

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED PRIVADA
VIRTUAL DE VOZ SOBRE LA PLATAFORMA RED
INTELIGENTE DE CANTV EN EL AREA METROPOLITANA
DE CARACAS.**

Presentado ante la ilustre
Universidad Central de Venezuela
Por el Ing. Gonzalez C. Lesny J.
Para optar por el titulo de
Especialista en Telecomunicaciones Digitales

“Caracas, Enero de 2006”

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED PRIVADA VIRTUAL DE VOZ
SOBRE LA PLATAFORMA RED INTELIGENTE DE CANTV EN EL AREA
METROPOLITANA DE CARACAS.**

TUTOR ACADEMICO: Prof. Francisco Varela

Presentado ante la ilustre
Universidad Central de Venezuela
Por el Ing. Gonzalez C. Lesny J.
para optar por el titulo de
Especialista en Telecomunicaciones Digitales

Caracas, 2006

CONSTANCIA DE APROBACION

Caracas, 2006

Los abajo firmantes, miembros del jurado designado por el Consejo de Escuela de Ingeniería Eléctrica, para evaluar el Trabajo Especial de Grado presentado por la Ing. Lesny J. Gonzalez Celis, titulado:

“DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA RED PRIVADA VIRTUAL DE VOZ SOBRE LA PLATAFORMA RED INTELIGENTE DE CANTV EN EL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.”

Consideran que el mismo cumple con los requisitos exigidos por el plan de estudio conducente al Título de Especialista en Telecomunicaciones Digitales, y sin ello signifique que se hacen solidarios con las ideas expuestas por el autor, lo declaran APROBADO.

Prof. _____

Jurado

Prof. _____

Jurado

Prof. Francisco Varela

Tutor Académico

DEDICATORIA

Dedico especialmente esta tesis a:

A mis padres, por todo ese amor, fe, confianza y apoyo incondicional. Los amo.

RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer:

A Dios todopoderoso por estar siempre a mi lado.

A mis padres, por la fuerza que representa en vida y por el entusiasmo para seguir adelante. Por la seguridad y confianza que siempre me han dado.

Al Ing. Gerardo Hernandez, por su apoyo, enseñanza, dedicación y sobre todo por impulsarme a terminar la tesis, gracias.

Al Ing. Domingo Colmenares por brindarme su conocimiento, su tiempo y orientación en el desarrollo de la tesis.

Al Ing. Francisco Varela, gracias por su orientación, guía y enseñanza.

A la Sra. Gypssi, por su valiosa y aporte durante el desarrollo de la especialidad.

Lesny Jusbeth González Celis

Diseño e Implementación de una Red Privada Virtual de Voz sobre la plataforma de Red Inteligente de CANTV en el Área Metropolitana de Caracas.

Tutor Académico: Francisco Varela. Tesis. Caracas. U.C.V. Facultad de Ingeniería. Escuela Ingeniería Eléctrica. Especialista en Telecomunicaciones Digitales. Institución: CANTV. 2006. 84 h + anexos.

Palabras claves: Red privada virtual, Red inteligente, cliente, configuración, servicio, Plan de numeración privado, Facilidades, Subscriptor, Central, Rutas, Perfil, Compañía, PABX, Usuario.

Resumen. Se presenta el análisis del diseño e implementación de una red privada virtual de voz sobre plataforma de red inteligente de CANTV, para grandes clientes en el área metropolitana de Caracas, la cual proporcione la creación de una red corporativa de voz entre las diferentes localidades del cliente, sin requerir inversión en infraestructura y que garantice la máxima cobertura en telecomunicaciones, a la medida de sus necesidades. Además, de proveer al cliente corporativo con un plan de numeración privado dentro de la red telefónica, el cual permitirá conectar los diferentes sitios de una empresa independiente de su tamaño, donde el cliente delega la administración de sus comunicaciones de voz a CANTV. Para esto, es necesario realizar un estudio, del diseño y la configuración del servicio de red privada virtual en el Sistema de aplicación y gestión de los servicios de la red inteligente. Todo lo anteriormente expuesto le proporcionará al cliente una administración de las comunicaciones de voz y reducción de sus costos, a CANTV ser el pionero en ofrecer este servicio.

INDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACION.....	II
DEDICATORIA.....	III
RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS.....	IV
RESUMEN.....	V
INDICE GENERAL.....	VI
LISTA DE TABLAS.....	X
LISTA DE FIGURAS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1.....	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.3 DELIMITACIÓN.....	5
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.5 BENEFICIOS.....	5
CAPÍTULO 2.....	7
REDES INTELIGENTES.....	7

2.1	CONCEPTO DE RED INTELIGENTE	7
2.2	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA RED INTELIGENTE	7
2.3	PRINCIPALES VENTAJAS OBTENIDAS A TRAVÉS DE LA RED INTELIGENTE.....	8
2.4	ARQUITECTURA FUNCIONAL DE LA RED INTELIGENTE	9
2.4.1	LA RED INTELIGENTE DE CANTV.....	10
2.5	ELEMENTOS DE LA RED INTELIGENTE.	12
2.5.1	EL PUNTO DE CONMUTACIÓN DE LOS SERVICIO (SSP)	12
2.5.2	EL PUNTO DE CONTROL DE LOS SERVICIOS (SCP).....	15
2.5.3	EL PERIFÉRICO INTELIGENTE (IP, INTELLIGENT PERIPHERALS).....	17
2.5.4	EL PUNTO DE DATOS DEL SERVICIO (SDP, SERVICE DATA POINT).....	18
2.5.5	EL SISTEMA DE APLICACIÓN Y GESTIÓN DE LOS SERVICIOS (SMAS).....	19
2.5.6	EL PUNTO DE TRANSFERENCIA DE SEÑALIZACIÓN (STP).	20
2.5.7.-	COMUNICACIÓN SSP – SCP	21
2.6	CREACIÓN DE SERVICIOS.....	23
2.7	CLASIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS	24
2.8-	USUARIOS DE LA RED INTELIGENTE.....	25
2.9	SERVICIOS OFRECIDOS ACTUALMENTE POR LA RED INTELIGENTE DE CANTV.....	25
2.9.1	SERVICIO DE INFORMACIÓN Y NEGOCIOS (I&B)	25
2.9.2	SERVICIO TELEFOTO (VOTING).....	27
2.9.3	SERVICIO DE LLAMADA CON TARJETA PREPAGADA (PCC)	28
CAPÍTULO 3		29
3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA		29
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	29
3.2	ÁREA DE LA INVESTIGACIÓN	30
3.3	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	30
3.2.1	FASE I. IDENTIFICACIÓN	30
3.2.2	FASE II. DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS	31
3.2.3	FASE III. ANÁLISIS DEL SERVICIO PROPUESTO	31
3.2.4	FASE IV. ANÁLISIS Y DESARROLLO DEL SERVICIO PROPUESTO	32

3.4 PRUEBAS	33
CAPÍTULO 4.....	34
4 EL SERVICIO PROPUESTO	34
4.1 SERVICIO DE RED PRIVADA VIRTUAL DE VOZ (VPN)	34
4.2 DIFERENTES TIPOS DE ACCESO Y TERMINACIONES	38
4.3 FACILIDADES O CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL SERVICIO VPN.....	38
4.3.1 PLAN DE NUMERACIÓN PRIVADO	38
4.3.2 DEFINICIÓN DE RESTRICCIONES POR PERFIL DE USUARIOS.....	39
4.3.3 FACTURACIÓN CONSOLIDADA	40
4.3.4 CARACTERÍSTICA FORCED ON-NET	40
4.4 FACILIDADES AVANZADAS DEL SERVICIO VPN	41
4.4.1 FACILIDAD DE ACCESO REMOTO	41
4.4.2 FACILIDADES DE ENRUTAMIENTO	41
4.4.3 FACILIDAD DIVERSIÓN FEATURES	42
4.4.4 AVISOS O MENSAJES (ANNOUNCEMENTS)	43
4.4.5 FACILIDAD CUSTOMER CONTROL	44
4.4.6 FACILIDAD CALL SCREENING	48
4.4.7 FACILIDAD ACCOUNT CODE VERSIÓN 2FACILIDAD	49
4.4.8 AUTORIZACIÓN CODE VERSIÓN 2	49
4.4.9 FACILIDAD PRIVILEGE OVERRIDE.....	50
4.4.10 FACILIDAD FOLLOW –ON	50
CAPÍTULO 5.....	52
5 CONFIGURACION DEL SERVICIO	52
5.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SOLICITADA AL CLIENTE	53
5.2 CREACIÓN DE LAS RUTAS DE ACCESOT	53
5.3 ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA RED PRIVADA VIRTUAL	57
5.4 CONFIGURACIÓN EN EL SISTEMA DE APLICACIÓN Y GESTIÓN DE LOS SERVICIOS	60

5.4.1 CONFIGURACIÓN DE LOS DIFERENTES PERFILES DEL SERVICIO VPN	60
5.4.1.1 PERFIL DE COMPAÑÍA	61
5.4.1.2 PERFIL DE GRUPO (PABX).....	61
5.4.1.3 PERFIL DE USUARIO.....	61
5.5.- ESTRUCTURA DEL SERVICIO VPN	62
CAPÍTULO 6.....	66
6 PRUEBAS DEL SERVICIO	66
6.1.- LLAMADA ON NET	68
6.1.1 LLAMADA DE UN VPN FIJO A OTRO VPN FIJO QUE PERTENECEN A LA MISMA PABX	68
6.1.2 LLAMADA DE UN VPN FIJO A OTRO VPN FIJO DE DISTINTAS PABX.....	69
6.1.3 LLAMADA DE UN VPN FIJO A OTRO VPN MÓVIL DE DISTINTAS PABX	70
6.2 .-LLAMADA FORCED ON NET	71
6.2.1.- LLAMADA CON MARCACION PÚBLICA DE UN VPN FIJO A UN VPN FIJO.....	71
6.2.2.- LLAMADA CON MARCACION PÚBLICA DE UN VPN FIJO A OTRO VPN MÓVIL.....	72
6.3 .-LLAMADA OFF NET	73
6.3.1.- LLAMADA DE UN VPN FIJO A UN NÚMERO B FIJO DE LA PSTN QUE NO PERTENECE A LA VPN.....	73
6.3.2.- LLAMADA DE UN VPN FIJO A UN NÚMERO INTERNACIONAL	74
6.3.3.- LLAMADA DE UN VPN FIJO A OTRO VPN MÓVIL DE DISTINTAS PABX.....	75
RECOMENDACIONES.....	76
CONCLUSIONES.....	77
BIBLIOGRAFÍA.....	79
GLOSARIO	81
ANEXOS	85

LISTA DE TABLAS

TABLA N° 1. PROTOCOLO DE PRUEBAS.....	68
TABLA N° 2. ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA DE LA PRUEBA 6.1.1.....	69
TABLA N° 3. ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA DE LA PRUEBA 6.1.2.....	70
TABLA N° 4. ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA DE LA PRUEBA 6.1.3.....	70
TABLA N° 5. ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA DE LA PRUEBA 6.2.1.....	72
TABLA N° 6. ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA DE LA PRUEBA 6.2.2.....	72
TABLA N° 7. ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA DE LA PRUEBA 6.3.1.....	73
TABLA N° 8. ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA DE LA PRUEBA 6.3.2.....	74
TABLA N° 9. ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA DE LA PRUEBA 6.3.1.....	75

