7365
			945	AXE	0000	1999
			945	AXE	8000	9999
235	4741	VALLE DE LA PASCUA ( D )	341	AXE	0000	9999
			342	AXE	0000	4975
237	3710R	LOS ROQUES ( DLC-Cha 263 )	221	AXE	1000	1499
238	4744	ZARAZA ( URL )	762	UAXE	3000	4791
241	4181	CAMORUCO ( D )	822	AXE	0000	9999
			826	AXE	2000	4293
241	4182	LA ISABELICA ( D )	832	AXE	0000	9999
			833	AXE	0000	0799
			833	AXE	1000	9999
			838	AXE	2048	9999
			864	AXE	0000	0095
			864	AXE	1120	2853
241	4122	LA FUNDACION ( D )	847	AXE	0000	9999
			848	AXE	0000	1049
			848	AXE	2000	9439
			877	AXE	0000	3071
241	4185	NAGUANAGUA ( D )	866	AXE	0000	3999
			867	AXE	0000	9999
			868	AXE	0000	8557

C.área	C.central	Central Local	Seriales	TIPO	Inicio	Final
241	4190	LA ESMERALDA ( D )	871	AXE	0000	4499
			871	AXE	8500	9999
			872	AXE	0000	6900
241	4188B	EL BOSQUE ( URL )	823	UAXE	0000	3999
241	4181G	GUATAPARO ( URL )	826	UAXE	0000	1999
241	4184A	LAS AGUITAS ( URL )	838	UAXE	0000	0999
241	4184P	PIEDRAS NEGRAS ( URL )	838	UAXE	1000	1999
241	4126	ARTURO MICHELENA (D)	857	AXE	0000	9999
			858	AXE	0000	9999
			859	AXE	4096	7807
241	4126B	SAN BLAS ( URL )	859	UAXE	0000	4095
241	4180C	CASTILLITO ( URL )	871	UAXE	4500	8499
241	4136D	MONTERRESINO ( URL )	891	UAXE	0000	3071
241	4132	LA ENTRADA ( URL )	913	UAXE	0000	1999
242	4225S	LA SORPRESA ( URL )	364	UAXE	2000	3999
			364	UAXE	8912	9999
			365	UAXE	0000	0063
242	4232P	EL PALITO (URL)	377	UAXE	0000	1999
242	4231	PUERTO CABELLO (D)	361	AXE	0000	9999
			362	AXE	0000	4015
242	4232	CUMBOTO ( D )	364	AXE	0000	1999
			364	AXE	4000	8911
242	4233	MORON ( D )	372	AXE	0000	4607
243	4353	LA BARRACA ( D )	232	AXE	0000	9023
			237	AXE	7000	9999
243	4356	LAS ACACIAS ( D )	235	AXE	0000	2499
			235	AXE	6500	9999
			236	AXE	0000	5551
243	4149	MARIARA ( D )	263	AXE	0000	9023
			263	AXE	9088	9855
243	4355	LA ROMANA ( D )	551	AXE	0000	5103
			553	AXE	0000	6143
			553	AXE	8192	9999
243	4326S	LOS SAMANES I ( URL )	235	UAXE	2500	6499
243	4341	PALO NEGRO ( D )	267	AXE	0000	8191
243	4360M	LA MORITA I ( URL )	271	UAXE	0000	8607
243	4360M	LA MORITA II ( URL )	271	UAXE	0000	8607
243	4326S	LOS SAMANES II ( URL )	272	UAXE	0000	4031
243	4324R	LAS INDUSTRIAS ( URL )	551	UAXE	5144	8119
			553	UAXE	6144	8191
243	4354	LAS DELICIAS ( D )	242	AXE	0000	6015
243	4355	LA ROMANA ( D )	554	AXE	0000	2999
244	4473E	TEJERIAS ( URL )	334	UAXE	1000	3943
244	4473	LA VICTORIA (D)	322	AXE	0000	9919
			323	AXE	9000	9999
244	4463	VILLA DE CURA ( D )	386	AXE	0000	6507
244	4476	TURMERO ( D )	661	AXE	0000	2735
			663	AXE	0000	9999
245	4195P	LA PRADERA ( URL )	562	UAXE	0000	999
245	4194N	NEGRO PRIMERO ( URL )	581	UAXE	0000	1999
			581	UAXE	4048	5071
245	4193P	PARAPARAL ( URL )	581	UAXE	2000	3999
246	4681	SAN JUAN D/L MORROS (D)	431	AXE	0000	9999
			432	AXE	0000	6437
246	4651	CALABOZO	871	AXE	0000	9999
			872	AXE	0000	3055
249	4171	BEJUMA (URL)	793	UAXE	0000	1023
			793	UAXE	2000	3023

C.área	C.central	Central Local	Seriales	TIPO	Inicio	Final
258	4813	SAN CARLOS ( D )	433	AXE	0000	9625
258	4857	TINAQUILLO ( D )	766	AXE	0000	7551
259	5918	CHICHIRIVICHE (URL)	815	UAXE	0000	1535
			818	UAXE	6000	6999

## 1.2 Centrales Digitales NEC NEAX

En la tabla N° 16 se muestran los nombres asignados, código de área, capacidad de líneas y seriales de las 106 centrales de tecnología NEC NEAX a las cuales se les realiza el estudio del riesgo en este proyecto.

Tabla N° 16 Centrales NEC NEAX estudiadas.

C.área	C.central	Central Local	Seriales	Tipo	Inicio	Final
238	4743	TUCUPIDO ( D )	552	NEAX	0000	2999
241	4182	VALENCIA SUR ( D )	835	NEAX	0000	9999
			836	NEAX	0000	1295
			853	NEAX	0000	2999
241	4183	EL TRIGAL ( D )	843	NEAX	0000	4031
241	4144	FLOR AMARILLO ( D )	878	NEAX	0000	9019
245	4161V	GUACARA ( D )	564	NEAX	0000	9999
251	5421	CHIVACOA ( D )	883	NEAX	0000	4999
254	5441	NIRGUA ( D )	572	NEAX	0000	5999
256	5564	VILLA BRUZUAL ( D )	321	NEAX	0000	3999
261	6213	URDANETA ( D )	721	NEAX	0000	6412
			722	NEAX	0000	9999
			723	NEAX	0000	4199
			724	NEAX	8200	9199
261	6189	SAN FELIPE (URL)	731	UNEAX	0000	9999
261	6189	SAN FELIPE ( D )	731	NEAX	0000	9999
			732	NEAX	0000	1767
261	6218	INDUSTRIAS (D)	735	NEAX	0000	9999
			736	NEAX	4000	9999
			737	NEAX	6000	9999
			738	NEAX	0000	0519
261	6183	COQUIVACOA ( D )	743	NEAX	0000	8111
261	6184	LOS OLIVOS ( D )	755	NEAX	4000	5999
			756	NEAX	4000	5999
			778	NEAX	0504	3059
261	6115	FRONTERAS ( D )	749	NEAX	0000	6999
			757	NEAX	0000	9999
261	6182	DELICIAS ( D )	751	NEAX	0000	9999
			752	NEAX	0000	9999
			759	NEAX	0000	5999
			783	NEAX	0000	9999
			251	NEAX	0000	4119