LISTA DE FIGURAS

FIG.1 ARQUITECTURA FUNCIONAL DE LA RED INTELIGENTE	10
FIG.2 LA RED INTELIGENTE DE CANTV.....	12
FIG.3 LA FUNCIÓN DE CONTROL DEL SERVICIO (SCF).....	16
FIG.4 EL PUNTO DE DATOS DEL SERVICIO (SDP).....	18
FIG.5 EL SISTEMA DE APLICACIÓN Y GESTIÓN DE LOS SERVICIOS (SMAS)... ..	20
FIG.6 ELEMENTOS DE LA RED INTELIGENTE.....	21
FIG.7 EL PROTOCOLO EXTERNO DE RED INTELIGENTE DE ERICSSON, INAP 2.2.....	23
FIG.8 SERVICIO DE RED PRIVADA VIRTUAL DE VOZ (VPN)	35
FIG.9 LA CONFIGURACIÓN DE LA VPN BASADA EN RED INTELIGENTE.....	35
FIG.10 ARQUITECTURA DE LA VPN PARA DIFERENTES LOCALIDADES.....	36
FIG.11 DIFERENTES ACCESOS Y TERMINACIONES DE UNA LA VPN.....	37
FIG. 12 PLAN DE NUMERACIÓN PRIVADO (PNP).....	38
FIG.13 DEFINICIÓN DE RESTRICCIONES POR PERFILES DE USUARIOS	40
FIG.14 CARACTERÍSTICA FORCED ON-NET.....	40
FIG.15 CARACTERÍSTICA FOLLOW ME.....	41
FIG.16 CALL DIVERSION OCUPADO.....	42
FIG.17 CALL DIVERSIÓN NO CONTESTA.....	43
FIG.18 CUSTOMER CONTROL PIN.....	44
FIG.19 CUSTOMER CONTROL PARA CÓDIGO DE LENGUAJE.....	45
FIG.20 CUSTOMER CONTROL FORCED ON- NET.....	45
FIG.21 ACTIVAR CUSTOMER CONTROL FOLLOW ME PARA EL PROPIO USUARIO... ..	46
FIG.22 ACTIVAR CUSTOMER CONTROL FOLLOW ME PARA OTRO USUARIO.....	47
FIG.23 DESACTIVAR CUSTOMER CONTROL FOLLOW ME PARA EL PROPIO USUARIO.....	47
FIG.24 DESACTIVAR CUSTOMER CONTROL FOLLOW ME PARA OTRO USUARIO.....	47
FIG.25 AUTORIZACIÓN CODE VERSIÓN 2.....	49
FIG.26 CARACTERÍSTICA PRIVILEGE OVERRIDE.....	50

FIG.27 CARACTERÍSTICA FOLLOW ON.....	51
FIG.28 PROCESO PARA LA CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO.....	52
FIG.29 PROCESO GENERAL DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	53
FIG.30 ÁRBOL DE NUMERACIÓN DE LA RED INTELIGENTE.....	54
FIG.31 CREACIÓN DE LA RUTA 0600 EN LA CENTRAL CNT.....	55
FIG.32 CREACIÓN DE LA RUTA 0600 EN LA CENTRAL CHACAO.....	56
FIG.33 CREACIÓN DE LA RUTA 0600 EN LA CENTRAL CAOBOS.....	57
FIG.34 ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA RED PRIVADA DE VOZ.....	58
FIG.35 DISEÑO DE UNA RED PRIVADA VIRTUAL DE VOZ.....	59
FIG.36 NIVELES DE CONFIGURACIÓN DE LA VPN.....	60
FIG.37 ESTRUCTURA DEL SERVICIO VPN.....	63
FIG.38 LLAMADA DE UN VPN FIJO- VPN FIJO DE LA MISMA PABX.....	68
FIG.39 LLAMADA DE UN VPN FIJO- VPN FIJO DE DISTINTA PABX.....	69
FIG.40 LLAMADA DE UN VPN FIJO- VPN MÓVIL DE DISTINTA PABX.....	70
FIG.41 LLAMADA CON MARCACIÓN PÚBLICA DE UN VPN FIJO A UN VPN FIJO.....	71
FIG.42 LLAMADA MARCACIÓN PÚBLICA DE VPN FIJO A OTRO VPN MÓVIL.....	72
FIG.43 LLAMADA DE UN VPN FIJO- A UN FIJO DE LA PSTN QUE NO PERTENECE A LA VPN ..	73
FIG.44 LLAMADA DE UN VPN FIJO- A UN NÚMERO INTERNACIONAL.....	74
FIG.45 LLAMADA DE UN VPN FIJO- VPN MÓVIL DE DISTINTA PABX.....	75
FIG.46 PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DEL PERFIL COMPAÑÍA.....	95
FIG.47 PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DEL PERFIL PABX.....	98
FIG.48 USUARIOS DE SERVICIO BASADO EN RANGO DE NÚMEROS.....	100
FIG.49 PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DEL PERFIL USUARIO.....	105

INTRODUCCIÓN

Con el crecimiento exponencial del mercado de telecomunicaciones, las diferentes empresas que proporcionan servicio de voz, se encuentran en la necesidad de orientarse hacia los avances tecnológicos para buscar ser más competitivos y poder aprovechar nuevas oportunidades en el mercado. Desde una perspectiva más general, la competitividad es un fenómeno que están enfrentando las organizaciones que luchan con los imperativos de mejorar, aumentar la calidad de servicio, acelerar las innovaciones de productos y servicios, alcanzar el costo real más bajo y posicionarse en el mercado.

Por ser CANTV, la primera empresa de servicios de telecomunicaciones en Venezuela en ofrecer servicios de voz, se debe mantener en nuevas búsqueda de soluciones avanzadas para satisfacer las necesidades de los clientes que cada vez son más exigentes con la calidad de servicio.

Por este motivo, el tema de estudio de esta tesis, se basó en realizar una investigación, que permite a CANTV la posibilidad de ofrecer un servicio de Red Corporativa de voz soportado por la plataforma de Red Inteligente para grandes clientes (compañías de tamaño medio o grande), que poseen varias localidades o sucursales ubicadas en diferentes sitios de una ciudad. Dicho servicio de Red Privada Virtual, tiene la posibilidad de proveer al cliente corporativo un plan de numeración privado dentro de la red telefónica y en consecuencia, el usuario final podrá marcar un número privado en lugar del número completo con la finalidad de hacer contacto con alguien que se encuentra dentro de la red privada. A través de la VPN de voz se podrá conectar todos los sitios de una empresa independientemente de su tamaño o localidad y el cliente delegará la administración de sus comunicaciones de voz a CANTV.

Esta investigación se desarrollo en seis capítulos, en el Capitulo 1 se indica el planteamiento del problema, el objetivo general, objetivos específicos, justificación y beneficios en que se baso en el estudio de esta tesis.

En el Capítulo 2 y Capítulo 3, se desarrolla el concepto de Red inteligente características principales, elementos que la conforman funciones, servicios que ofrece CANTV en la actualidad e indica la metodología que se aplicó para la investigación del servicio.

En el Capítulo 4 y Capitulo 5 se describe el servicio propuesto, las facilidades básicas del servicio de la red privada de voz, las restricciones por perfiles de usuario, análisis, diseño y la configuración sobre el sistema de gestión, Por ultimo, el Capítulo 6 indica las pruebas del servicio realizadas.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Definición del Problema.

Con el crecimiento exponencial del mercado de telecomunicaciones, las diferentes empresas que proporcionan servicio de voz, tienen la necesidad de orientarse hacia los avances tecnológicos para buscar ser más competitivos y poder aprovechar nuevas oportunidades del mercado.

Por ser CANTV, la primera empresa de servicios de Telecomunicaciones en Venezuela en ofrecer servicios de voz, se debe mantener en búsqueda de soluciones avanzadas para satisfacer las necesidades de los clientes, que cada vez son más exigentes con la calidad del servicio. Por este motivo, la Gerencia de Planificación y Mercadeo de la Unidad de Empresas e Instituciones, se encuentra interesada en realizar un estudio para ofrecer un servicio de Red Corporativa de voz soportado por la plataforma de Red Inteligente, que posea todos los servicios y facilidades de una Red Privada, dicho servicio está orientado a los grandes clientes, los cuales presentan una necesidad de reducción de sus costo de los servicios voz.

Para poder ofrecer el servicio, es necesario conocer el impacto tecnológico y operativo que nos ayude a verificar todas las funcionalidades que presta la Red Inteligente y analizar el dimensionamiento requerido para soportar la cantidad de servicios que estarían haciendo uso de la red. Además de validar, desarrollar y establecer procesos necesarios para la implantación del servicio.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General.

Diseñar e implementar el servicio de Red Privada Virtual de voz sobre la plataforma de Red Inteligente de CANTV en el área Metropolitana de Caracas, con el fin de garantizar una red corporativa de voz entre las diferentes localidades del mismo cliente, sin requerir inversión en infraestructura para satisfacer las necesidades de los clientes.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Analizar el funcionamiento de la Red Inteligente de CANTV.
2. Análisis y definición de los requerimientos del servicio de Red Privada Virtual de voz.
3. Estudiar, Diseñar y probar la configuración inicial del servicio con las facilidades existentes en la plataforma de Red Inteligente.
4. Estudiar el posible impacto del nuevo servicio en la plataforma de Red Inteligente.
5. Crear, diseñar y aplicar un protocolo de pruebas para que sea estandarizado dentro de CANTV.
6. Realizar la apertura del serial geográfico.

1.3 Delimitación.

El servicio tiene cobertura geográfica en el área metropolitana de Caracas y tiene un lapso de tiempo para su estudio desde Mayo a Diciembre del 2005.

1.4 Justificación.

La realización de este proyecto le proporcionaría a CANTV ser el primer proveedor de servicios de telecomunicaciones, al ofrecer a grandes clientes un Servicio de Red Privada Virtual de voz, que le permita optimizar sus costos, mejorar la administración de los servicios de voz y así satisfacer la necesidad de los clientes. Por otra parte, aprovechar una facilidad provista en la red inteligente de CANTV que aun no ha sido explorada.

Además, uno de los riesgos asociados en no proveer este producto, es que la competencia podría atacar nuestros principales clientes corporativos, proporcionando alternativas más económicas, que permitan un mejor control de sus gastos.

1.5 Beneficios

1. Para el proveedor de servicio CANTV:
 - a. La Red Privada Virtual de voz es un servicio estratégico para fortalecer y expandir la base de los clientes corporativos, así como un servicio clave para reforzar el mercado de las telecomunicaciones.
 - b. Por estar soportada sobre la Red Inteligente proporciona una administración centralizada de los usuarios de la red privada virtual de voz, aun costo efectivo.

- c. No darle oportunidad a la competencia, anticipando productos en el mercado.
- d. Seguir manteniéndose como empresa líder del mercado.

2. Para el suscriptor del servicio:

- a. El beneficio principal para el suscriptor del servicio es el potencial reducción de costos.
- b. El suscriptor tendrá la disponibilidad de un grupo de facilidades programables que traen como beneficio de poder controlar fácilmente los costos de sus telecomunicaciones.
- c. Ofrece al suscriptor un Plan de numeración privado.
- d. No requiere inversión en infraestructura, ya que la red privada virtual de voz le proporciona la infraestructura necesaria para su red, por lo que no incurre en gastos de instalación.
- e. El servicio tendrá un paquete homogéneo en todas partes, es decir, en todas las sucursales de la compañía.