C.área	C.central	Central Local	Seriales	Tipo	Inicio	Final
261	6273	SAN FRANCISCO ( D )	761	NEAX	1000	9999
			762	NEAX	0000	5999
			763	NEAX	7000	7511
			763	NEAX	0000	399
			764	NEAX	7000	8999
261	6128	SAN MIGUEL ( D )	786	NEAX	4000	9999
			788	NEAX	0000	6999
			789	NEAX	9000	9115
261	6124	BELLA VISTA III ( D )	792	NEAX	0000	9999
			793	NEAX	0000	5905
263	6331	VILLA DE ROSARIO ( D )	451	NEAX	0000	3999
263	6341	MACHIQUES (D)	473	NEAX	0000	6999
264	6452C	CABILLAS ( URL )	371	UNEAX	0000	3999
264	6452	CABIMAS (D)	371	NEAX	4000	9999
265	6561	CIUDAD OJEDA ( D )	631	NEAX	1000	3999
			632	NEAX	5000	9999
			632	NEAX	0000	0519
			662	NEAX	1000	9999
265	6521	LAGUNILLAS ( D )	673	NEAX	0000	2219
271	7184	CARVAJAL ( D )	244	NEAX	0000	4911
272	7245	TRUJILLO ( D )	236	NEAX	0000	7999
272	7251	BOCONO ( D )	652	NEAX	0000	5151
273	7322	BARINITAS ( D )	871	NEAX	0000	3999
277	7712	COLON (FG)	291	NEAX	0000	4569
281	8168	PUERTO PIRITU ( D )	441	NEAX	0000	4999
281	8158D	DELICIAS (URL)	269	UNEAX	0000	3999
281	8160	BARCELONA ( D )	274	NEAX	0000	4999
			274	NEAX	7000	9999
			275	NEAX	0000	5423
			276	NEAX	0000	4999
			276	NEAX	6000	9999
281	8166	LECHERIAS ( D )	281	NEAX	0000	9999
			282	NEAX	0000	4039
281	8161I	INTERCOMUNAL ( D )	286	UNEAX	0000	9999
			286	NEAX	0000	9999
			287	NEAX	0000	2329
282	8202	ANACO ( D )	422	NEAX	1000	3999
			424	NEAX	0000	9999
			425	NEAX	0000	8511
283	8301	EL TIGRE ( D )	231	NEAX	0000	6703
			235	NEAX	0000	9999
283	8304S	EL TIGRITO ( URL )	255	UNEAX	0000	8011
285	9161	CDAD BOLIVAR ( D )	632	NEAX	0000	9999
285	9163	SABANITA ( D )	651	NEAX	0000	7639
286	9227	PUERTO ORDAZ ( D )	923	NEAX	0000	9819
			924	NEAX	0000	999
286	9230	EL ROBLE ( D )	931	NEAX	0000	7199
			932	NEAX	0000	3999
286	9220	CHIRICA ( D )	934	NEAX	0000	9531
286	9216	UNARE (URL)	952	UNEAX	7092	9999
			953	UNEAX	1000	1699
286	9216	UNARE ( D )	951	NEAX	0000	9999
			952	NEAX	0000	7091
			953	NEAX	0000	999
			955	NEAX	6000	6999
286	9228	ALTA VISTA ( D )	961	NEAX	0000	9999
			962	NEAX	0000	9999
286	9223	MATANZAS ( D )	994	NEAX	0000	5999
287	9411	TUCUPITA ( D )	721	NEAX	0000	7064

C.área	C.central	Central Local	Seriales	Tipo	Inicio	Final
288	9247	UPATA ( FG )	221	NEAX	0000	7507
291	8682	MATURIN ( D )	641	NEAX	0000	4999
			642	NEAX	0000	9999
			643	NEAX	0000	0499
			643	NEAX	1517	5499
			643	NEAX	7500	9999
			644	NEAX	0000	0999
291	8683	LOS GODOS ( D )	651	NEAX	0000	3999
			651	NEAX	7000	9999
293	8415	VILLA OLIMPICA ( D )	652	NEAX	0000	5499
			451	NEAX	0000	9999
295	8863	JUAN GRIEGO ( D )	452	NEAX	0000	1999
			253	NEAX	0000	6399
295	8823	JORGE COLL ( D )	258	NEAX	0000	0599
			262	NEAX	0000	9999
295	8883	CONEJEROS ( FG )	267	NEAX	0000	2999
			274	NEAX	0000	5999
295	8822S	EL VALLE ( URL )	287	UNEAX	0000	1999
241	4189S	TOCUYITO ( URL )	894	UNEAX	0000	3527
261	6213	SALADILLO ( URL )	723	UNEAX	0000	4199
			724	UNEAX	8200	9199
261	6122H	HATICOS I ( URL )	723	UNEAX	4200	8199
			729	UNEAX	0000	3999
			729	UNEAX	0000	3999
261	6187R	EL TREBOL ( URL )	736	UNEAX	0000	3999
			736	UNEAX	8000	9999
261	6185	LAGOMAR ( URL )	748	UNEAX	0000	3999
261	6132P	PANAMERICANA ( URL )	755	UNEAX	0000	3999
			756	UNEAX	6000	8503
261	6186L	CUATRICENTENARIA ( URL )	755	UNEAX	6000	9999
			756	UNEAX	8504	9999
			778	UNEAX	0000	0503
261	6145A	AMPARO ( URL )	756	UNEAX	0000	3999
261	6188C	CAMPO ALEGRE ( URL )	786	UNEAX	0000	3999
			787	UNEAX	5000	6999
264	6451	CABIMAS ( D )	241	NEAX	1000	7999
264	6453	LOS LAURELES ( URL )	261	UNEAX	0000	5503
265	6563M	TAMARE ( URL )	631	UNEAX	0000	0999
			632	UNEAX	4000	4999
265	6564O	UNION ( URL )	641	UNEAX	0000	3999
265	6561J	TIA JUANA ( URL )	651	UNEAX	0000	2011
266	6441	PTOS. DE ALTAGRACIA ( D )	321	NEAX	0000	3999
281	8151C	ANZOATEGUI ( D )	265	NEAX	0000	7999
			267	NEAX	0000	5999
			268	NEAX	5000	8999
281	8153S	EL SAMAN ( URL )	263	UNEAX	3000	4999
			263	UNEAX	8899	9330
			267	UNEAX	6000	6999
281	8154P	PARAISO ( URL )	263	UNEAX	0000	1999
			263	UNEAX	5000	5999
			267	UNEAX	7000	8999
281	8157M	MUNICIPAL ( URL )	263	UNEAX	2000	2999
			263	UNEAX	6000	7514
			265	UNEAX	8000	9999
			267	UNEAX	9000	9819
			268	UNEAX	0000	1808
			268	UNEAX	9000	9999

C.área	C.central	Central Local	Seriales	Tipo	Inicio	Final
281	8166M	PUEBLO MESONES ( URL )	274	UNEAX	5000	6999
			276	UNEAX	5000	5820
281	8160B	BOYACA ( URL )	271	UNEAX	0000	5479
283	8302P	PUEBLO NUEVO ( URL )	241	UNEAX	0000	1999
			241	UNEAX	3000	4999
			241	UNEAX	6000	6999
			241	UNEAX	9000	9503
283	8303R	CONJ. RESD. RHAME ( URL )	241	UNEAX	2000	2999
			241	UNEAX	5000	5999
			241	UNEAX	7000	8999
285	9164M	LAS MOREAS ( URL )	631	UNEAX	0000	6032
285		VISTA HERMOSA ( URL )	631	UNEAX	0000	6032
286	9230D	DOÑA BARBARA ( URL )	931	UNEAX	7200	7999
286	9230F	U. D. 145 ( URL )	931	UNEAX	8000	8999
286	9230E	U. D. 146 ( URL )	931	UNEAX	9000	9999
286	9229	SAN FELIX ( URL )	971	UNEAX	0000	3599
287	8672E	TEMBLADOR ( URL )	792	UNEAX	2000	3571
288	9247C	EL CALLAO ( URL )	762	UNEAX	0000	1519
288	9237M	TUMEREMO ( URL )	771	UNEAX	0000	1811
291	8684J	JUANICO ( URL )	641	UNEAX	5000	8999
			644	UNEAX	1000	2239
291	8624B	ARBOLEDA ( URL )	641	UNEAX	9000	9999
			643	UNEAX	0500	1516
			643	UNEAX	5500	7487
291	8614I	INDUSTRIAS ( URL )	651	UNEAX	4000	6999
			652	UNEAX	5500	7499
292	8690P	PUNTA DE MATA ( D )	337	NEAX	0000	3015
295	8831S	LA ASUNCION ( URL )	242	UNEAX	0000	4455
295	8830P	PLAYA EL AGUA ( URL )	249	UNEAX	0000	1999
295	8813	SAN RAFAEL ( D )	261	NEAX	0000	9999
			263	NEAX	0000	9999
			264	NEAX	0000	7942