CAPITULO 2

REDES INTELIGENTES

2.1.- Concepto de Red Inteligente

Una red inteligente es una arquitectura de control de servicios de una red de telecomunicaciones, en la que a partir de la separación de las funciones de control y gestión de los servicios, de las funciones de conmutación, se concreta una plataforma flexible sobre la que es posible desarrollar e implementar nuevos servicios. En realidad, más que una somera arquitectura de redes, el concepto de red inteligente engloba un marco completo para la creación, introducción, control y gestión de servicios avanzados de telecomunicaciones.

Una red inteligente (IN, Intelligent Network) es la red telefónica pública conmutada (PSTN, Public Switched Telephone Network) normal como se conoce hasta ahora, la cual contiene algunas centrales modernas con funciones especiales dentro de ellas. Estas funciones, las cuales se comunican unas con otras en una forma especial, hacen posible incrementar el número de llamadas telefónicas exitosas, con lo cual una conexión es realizada, sin ninguna ampliación extensiva de la red PSTN existente.

2.2.- Principales Características de la Red Inteligente

- a.- Grandes bases de datos centrales conteniendo información global de la red accesible rápidamente desde lugar de esta.

b.- Protocolos de telecomunicaciones normalizados por la ITUT-T e ISO: Señalización por Canal Común # 7 y X.25 para unir los diferentes elementos de la red.

c.- Procesamientos tolerables a fallos para proporcionar una alta disponibilidad de los servicios de red.

d.- Provisión de acceso fácil a los operadores de la red y proveedores de servicios, para crear y modificar servicios y ofrecer acceso a los clientes a sus parámetros individuales.

e.- División y funcional de la red en tres capas, conmutación, control y gestión.

f.- Independencia en la evolución de las tres capas funcionales.

2.3.- Principales Ventajas obtenidas a través de la Red Inteligente.

1.- Independencia: la arquitectura adoptada puede ser:

- a. Independiente de las redes: los servicios deben ser implementados de manera uniforme sobre cualquier red portadora. De esta manera se elimina la necesidad de una red específica para implementar cierto servicio definido por un proveedor de servicio. Este objetivo se alcanza con definir elementos funcionales de red orientados hacia el servicio. Con ello se logra que las funciones de conmutación del servicio deban ser independientes de las funciones de control del servicio.
- b. Independencia de los servicios: la arquitectura debe soportar un conjunto abierto de servicios y la funcionalidad de los servicios debe

contemplar, además de la telefonía y otros servicios actuales: Movilidad, Banda Ancha, Multimedia.

- c. Independiente del Suministrador: es necesario garantizar la interoperabilidad entre los equipos de una Red Inteligente suministrados por diferentes fabricantes. Con ello, las empresas que operan una Red Inteligente podrán combinar equipos de varios fabricantes. Este objetivo se realiza mediante la definición de interfaces y protocolos estandarizados entre los elementos de red de una Red Inteligente

2.- Facilidades y rapidez para la introducción de nuevos servicios de una manera uniforme y global en la red.

3.- Menores tiempos de implantación y modificación de los servicios.

4.- Provisión de servicio a toda la red telefónica.

5.- Facilidad para diseñar servicios adaptados al mercado venezolano.

6.- Facilidad de administración.

7.- Disponibilidad de estadísticas.

2.4.- Arquitectura Funcional de la Red Inteligente.

Una de las ideas fundamentales detrás de la arquitectura de las Redes Inteligentes es tener la lógica del servicio independiente de las funciones de conmutación, y transporte de la red. Las funciones que forman la arquitectura de la Red Inteligente son: la conmutación del servicio, la cual es encontrada en el Punto de Conmutación de los Servicios (SSP); el control del servicio, el cual es encontrado en el Punto de

Control de los Servicios (SCP); las funciones de administración y creación del servicio, la cual reside en el Sistema de Aplicación y Gestión de los Servicios (SMAS) y recursos para dejar mensajes hablados y para la recepción de señales Multifrecuencial por División de Tiempo (DTMF), desde los abonados, los cuales están alojado en los diferentes periféricos inteligentes, IP.

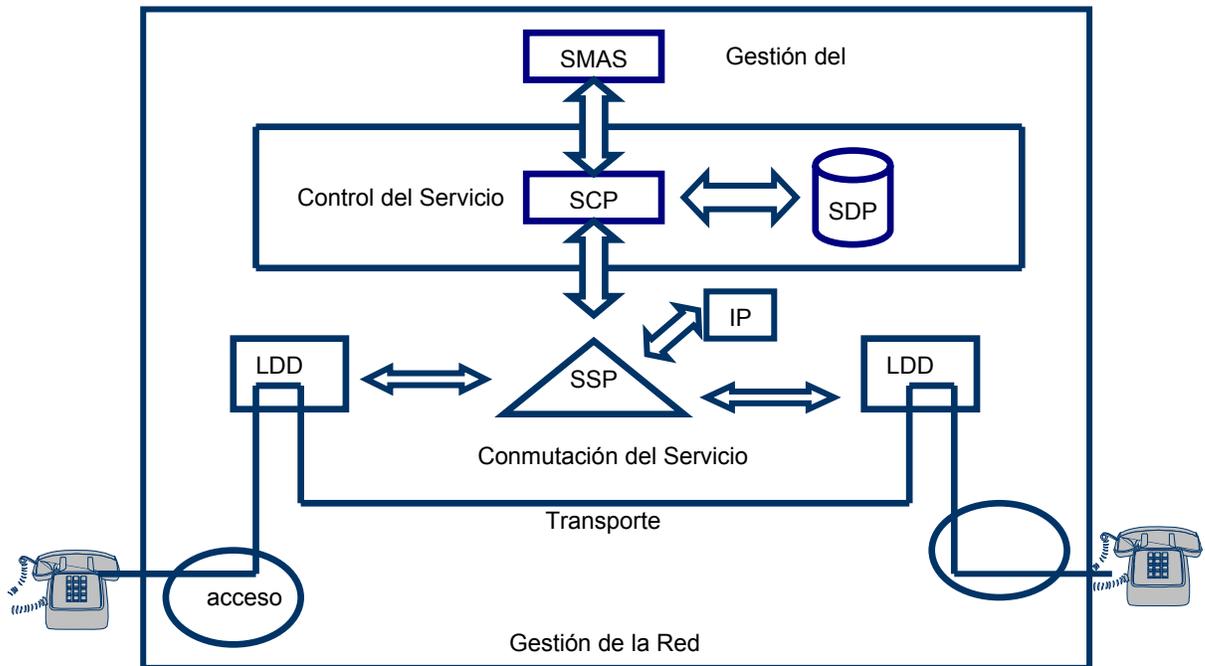


Fig.1.- Arquitectura funcional de la Red Inteligente

2.4.1 - La Red Inteligente de CANTV

La Red Inteligente fue planificada desde sus comienzos con todo el equipamiento necesario que permitiera prestar una gran gama de servicios de forma flexible. Esto incluía a su vez las facilidades de creación de servicio y las interfaces que le permitieran a los clientes de interactuar con sus propios servicios.

De este modo se adquirió para la fase de la Red Inteligente de CANTV, el siguiente equipamiento:

- a. Un equipo de Gestión y Aplicación de los Servicios (SMAS), el cual esta ubicado en Caracas.
- b. Un equipo para los Datos de los Servicios (SDP), el cual esta ubicado en el mismo sitio del SMAS.
- c. Dos equipos para el Control de los Servicios (SCP), ubicados en Valencia y Centro Nacional de Telecomunicaciones (CNT).
- d. Software con funcionalidad de Punto de Conmutación de los servicios (SSP) en las cuatro cabeceras de región (LDD) AXE-10 Ericsson.
- e. Se colocaron centrales AXE-10 (Ericsson) con funcionalidad de Punto de Conmutación de los Servicios (SSP) en las cinco cabeceras de región donde se encuentra centrales EWDS (Siemens) y Neax61-E (Nec). Estos SSP están conectados a la respectiva cabecera de región.
- f. Se adquirió nueve equipos Periféricos Inteligentes que fueron colocados en cada una de las cabeceras de región y formando cada parte de SSP.
- g. Adicionalmente, dado que la comunicación entre el SSP y el SCP es a través de señalización N. 7 (SS7) y en vista de la implementación de esta señalización en la red de la CANTV, se adquirieron y montaron dos Puntos de Transferencias de Señalización (STP “ Stand alone”) En Caracas (CNT) y Valencia.

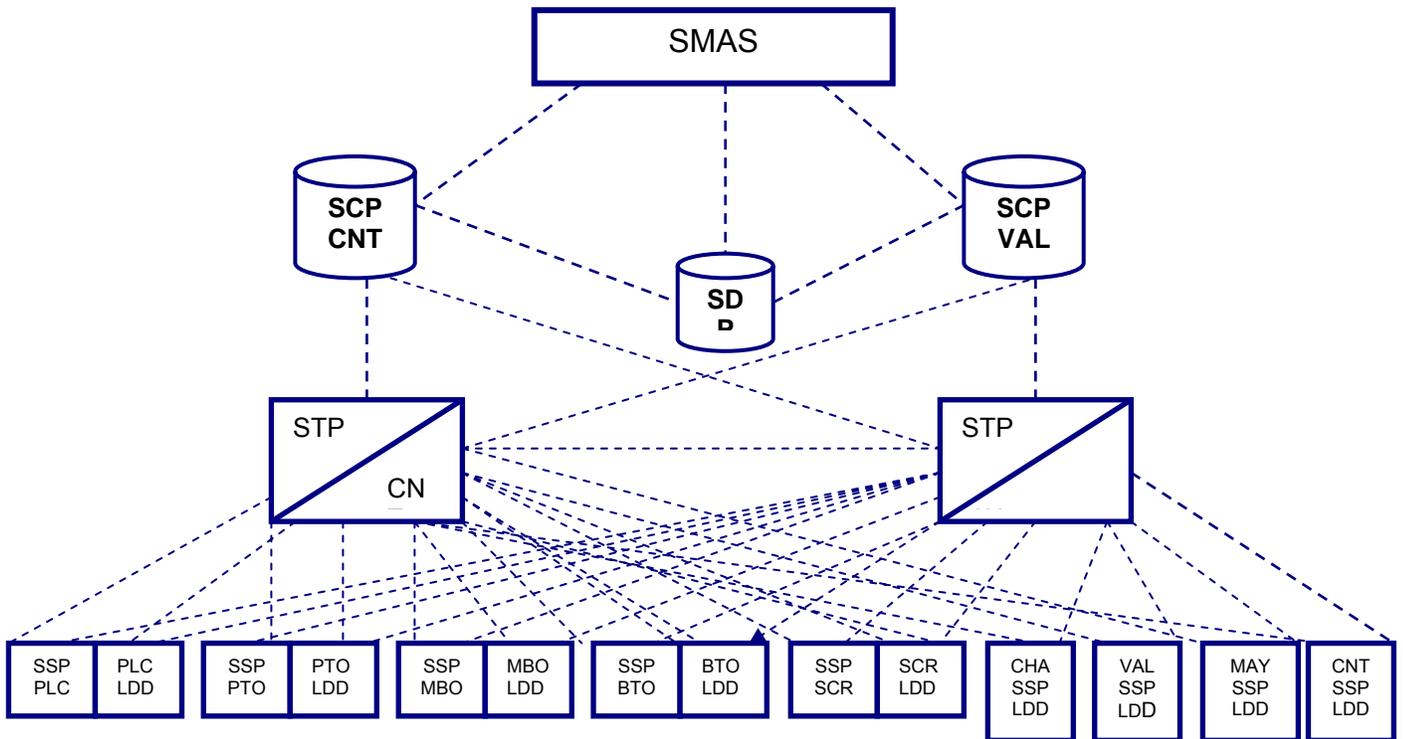


Fig. 2.- La Red inteligente de CANTV

2.5.- Elementos de la Red Inteligente

2.5.1.- El Punto de Conmutación de los Servicios (SSP)

Un nodo de conmutación con funciones para detectar llamadas hacia un servicio de Red Inteligente, constituye un punto de conmutación de los servicios (SSP Service Switching Point). Después de la detección de una llamada, el SSP se comunica con el nodo que ejecutara el servicio (SCP) para obtener información sobre como establecer la conexión. La red de CANTV tiene nueve de estos SSP, cuatro son las cabeceras de región AXE-10 (Ericsson) ubicadas en CNT, Chacao, Valencia y Maracay, las cuales funcionarían como central de larga distancia (LDD) y como SSP en forma combinada. Los otros cinco SSP (centrales AXE-10) están ubicados en las otras cabeceras de región.