### 1.3 Centrales Digitales Siemens EWSD

En la tabla N° 17 se muestran los nombres asignados, código de área, capacidad de líneas y seriales de las 104 centrales de tecnología Siemens EWSD a las cuales se les realiza el estudio del riesgo en este proyecto.

Tabla N° 17 Centrales Siemens EWSD estudiadas.

C.área	C.central	Central Local	Seriales	Tipo	Inicio	Final
212	3206	LOS TEQUES ( D )	321	EWSD	0000	9999
			322	EWSD	3000	9999
			323	EWSD	0000	9367
			364	EWSD	1000	5999
212	3608	GUATIRE ( D )	341	EWSD	0000	6499
			341	EWSD	8500	9999
			342	EWSD	0000	2259
			344	EWSD	0000	9999
212	3620	PALO ALTO (FG)	347	EWSD	0000	8031
212	3620	PALO ALTO ( URL )	347	UEWSD	0000	8031
212	3108	CATIA LA MAR ( D )	351	EWSD	0000	7999
			352	EWSD	0000	9999
			353	EWSD	0000	95
212	3307	GUARENAS ( D )	361	EWSD	0000	9999
			362	EWSD	0000	9999
			363	EWSD	0000	9999
212	3220	CARRIZAL ( D )	383	EWSD	0000	3999
			383	EWSD	8000	9441
212	2310	LUIS HURTADO ( D )	422	EWSD	0000	5999
212	2310	LUIS HURTADO (URL)	422	UEWSD	0000	5999
212	2304	CARACAS ( D )	563	EWSD	0000	5999
			564	EWSD	0000	9999
			565	EWSD	0000	1247
212	2242	CHAGUARAMOS ( D )	661	EWSD	0000	9999
			662	EWSD	0000	9999
			693	EWSD	0000	9999
212	2302	FLORIDA ( D )	761	EWSD	0000	9999
			762	EWSD	0000	9999
			763	EWSD	0000	6999
			763	EWSD	8500	8999
212	2305	LA PASTORA ( D )	860	EWSD	0000	9999
			861	EWSD	0000	9999
			862	EWSD	0000	9999
			863	EWSD	0000	3999
			864	EWSD	0000	9999
212	2307	NUEVA CARACAS ( D )	870	EWSD	0000	9999
			871	EWSD	0000	7999
			872	EWSD	0000	7999
			873	EWSD	2000	3007
			873	EWSD	5012	6531
212	3209R	SAN OMERO ( URL )	322	UEWSD	1000	2603
212	3105	MACUTO (URL)	334	UEWSD	0000	9999
212	3111	NAIGUATA (URL)	337	UEWSD	0000	2999
212	3310	VALLE ARRIBA ( URL )	341	UEWSD	6500	8499
212	3221	SAN ANTONIO DE LOS ALTOS	371	EWSD	0000	4999
			372	EWSD	0000	4999
212	3223	LAS MINAS ( URL )	372	UEWSD	5000	9999
			373	UEWSD	6000	8271
212	3211P	SAN PEDRO ( URL )	378	UEWSD	0000	999
212	3309	CIUDAD FAJARDO ( URL )	381	UEWSD	0000	1999
212	3220C	COLINAS DE CARRIZAL	383	UEWSD	4000	7999
212	2309	EL JUNKO (URL)	412	UEWSD	1000	2709
212	2308	23 DE ENERO (URL)	858	UEWSD	0000	9663
212	2306A	ALTA VISTA ( URL )	872	UEWSD	8000	9999
234	3452	HIGUEROTE ( D )	323	EWSD	0000	7503

C.área	C.central	Central Local	Seriales	Tipo	Inicio	Final
234	3425	TACARIGUA MAMPORAL (URL)	342	UEWSD	0000	0999
			342	UEWSD	2000	2007
238	4634	ALTG. DE ORITUCO (D)	334	EWSD	0000	4999
239	3934	SANTA TERESA (D)	231	EWSD	0000	8999
239	3931	OCUMARE DEL TUY (D)	224	EWSD	0000	1499
			225	EWSD	0000	9599
239	3921	CUA (D)	212	EWSD	0000	9999
239	3935	CHARALLAVE (D)	246	EWSD	0000	999
			248	EWSD	0000	9999
243	4357	MARACAY CENTRO	245	EWSD	0000	3999
			247	EWSD	0000	6039
243	4477	S. CRUZ DE ARAGUA (D)	261	EWSD	6000	999
			262	EWSD	2000	2399
243	4358	SAMAN DE GÜERE (D)	269	EWSD	0000	6535
247	4941	SAN FERNANDO (D)	341	EWSD	0000	5999
			342	EWSD	0000	9999
251	5186	UNION (D)	237	EWSD	0000	6999
251	5181	BARQUISIMETO CENTRO (D)	231	EWSD	0000	9999
			233	EWSD	0000	5911
251	5184	OBELISCO (D)	441	EWSD	0000	6999
			441	EWSD	9000	9999
			442	EWSD	0000	9999
			443	EWSD	0000	3999
			443	EWSD	5200	5727
251	5183	AYACUCHO (D)	445	EWSD	0000	9999
			446	EWSD	0000	9999
			447	EWSD	0000	1999
251	5130C	LA CARUCIEÑA (URL)	441	UEWSD	7000	8999
			443	UEWSD	4000	5199
251	5141P	LA PIEDAD (URL)	262	UEWSD	1000	1999
			262	UEWSD	3000	4999
251	5141M	LA MORA (URL)	262	UEWSD	2000	2999
			263	UEWSD	5000	5999
251	5138C	L. CREPUSCULOS (URL)	267	UEWSD	0000	1699
251	5124I	INDUSTRIAS (URL)	269	UEWSD	0000	2999
251	5182	MORAN (D)	252	EWSD	0000	6999
251	5185	SANTA ELENA (D)	254	EWSD	0000	9999
			255	EWSD	0000	5307
251	5141	CABUDARE II (D)	261	EWSD	0000	9999
			262	EWSD	0000	999
			262	EWSD	5000	9999
251	5141C	CABUDARE (URL)	263	UEWSD	0000	4159
251	5187	SANTA ISABEL (D)	266	EWSD	0000	9999
251	5188	PATA E PALO (D)	273	EWSD	0000	6999
251	5419	YARITAGUA (D)	482	EWSD	0000	4999
			482	EWSD	9000	9999
252	5226C	CARORA II (D)	421	EWSD	5000	9999
			422	EWSD	0000	0999
252	5226	CARORA (URL)	421	UEWSD	0000	4999
253	5194Q	QUIBOR (URL)	491	UEWSD	0000	4203
253	5161	EL TOCUYO (D)	663	EWSD	0000	5999
254	5446C	COCOROTE (URL)	232	UEWSD	1000	3999
254	5446	SAN FELIPE (D)	231	EWSD	0000	9999
			232	EWSD	0000	0999
			232	EWSD	4000	6271
255	5515B	URB. BARAURE (URL)	621	UEWSD	6000	8199
			622	UEWSD	7200	9199