Un SSP es una central SPC complementa con la función de conmutación del servicio (SSF, Service Switching Function), implementada en el subsistema de provisión de servicios, (SES, Service Provisioning Subsystem) del sistema AXE-10. Los SSP pueden tener integrada la funcionalidad de Periféricos Inteligentes (IP, Intelligent Pheriferal).

Los protocolos de Señalización SCCP, TCAP, e INAP se utilizan para comunicar al SSP con el SSP vía el STP.

Las Funciones del SSP en la Red Inteligentes son:

- a.- Identificar señales de la llamada para los servicios.
- b.- Transferir señales hacia el SCP.
- c.- Recibir respuestas desde el SCP.
- d.- Activar y manejar la interacción con las maquinas de mensajes y los receptores de código. (Periféricos inteligentes, IP).
- e.- Monitorear la congestión, como un medio de protección contra la sobrecarga.
- f.- Llevar a cabo la tasación de la llamada.

Estas funciones están implementadas en la función de conmutación del servicio (SSF) pertenecientes al subsistema de provisión de servicios (SES) del sistema AXE-10. La función de conmutación de servicios (SSF) esta a su vez dividida en cinco subfunciones:

- a.- Subfunción SSF General.

- b.- Subfunción SSF Disparo e Invocación
- c.- Subfunción SSF Control de Congestión.
- d.- Subfunción SSF Recursos Especiales.
- e.- Subfunción SSF Tasación.

La función SSF puede ser accesada en dos formas diferentes. Ya sea por un disparo (trigger) que puede ser encontrado en el proceso normal de una llamada, o una operación que puede ser recibida desde la SCF, (ubicada en el SSP) a fin de crear una llamada.

Los SSP en la estructura de la Red Inteligente de CANTV están ubicados en las cabeceras de región, de la forma siguiente:

a.- Para proveer la funcionalidad de punto de conmutación de servicios (SSP), en las centrales de larga distancia nacional AXE-10 existentes, se dotaron a éstas de la funcionalidad SSF del subsistema SES y la interfaz Ericsson INAP2.2. Las centrales de LDD AXE-10 que tienen funcionalidades de SSP son:

- Caracas CNT LDD
- Chacao LDD
- Valencia Centro LDD
- Maracay Centro LDD

b.- En las cabeceras de región donde no hay centrales de larga distancia digital AXE-10 (central de tránsito) denominada SSP AXE, la cual está interconectada con la central de larga distancia cabecera de región y con algunas centrales de zona que están dentro del área de enrutamiento de la central cabecera de región respectiva, a través de las interfaces pertenecientes al subsistema TSS del AXE-10. El SSP AXE, está además conectado con los

SCP usando señalización SSC7 a través de los STP, así como también la interfaz Ericsson INAP 2.2.

Los puntos de conmutación de los servicios SSP son:

- Puerto La Cruz SSP AXE.
- Puerto Ordaz SSP AXE
- Maracaibo SSP AXE
- San Cristóbal SSP AXE
- Barquisimeto SSP AXE

2.5.2.- El Punto de Control de los Servicios (SCP)

El punto de control de los servicios (SCP, Service Control Point), es un nodo localizado en forma central, que contiene la lógica y los datos para los servicios de Red Inteligente. En esencia el SCP es un sistema de base de datos de alta operabilidad en tiempo real, el cual permite proveer un gran número de servicios en la red. Los programas de servicios y la data son cargados y actualizados desde el SMAS.

El SCP recibe una solicitud desde el SSP, ejecuta el servicio solicitado y regresa la información hacia el SSP que la solicitó. De esta forma se tiene que el nivel de control del servicio está separado completamente del control de la operación de la conexión. La comunicación de la lógica del servicio en un SCP y la función de detección y de conmutación en un SSP esta basada en el sistema de señalización N°7.

Las funciones del SCP en la Red Inteligente son denominadas funciones de control del servicio (SCF, Service Control Functions). La SCF permite dirigir las funciones de la llamada para el procesamiento del servicio de la red inteligente. Estas funciones SCF son las siguientes:

a.- Proporcionar rápida introducción (desde el punto de vista técnico) de nuevos servicios.

b.- Recibir las invocaciones desde el SSF (ubicado en el SSP).

c.- Cubrir la introducción, el cambio, la remoción y la impresión de los datos del servicio, la lógica del servicio y los clientes del servicio.

d.- Procesar los servicios cuando estos son invocados, lo cual inicia la interpretación de script del servicio (SS, Service Script). El Service Script es una combinación de lógica del servicio (SL, Service Logic) y de los datos del servicio (SD, Service Data). Esta función se denomina interpretación del servicio script, (SSI, Service Script Interpreter).

e.- Una vez interpretado el Service Script, enviar los datos y respuestas al SSF.

f.- Interactuar con las funciones de recursos especializados (SRF, Service Resource Function) ubicadas en los periféricos inteligentes (IP) y con las funciones de datos del servicio (SDF, Service Data Functions) ubicadas en los puntos de datos del servicio (SDP)

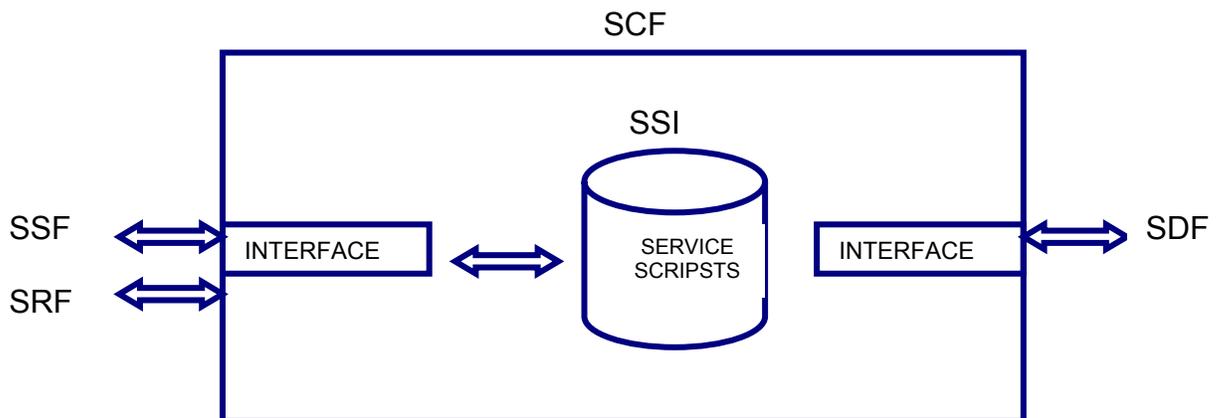


Fig. 3.- La función de control del servicio (SCF)

2.5.3.- El Periférico Inteligente (IP, Intelligent Peripherals).

Este nodo provee servicios mejorados. Son usados por algunos servicios de valor agregado y permiten la comunicación entre las funciones de la red inteligente y el abonado. El IP usualmente esta localizado es el caso de los periféricos inteligentes instalados en CANTV.

Un IP puede enviar mensajes de voz hacia el abonado y recibir dígitos (tonos o señales DTMF). La señalización entre el abonado y el IP utiliza el canal de voz. Los mensajes pueden ser fijos o variables. Los mensajes variables pueden ser cambiados durante la interacción con el abonado.

El IP es activado por el SSP a solicitud del SCP. El IP proporciona un recurso extra para la funcionalidad de la red inteligente y algunas veces son referidos como una función de recurso del servicio Function).

Las funciones de los periféricos inteligentes (IP) tienen integrada la función de recurso especializado (SRF, Service Resource Function). La SRF se encuentra ubicada en una maquina llamada periférico inteligente, la cual se conoce también como IVR (Interactive Voice Response, respuesta de voz interactiva). El IVR o periférico inteligente se define como una tecnología de telecomunicaciones y procesamiento de datos que permite la interconexión de una persona con la información guardada en un ordenador a través de una línea telefónica.

La SRF tiene las siguientes funciones:

- a.- Interactúa y hace de interfaz con la SCF, la SSF y la central local.
- b.- Posee la lógica y la capacidad de software para emitir información hacia los usuarios.

2.5.4.- El punto de datos del servicio (SDP, Service Data Point)

Es un elemento de red usado para manejar grandes cantidades de datos del cliente. El SDP es accesado por el punto de control de los servicios (SCP) y es gestionado por el SMAS.

Muchos de los problemas con los datos de los clientes pueden resolverse con la implementación del SDP. Uno de los propósitos del SDP es almacenar suscripciones es decir datos del cliente, de manera centralizada en la red. Se pueden almacenar grandes cantidades de datos sin requerir actualización entre los SCP's cuando dichos datos sean modificado. De esta manera los SCP's solo contendrán la lógica y los datos de los servicios.

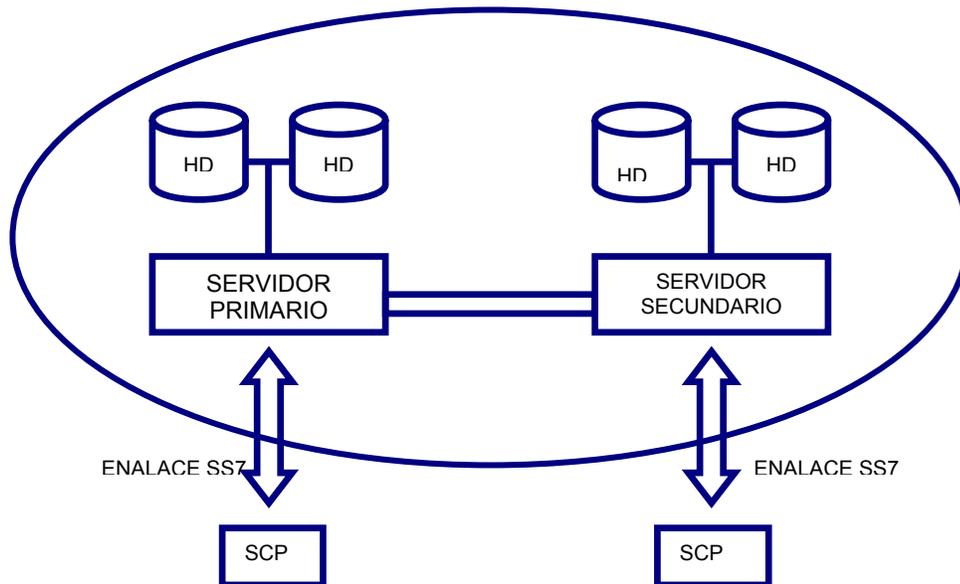


Fig.4.- El punto de datos del servicio (SDP)

El SDP cuenta con las siguientes funciones:

- a.- Función de datos de servicios, (SDF, Service Data Function) esta contiene la base de los clientes donde se manejan, recuperan y actualizan las peticiones.
- b.- Función de gestión de servicios, (SMF, Service Management Function) maneja la interfase hacia el SMAS.

- c.- Función de operación, administración y mantenimiento (OAMF Operation, admistration and Maintenance Function). Maneja la base de datos del SDP y su monitoreo.

2.2.5.- El Sistema de Aplicación y Gestión de los Servicios (SMAS)

El sistema de aplicación y gestión de los servicios (SMAS, Service Management and Application System) es propiedad del operador de la red. Se encarga de actualizar al SCP con la data o programas nuevos y recolecciona estadísticas de los SCP`s. El SMAS también permite al suscriptor del servicio, que controle sus propios parámetros del servicio, vía un terminal conectado con el sistema de administración del servicio. Las modificaciones son revisadas y aprobadas por el operador de la red. Para el diseño y administración de los servicios, el SMAS proporciona interfaces fáciles de usar basadas en símbolos gráficos, ventanas y formas. SMAS también incluye funciones para la comunicación con todos los SCP`s en la red y con el SDP, lo cual significa que SMAS hace posible centralizar el diseño y la administración de los servicios.

El SMAS ejerce las siguientes funciones:

- a.- Creación de servicios: el ambiente de creación de los servicios, (SCE, Service Creation Environment), provee la facilidad de diseño de servicios para la red inteligente. Esto incluye diseño de la lógica del servicio y definición de los datos del servicio.

b.- Provisión de los Servicios: permite al operador de la red, proveer servicios a los suscriptores. También soporta administración de grupos, lo que permite al cliente final administrar sus propias suscripciones.

c.- Monitoreo de los servicios: provee funciones para la gestión y el momento de los servicios y las suscripciones instaladas. Esto incluye facilidades para recolectar información de los SCP's tales como estadísticas y reportes de llamadas.

d.- Diagnósticos y prueba del servicio.

e.- Gestión de tráfico de la red.

Todas estas últimas funciones se llevan a cabo en la plataforma de sistema de gestión de los servicios, (SMS, Service Management System)

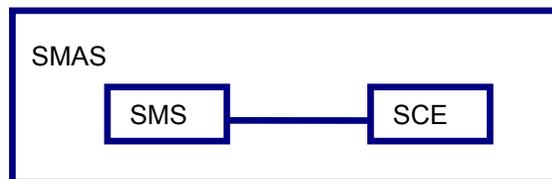


Fig. 5.- El sistema de aplicación y gestión de los servicios (SMAS)

2.5.6.- El punto de Transferencia de Señalización (STP).

El punto de transferencia de señalización (STP, Signaling Transfer Point) es un nodo de una red de señalización por canal común N° 7 (SCC7) que sirve como centro de la red para enrutar mensajes de señalización desde y hacia puntos de señalización, (SP, Signaling Point). La SCC7 es una interfase de comunicación estándar mediante la cual se pueden comunicar los diferentes nodos de la red que trabajen utilizando este tipo de señalización, entre ellos el SSP, el SCP y el SDP.

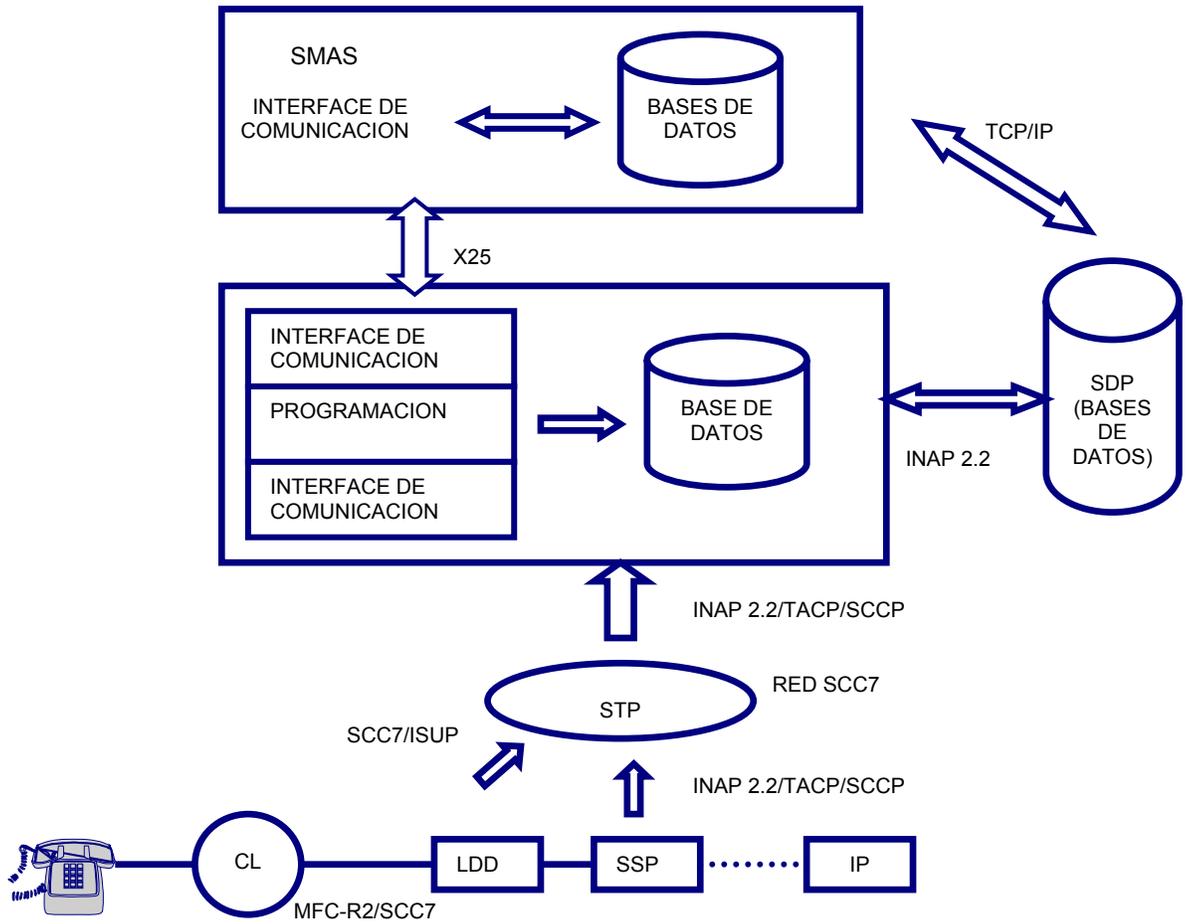


Fig. 6.- Elementos de la red inteligente

2.5.7.- Comunicación SSP – SCP.

En la primera fase de la red inteligente en AXE, las funciones son parte del subsistema de control de tráfico (TCS, Traffic Control Subsystem) de AXE-10, por lo cual todas las funciones inteligentes estaban reunidas en un solo nodo. En otras palabras no existían las funciones SSF (ahora en el SSP), ni las funciones SCF (ahora en el SCP). Esto hizo que no se necesitara señalización extra de la red inteligente. Con la introducción de la fase 2, la red se ofreció un espectro más amplio de servicios a los clientes. En esta fase, la red puede tener básicamente dos configuraciones diferentes. Las funciones SSF Y SCF pueden como en la fase 1 estar localizadas en el

mismo nodo, o sea en un punto de control y conmutación de los servicios (SSCP, Service and Swiching Control Point); o bien las funciones pueden estar localizadas en nodos diferentes, o sea las funciones SSF en el SSP y las funciones SCF en el SCP. Para facilitar la implementación del subsistema de Provisión de Servicios (SES), con configuraciones de red diferentes (soluciones SSCP o SSP/SCP).

Debido a que la transferencia de mensajes (MTP, Message Transfer Part) fue diseñada para la señalización de telefonía, no es adecuada para la comunicación ordinaria de computadoras, la cual es requerida por el protocolo de red inteligente. Por esta razón se utiliza la denominada parte de control y conexión de la señalización (SCCP, Signaling Connetion Control Part) o la parte de usuario de telefonía (TUP, Thelephony User Part).

Para el protocolo de red inteligente, este es denominado la parte de aplicación de capacidad de transacciones (TCAP, Transaction Capabilities Application Part) TCAP usa un servicio de red no orientado a conexión.

En la arquitectura de la SCC7, el protocolo TCAP esta situado en el nivel 4. Relacionándolo con el modelo OSI, es considerado un protocolo de la capa de aplicación y por lo tanto se localiza en la capa 7. TCAP esta diseñado para interactuar con protocolos OSI estándares sobre capas debajo de la capa de aplicación (capa 7) sin embargo en la red de telefonía interactúa directamente con SCCP y la MTP.

Hasta ahora, los usuarios primarios de TCAP han sido la parte de aplicación móvil (MAP, Mobile Application Part), la parte de aplicación de operación y de mantenimiento (OMAP) y la parte de aplicación de red inteligente (INAP)

Ericsson ha desarrollado un protocolo de red inteligente especial para su uso en la red, en el lenguaje OSI este puede ser llamado IN-ASE donde ASE es la abreviación

de elemento de aplicación de servicio (Application Service Element). Este protocolo junto con TCAP forma la llamada parte de aplicación de red inteligente (INAP). Este protocolo de red inteligente usado cuando las funciones SSF y SCF no se encuentran en la misma central.

El subsistema provisión de servicios (SES) es el nuevo subsistema de AXE para los servicios de red inteligente. SES esta funcionalmente dividido en dos partes: las funciones SSF y las funciones SCF comunicadas entre si por la TCAP.

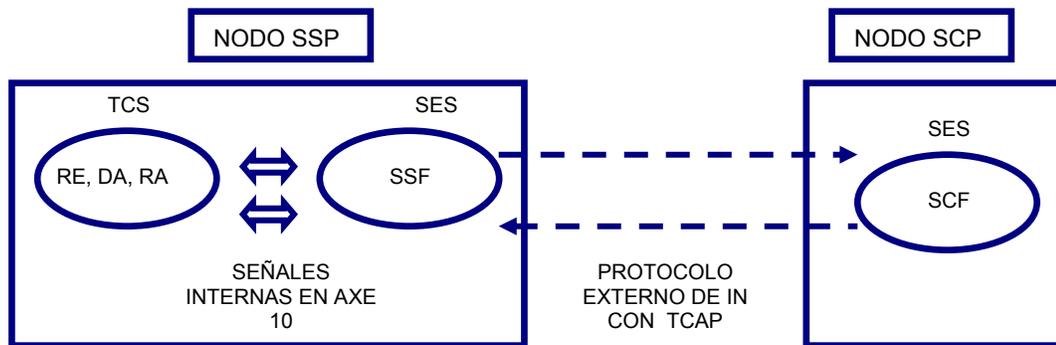


Fig. 7.- El protocolo externo de red inteligente de Ericsson, INAP 2.2

2.6.- Creación de Servicios.