C.área	C.central	Central Local	Seriales	Tipo	Inicio	Final
255	5571	ACARIGUA	621	EWSD	0000	5999
			621	EWSD	8200	9999
			622	EWSD	0000	9999
			623	EWSD	0000	0199
257	5736	GUANARE ( D )	251	EWSD	0000	7999
			253	EWSD	0000	1999
			253	EWSD	3000	5999
257	5736F	URB. FRANCISCO DE MIRANDA	251	UEWSD	8000	8999
			253	UEWSD	2000	2999
257	5736S	SAN FRANCISCO ( URL )	251	UEWSD	9000	9499
264	6424	SANTA RITA ( D )	934	EWSD	0000	2999
268	5887	CORO-CENTRO (D)	252	EWSD	0000	9999
			253	EWSD	0000	2999
268	5899	PUERTO CUMAREBO (URL)	747	UEWSD	0000	0999
268	5816V	LA VELA ( URL )	277	UEWSD	0000	1327
			246	UEWSD	0000	1999
269	5933J	JUDIBANA ( URL )	247	UEWSD	4000	5999
			246	UEWSD	2000	3999
269	5954C	PUERTA MARAVEN ( URL )	248	UEWSD	1000	2999
			248	UEWSD	7000	7815
			245	EWSD	0000	5999
269	5950	PUNTO FIJO (D)	248	EWSD	0000	999
			231	UEWSD	0000	6499
271	7183L	LIMONCITO ( URL )	231	UEWSD	9300	9799
			221	EWSD	0000	7047
271	7182	VALERA (D)	225	EWSD	1000	2999
			663	UEWSD	0000	0999
271	7152B	BETIJOQUE (URL)	663	UEWSD	2000	2999
			532	EWSD	0000	5999
273	7341	BARINAS ( D )	532	EWSD	9504	9891
			533	EWSD	2000	5999
			552	EWSD	0000	3999
			923	EWSD	4000	4479
			533	UEWSD	0000	1999
273	7342B	ALTO BARINAS (URL)	541	UEWSD	0000	3575
			532	UEWSD	6000	9503
273	7343B	AGUSTIN CODAZZI ( URL )	533	UEWSD	6000	9999
			541	UEWSD	4584	5207
			546	UEWSD	0000	6999
273	7344	CUATRICENTENARIA ( URL )	928	UEWSD	0000	2999
273	7341S	SOCOPO URL	244	UEWSD	0000	9999
274	7477	SANTA MARIA (URL)	245	UEWSD	0000	1791
			266	EWSD	0000	4999
274	7416	LA PEDREGOSA ( D )	266	EWSD	6000	7999
			266	UEWSD	5000	5999
274	7478C	URB. CARABOBO ( URL )	221	EWSD	0000	9999
274	7463	EJIDO ( D )	251	EWSD	0000	1527
274	7476	MÉRIDA CENTRO ( D )	262	EWSD	0000	4007
274	7413	TIBISAY ( D )	271	EWSD	0000	6999
274	7421	LA PUNTA ( D )	873	EWSD	0000	4779
275	7552	TOVAR ( D )	881	EWSD	0000	9999
			882	EWSD	0000	9999
275	7541	EL VIGIA (D)	341	EWSD	0000	1099
			341	EWSD	3600	9999
			342	EWSD	0000	5442
276	7673	SAN ANTONIO ( D )	771	EWSD	0000	7999
276	7693	RUBIO ( D )	762	EWSD	0000	5999
276	7686	TARIBA ( D )	394	EWSD	0000	3999
			394	EWSD	6000	9999

C.área	C.central	Central Local	Seriales	Tipo	Inicio	Final
276	7683	PIRINEOS ( D )	353	EWSD	3000	4527
			356	EWSD	0000	1999
			356	EWSD	6000	9999
			357	EWSD	1000	3517
276	7621C	CORDERO ( URL )	396	UEWSD	0000	2503
276	7691L	LAS LOMAS ( URL )	341	UEWSD	1100	3599
276	7682	CONCORDIA ( D )	346	EWSD	0000	9507
			348	EWSD	0000	1023
276	7684P	PARAMILLO II ( URL )	353	UEWSD	0000	2999
276	7684A	PARAMILLO I ( URL )	356	UEWSD	2000	5999
276	7683P	PALO GORDO ( URL )	357	UEWSD	1000	3517
276	7688B	BRAMON ( URL )	769	UEWSD	0000	199
276	7625P	PALMIRA ( URL )	391	UEWSD	0000	1507
			394	UEWSD	4000	5999
277	7715M	MICHELENA ( URL )	223	UEWSD	0000	2479