La ITU-T, organización internacional de estandarización para el área de telecomunicaciones, ha definido como construir servicios de red inteligente. Como parte de esta actividad, han definido cierto número de bloques de construcción para ser utilizados cuando se diseñan servicios de red inteligente. Estos bloques de construcción se denominan bloques de construcción independientes de servicio (SIB Service Independen Building Blocks). De esta manera los SIB`s son pequeños bloques incluidos en un servicio.

Ejemplos de funciones de SIB`s:

- a.- Selección dependiendo del tiempo: selecciona una salida dependiendo de la hora del día, del día de la semana o la fecha.
- b.- Análisis del número: selecciona una salida de acuerdo al análisis del número discado o del número del suscriptor "A".
- c.- Distribución de llamadas a diferentes destinos.
- d.- Comunicación para enviar mensajes de voz a los usuarios del servicio.
- e.- Administración de datos del cliente: habilita a los clientes a manejar y cambiar sus datos del servicio.
- f.- Límite: para limitar el número de llamadas hacia un servicio.
- g.- Algoritmo: para algoritmos matemáticos.
- h.- Búsqueda: para chequear si el numero esta en una lista especificada.
- i.- Cola: para colocar las llamadas en secuencia hacia un destino particular.

2.7.- Clasificación de los Servicios

Desde 1993 la ITU-T decidió clasificar los servicios de acuerdo con las funcionalidades disponibles o futuras. Las recomendaciones se reúnen en juegos de capacidades (CS, Capability Sets) . En 1993 se definieron los servicios CS-1, entre 1998-1999 se normalizo los servicios CS-2 y los futuros servicios CS-3 para la segunda parte del año 2000 y el año 2001.

Cada CS describe un estado de posibilidades de la red inteligente para el procesamiento de llamadas, la administración de los servicios y la creación de los servicios.

- a) CS-1 aborda servicios de Red y Abonado.
- b) CS-2 aborda servicios internacionales y aquellos que involucran a mas de dos interlocutores.
- c) CS-3 deberá abordar los servicios de administración.

2.8.- Usuarios de la Red Inteligente.

Se identifican cuatro papeles principales en el ambiente de la red inteligente:

- a) Operador de la red (CANTV): es quien provee la lógica de control y la red (el servicio) para que el suscriptor y el usuario puedan hacer negocios. Hay que aclarar que el suscriptor del servicio pueda ser el mismo operador de la red.
- b) Suscriptor del servicio: es quien provee el servicio final al usuario, vía el operador de la red que permite el servicio.
- c) Usuario del servicio: es quien toma la ventaja del servicio, llamando a un conjunto de números.
- d) Proveedor de productos para redes: es quien provee al operador de la red, los equipos y productos necesarios para prestar el servicio.

2.9.- Servicios ofrecidos actualmente por la Red Inteligente de CANTV.

2.9.1 Servicio de información y negocios (I&B, Information and Business).

El servicio de información y negocios es activado mediante un número de acceso con un prefijo no geográfico (800, 900 ò 500) y permite enrutar

llamadas hacia un número de destino, según criterios especificados por el suscriptor (origen de la llamada, fecha, hora, etc).

Este servicio puede operar bajo las siguientes modalidades:

a.- Servicio 800 avanzado (FPH, Freephone o llamada gratuita)

El servicio 800 conocido como llamada gratuita permite al cliente recibir llamadas por una línea identificada por el prefijo 800, sin cargo alguno para la persona que llama. Las llamadas son facturadas al cliente 800, por lo que se llama servicio de cobro revertido automático. Es posible enrutar las llamadas hacia diferente destino dependiendo de cuando y de cómo se originaron. Este servicio es ampliamente usado por empresas que desean estimular al público para que se comuniquen con sus oficinas telefónicamente, tales como agencias de viajes, bancos, entes gubernamentales, entre otros.

b.- Servicio 900 avanzado (PRM, Premium Rate o tarifa premium).

El servicio 900 también conocido como servicio de audio texto nacional o tarifa premium, permite a compañías u operadoras ofrecer a sus clientes diferentes tipos de servicios de información y entretenimiento mediante acceso telefónico. Las llamadas se cobran a una tarifa superior a la de las llamadas normales, ya que incluyen un cargo por la información suministrada. El costo de la llamada es proporcional a su duración. El proveedor del servicio debe tener una licencia de prestación de servicios dada por CONATEL. a) En relación con las tarifas, actualmente se está aplicando las siguientes: si el servicio 0900 tiene el master en Caracas, la llamada se factura como llamada local (Gran Caracas) más la sobrecuota por el servicio, b) para las llamadas desde el interior, la llamada es facturada como larga distancia más la sobrecuota. La tarifa por minuto del servicio la ofrece el proveedor a

través de 15 segundos de gracias cuando la llamada es contestada, los clientes que suscriben este tipo servicio son empresas especializadas en servicios de audiotexto, entre los cuales se puede mencionar: líneas de tarot y horóscopo, línea de amistad, líneas de entretenimiento, empresas de juego de envite y azar, etc. Los datos del servicio 900 avanzado se cargan el SCP

c.- Número de acceso universal (UAN, Universal Access Number).

El servicio de número de acceso universal o servicio 0500 le permite a los abonados disponer de un número de acceso único a nivel nacional. Las llamadas pueden ser enrutadas a diferentes destinos, dependiendo de cuando y donde se originaron. Combinados con nemotécnicos, este servicio garantiza que el suscriptor será fácilmente accesado por sus clientes. Un ejemplo típico de este servicio es una cadena de pizzería, cuyo número universal sea 0500PIZZAS1. Al usar este número, las llamadas se enrutan hacia la pizzería más cercana al usuario que llama. Generalmente en este tipo de servicios el costo de la llamada se comparte entre la persona que llama y el dueño del servicio (por ejemplo, el dueño del servicio paga el tramo de larga distancia y el usuario paga el tramo local). En la actualidad existen dos modalidades de cobro: cobro total al usuario (el servicio en este caso se maneja con la numeración 0-501-XXXXXXX) y cobro compartido, en el cual el usuario paga el tramo local y la empresa o suscriptor del servicio asume el costo de larga distancia (la numeración en este caso es 0-500-XXXXXXX).

2.9.2.- Servicio Telefoto (Voting)

Permite a empresas tales como estaciones de televisión, emisoras de radio y encuestadoras llevar a cabo sondeos de opinión, concursos y otros eventos de llamadas masivas, donde se espera un gran número de llamadas en un período de tiempo muy corto. Televoto es un servicio eventual que se brinda por

sesiones, las cuales tienen una duración preestablecida. Si el suscriptor desea realizar sesiones con una frecuencia fija, cada sesión contratada será una suscripción diferente del servicio.

La empresa invita al público a marcar un número de una lista de opciones para expresar su opinión en un evento de votación concurso. Los votos recibidos en la sesión son registrados y pueden ser preservados en un PC en los predios del cliente. El servicio puede además seleccionar un conjunto limitado de llamadas como ganadoras. Estas dos facilidades, de votación y concurso pueden darse independientemente o combinadas.

2.9.3.- Servicio de llamada con tarjeta prepagada (PCC, Pre-paid Card Calling).

El servicio de llamada con tarjeta prepagada le proporciona al usuario la posibilidad de realizar llamadas telefónicas en forma prepagada, utilizando la tarjeta UNICA de CANTV. La tarjeta UNICA se convierte en un servicio prepago alternativo a las tarjetas telefónicas, la cual puede ser utilizada desde cualquier teléfono (prepago Movilnet, prepago fijo CANTV, prepago Internet y prepago móvil) con cargo directo a la tarjeta.

CAPITULO 3

MARCO METODOLOGICO

3.1.- Tipo de Investigación

Tomando como referencia “Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales” la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 1998), el estudio estará concebido dentro de la modalidad de “Proyecto Factible”. “El proyecto factible consiste en la investigación, elaboración, y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades. El proyecto factible comprende las siguientes etapas generales: diagnóstico de la situación, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización de proyectos; y en caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto del proceso como de sus resultados.”

El presente estudio se basa en la necesidad de satisfacer requerimientos de la Gerencia de Planificación y Mercadeo de la Unidad de Empresas e Instituciones de CANTV, con el objetivo de ofrecer un nuevo servicio a los grandes clientes que les satisfaga sus necesidades y así se mantengan como la primera empresa de telecomunicaciones en el país.

3.2.- Área de la investigación

El desarrollo de la tesis se llevará a cabo en la Coordinación de Red Inteligente adscrita a la Gerencia Última Milla de CANTV, ubicada en la avenida Libertador, Edificio Equipos II, Caracas.

3.3.- Metodología de la Investigación.

Para el desarrollo del servicio propuesto fue basado en una adaptación realizada a la metodología de Kendall y Kendall, James Senn, la cual está compuesta por las siguientes fases:

3.3.1.- Fase I. Identificación

Su misión fundamental es la recolección de toda la información necesaria y la determinación de los objetivos de la fase que le siguen. Comprende la ejecución de las actividades que se ubican a continuación:

a.- Identificación del problema: El primer paso en toda investigación es saber identificar el problema, es decir, saber con qué se va a trabajar, que es lo que se va a resolver o mejorar.

b.- Identificación de las oportunidades, objetivos, alcance, delimitación y beneficios.

c.- Investigación del contenido teórico: se recopiló información sobre la situación actual de la plataforma de Red inteligente de CANTV y de los servicios que ofrece en este momento, de esta manera se logra una mayor familiarización con el tema.

d.- Entrevista no estructurada: esta conformada por una serie de preguntas que no han sido establecidas o predeterminadas. La misma es aplicada al personal especializado en la plataforma de Red Inteligente con la finalidad de obtener información de la red, las posibilidades de poder realizar el proyecto y establecer la solución.

3.3.2.- Fase II. Determinación de los requerimientos.

En esta etapa se conceptualiza el proyecto con la finalidad de obtener toda la información necesaria para poder satisfacer las necesidades. Se hicieron una serie de reuniones con el personal que realizó la propuesta, en este caso fue la Gerencia de Planificación y Mercadeo de la Unidad de empresas e instituciones y la Coordinación de Red Inteligente que es el área donde se realizará el proyecto, con el propósito de definir los requerimientos y determinar las características del Servicio Propuesto.

3.3.3.- Fase III. Análisis del servicio propuesto.

En esta fase es donde la información recolectada sobre el nuevo servicio, es utilizada para la elaboración del diseño. Se realiza un análisis y un previo esbozo que pudiera satisfacer los requerimientos, restricciones, atributos establecidos, los recursos y elementos necesarios. Se identifican todos los entes involucrados que intervienen en el servicio propuesto. Además, se realiza una descripción, las principales características, funcionamiento y facilidades que ofrece el servicio propuesto.

3.3.4.- Fase IV. Análisis y Desarrollo del servicio propuesto.

En esta fase se procede a realizar la configuración del servicio y comprende los pasos necesarios para poder ofrecer el servicio de red privada a un cliente, estos pasos son:

a.- Levantamiento de información de los requerimientos del cliente: Esta primera etapa es considerada como la más importante porque constituye la base sobre la cual se soporta el diseño y la implementación, en este punto se realiza un análisis donde se diseña un proceso para obtener la información que se requiere por parte del cliente y la evaluación que es necesaria hacer para el diseño del servicio de red privada virtual.

b.- Análisis y diseño de la red privada virtual, en esta fase se realiza el diseño de la red con toda la información recolectada en el paso anterior y se diseña un diagrama general del procedimiento a seguir para obtener como el resultado el servicio de red privada virtual.

c.- Reconocimiento del servicio en las centrales telefónicas: en esta parte se crean y se escogen para las pruebas las rutas de identificación y acceso a la red inteligente.

d.- Configuración del servicio: en esta etapa se describen los diferentes niveles de configuración que existen para implementar el servicio, se explica la información que se almacena en los parámetros de configuración de cada nivel.

e.- Diseño de la estructura del servicio VPN, en este último paso se indica como es la ejecución de una llamada en el servicio de red privada virtual, se realiza un diagrama de flujo del mismo.

3.4.- Pruebas.

En esta fase se llevan a cabo las diferentes pruebas para la validación del servicio, es decir se verifican que todos los atributos o características del servicio funcionen.

CAPITULO 4

EL SERVICIO PROPUESTO

4.1.- Servicio Red Privada Virtual de Voz (VPN, Virtual Private Network).

Descripción del producto.

La red privada virtual de telecomunicaciones de voz es un servicio soportado por la plataforma de red inteligente, que permite la creación de una red corporativa de voz entre las diferentes localidades del cliente, sin requerir inversión en infraestructura y proporcionándole la máxima cobertura en telecomunicaciones a la medida de sus necesidades. A través de la VPN, el cliente delega la administración de su servicio de voz a CANTV reduciendo el gasto de operaciones.

La Red corporativa de voz estará soportada en la Red Inteligente y poseerá todos los servicios y facilidades de una Red Privada , apoyándose en la red publica y usando además, las centrales y los medios de transmisión de esta.

El servicio VPN provee al cliente corporativo un plan de numeración privado dentro de la red telefónica. El usuario final puede marcar un número privado en lugar del número público completo con la finalidad de hacer contacto con alguien que se encuentra dentro de la red privada. Con una red VPN se puede conectar todos los sitios de una empresa independientemente de su tamaño y localidad.

Proveer un servicio de VPN será una de las mejores formas para un operador de la red de satisfacer las demandas de los clientes corporativos (compañías de tamaño medio o grande).

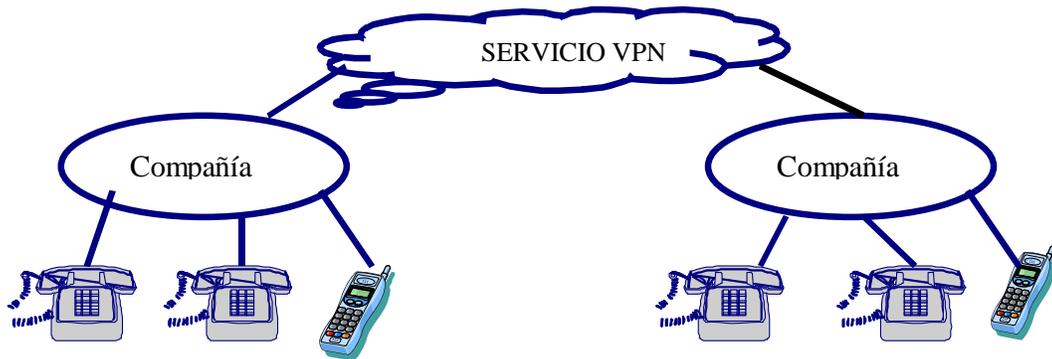


Fig.8.- Servicio de Red privada virtual de voz (VPN).

El servicio VPN de Ericsson se basa en la tecnología de la red inteligente. Un SCP en la red almacenará el software del servicio VPN, que contiene el paquete de propiedades del mismo, y los cuales se acceden a través de los SSP.

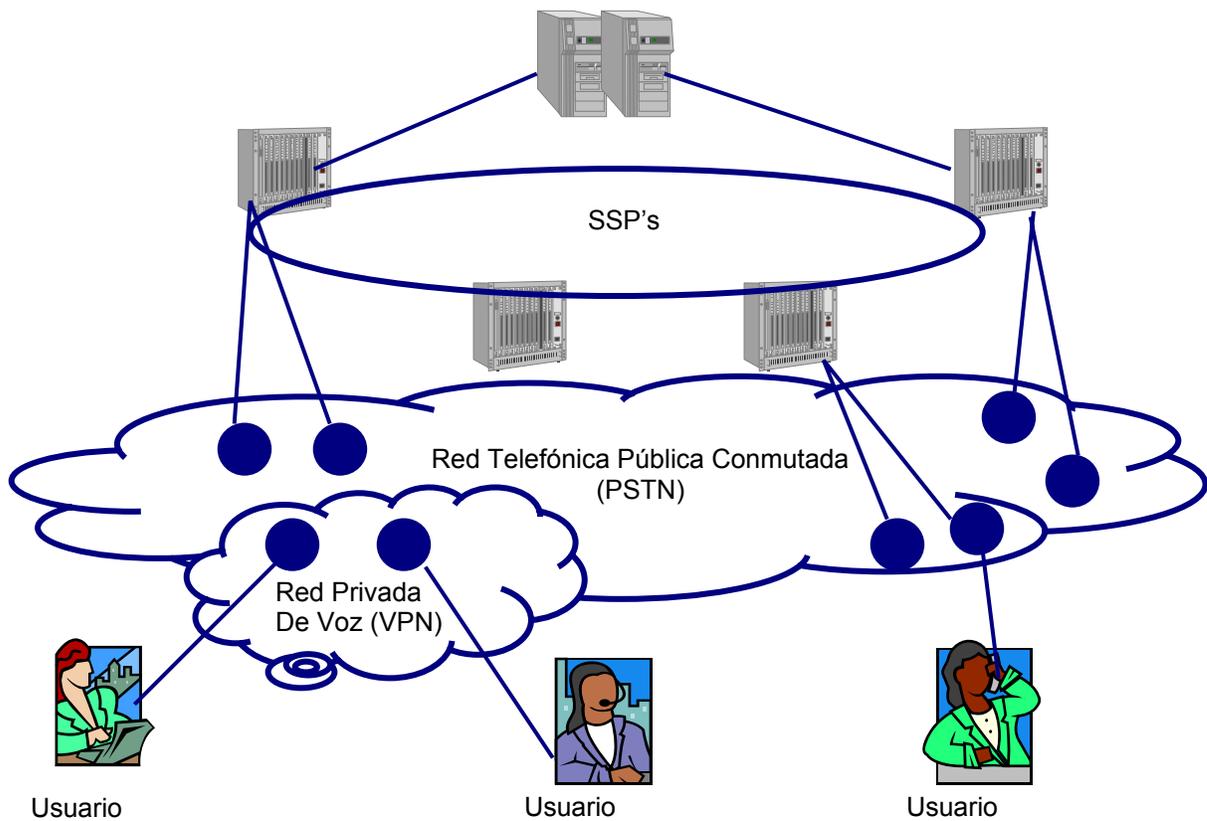


Fig. 9.- La configuración de la VPN basada en Red inteligente

Cuando una empresa de gran tamaño posee varias localidades o sucursales ubicadas en diferentes sitios de una ciudad o del país, requiere acceso a la red telefónica pública para sus comunicaciones de voz y datos. El acceso puede ser por vía de líneas telefónicas normales conectadas a una central telefónica local de un proveedor de servicios de telecomunicaciones, o bien la empresa posee centrales privadas automáticas (CPA) en cada una de sus sedes, en cuyo caso solicita la conexión de sus CPA a la red de telecomunicaciones del proveedor, mediante alquiler de enlaces troncales (E1).

En el servicio VPN, cada CPA ubicada en las distintas localidades de la empresa es conectada a una red privada virtual dentro de la red de telecomunicaciones del proveedor, creándose una serie de números privados asignados a las distintas áreas de la empresa o corporación ubicadas en las diferentes localidades de la misma.

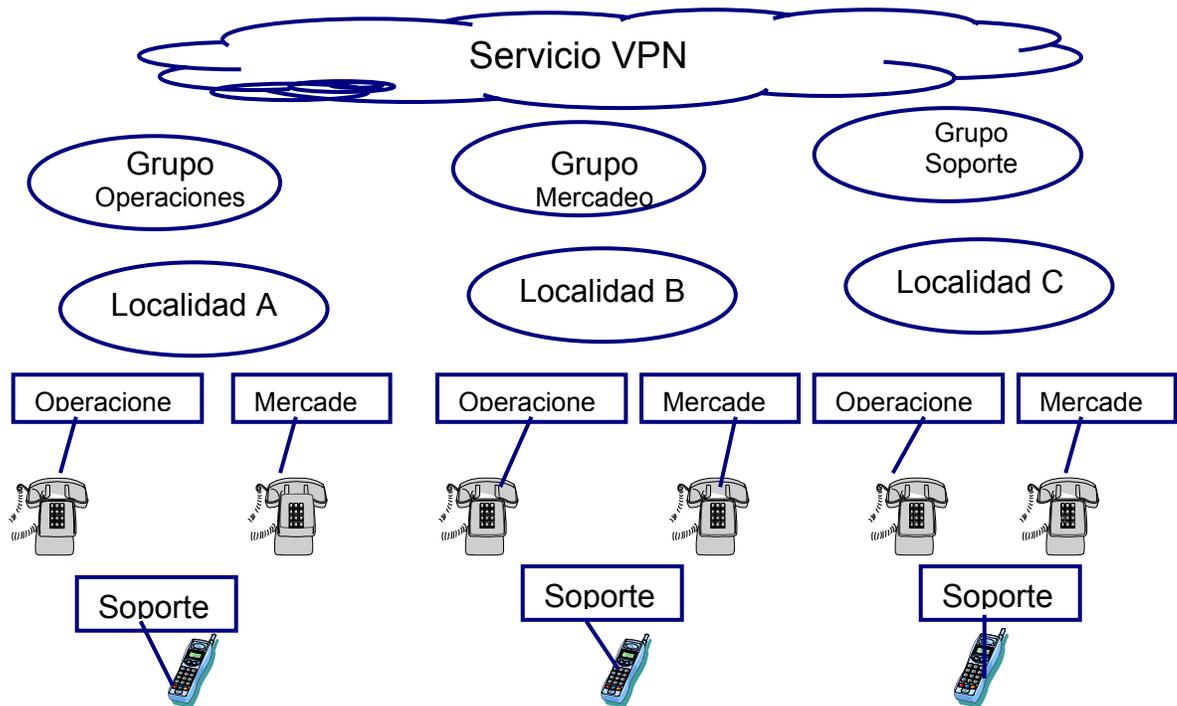


Fig. 10.- Arquitectura de la VPN para diferentes localidades

4.2.- Diferentes tipos de acceso y terminaciones.

Dependiendo de la situación del proveedor del servicio de telecomunicaciones, las compañías podrán ser conectadas al paquete de propiedades por medio de diferentes accesos disponibles, manejándose los siguientes tipos:

- 1.- Acceso directo: para PABX y usuario conectados directamente a la VPN.
- 2.- Acceso conmutado: para PABX y usuarios conectados a la red PSTN.
- 3.- Acceso remoto: para los usuarios que llaman desde cualquier equipo telefónico fuera de la VPN.
- 4.- Acceso móvil: para abonados conectados a la red de telefonía móvil.

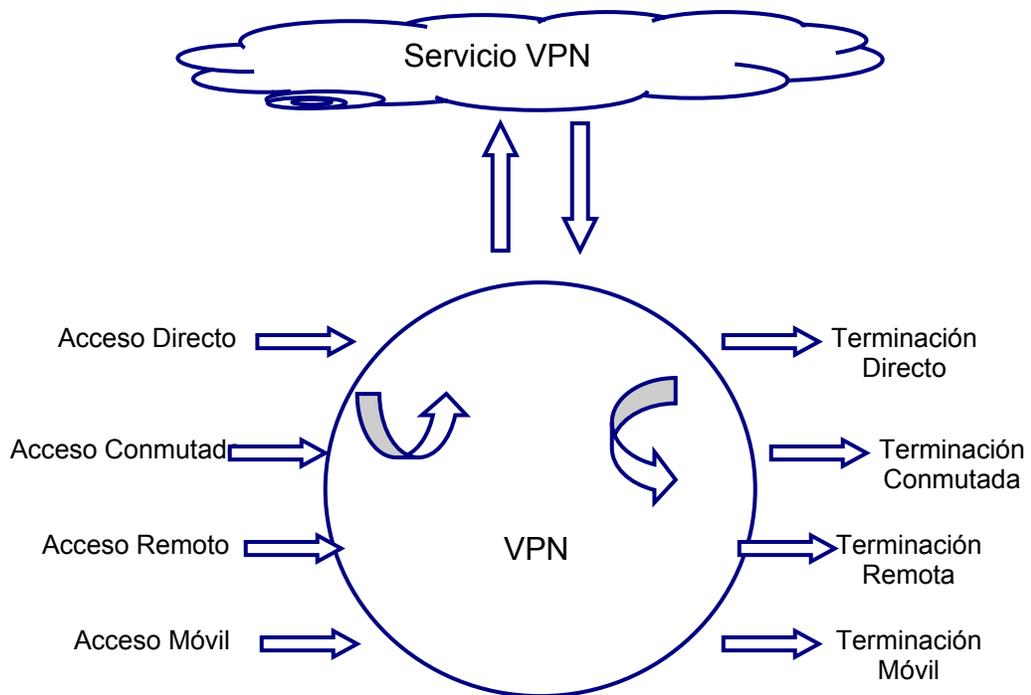


Fig. 11.- Diferentes accesos y terminaciones de una la VPN

4.3.- Facilidades o Características Básicas del Servicio VPN.

4.3.1.- Plan de numeración privado.

Permite asociar lógicamente grupos de teléfonos ubicados en diferentes puntos geográficos con un esquema de numeración privada, como si se trataran de números internos, permitiendo además relacionarlos con la numeración de la red telefónica pública.

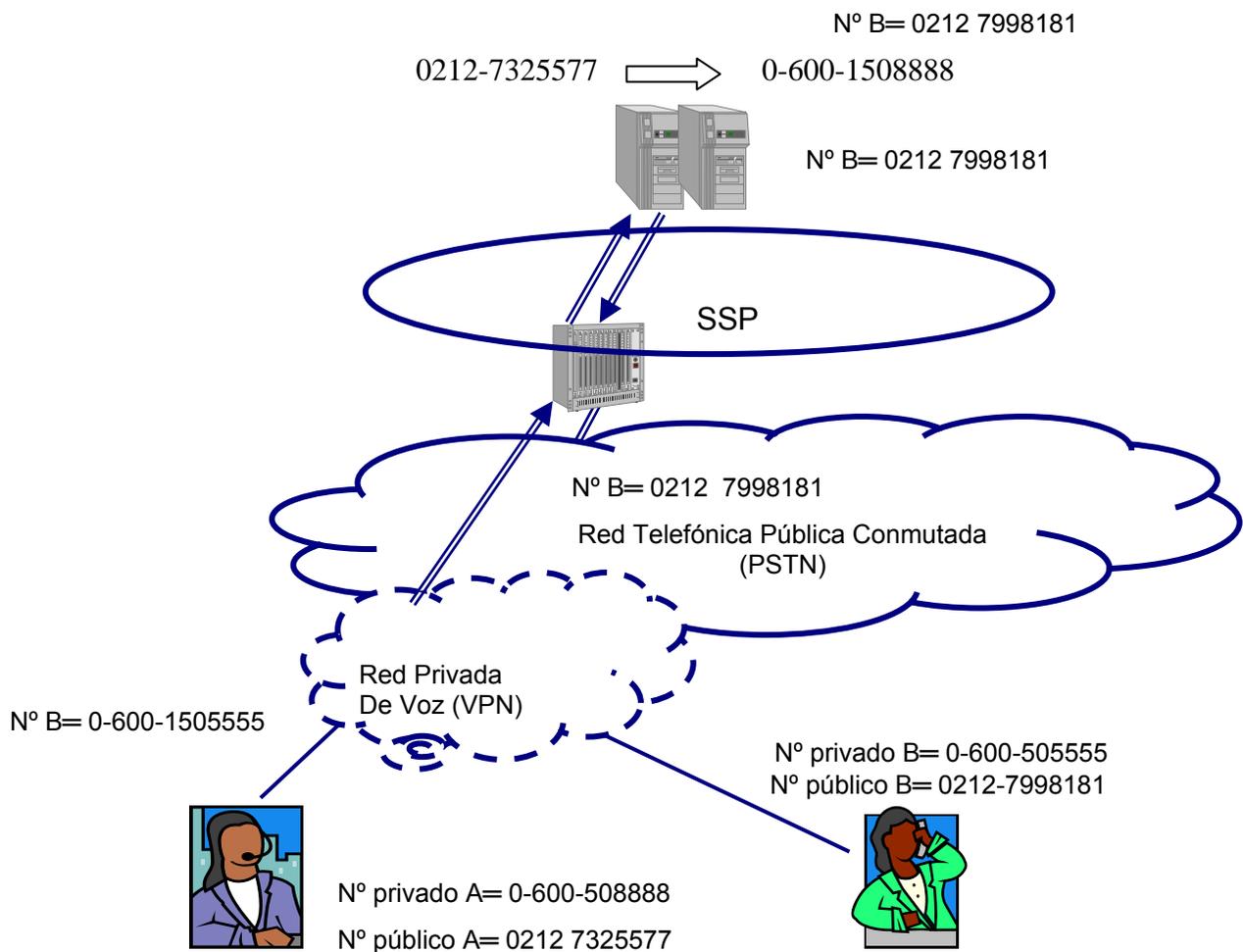


Fig. 12 Plan de numeración privado (PNP)

4.3.2.- Definición de restricciones por perfil de usuarios.

El servicio VPN permitirá definir el tráfico que podrá transmitirse entre las distintas áreas de la empresa, de tal manera que se pueda restringir o permitir el tráfico entre los grupos. En tal sentido se comercializaran las siguientes posibilidades de limitaciones en las llamadas salientes y accesibilidad externa a la red virtual, de acuerdo al perfil de usuario previamente definido.

En la VPN se distinguirá los siguientes tipos de llamadas:

- Llamadas dentro de la Red (On net).

Son llamadas realizadas entre extensiones pertenecientes a la red privada virtual.

- Llamadas hacia fuera de la Red (Off net).

Son llamadas realizadas entre una extensión de la red privada virtual a un abonado telefónico fijo o móvil que no pertenece a la misma.

- Llamadas de Acceso Remoto.

Son llamadas realizadas desde terminales telefónicas que no pertenecen a la red privada virtual y que mediante facilidades avanzadas puede simular una extensión de la misma, para dirigir una llamada hacia otra extensión de la misma red, o hacia un abonado fuera de la red privada virtual.

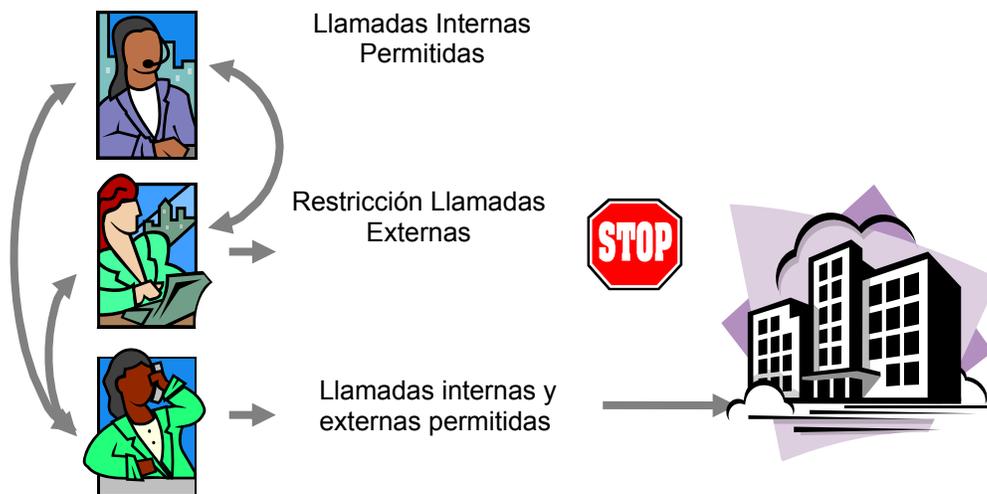


Fig. 13.- Definición de restricciones por perfiles de usuarios.

4.3.3.- Facturación Consolidada.

Permitirá presentar en una sola factura los servicios de red privada virtual de voz sin perder el detalle de los servicios. Mediante el uso de códigos de cuentas, el suscriptor podrá examinar y analizar sus costos de telecomunicaciones por centro de costos o beneficios.

4.3.4.- Característica Forced On-Net

Permite que un número público que pertenece al plan de numeración de la compañía de la VPN, sea convertido a un número privado independientemente del origen de la llamada, y que la misma sea tratada como si fuera una llamada origina dentro de la red.

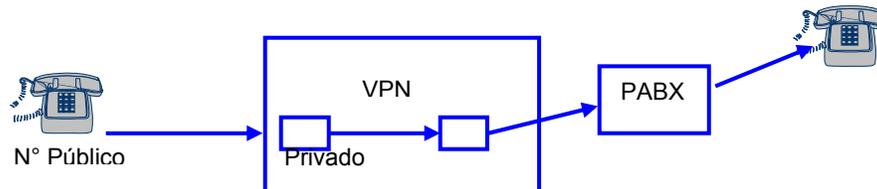


Fig.14. - Característica Forced On-Net

4.- Facilidades Avanzadas del Servicio VPN

4.4.1.- Facilidad de acceso remoto

Mediante el uso de claves especiales, los usuarios podrán realizar llamadas desde terminales telefónicas, que no pertenecen a la red privada virtual y que mediante las facilidades avanzadas puede simularse una extensión de la misma red, o hacia un abonado de la red privada virtual.

4.4.2.- Facilidades de enrutamiento

Cuando un usuario no este disponible, puede definir un número telefónico dentro de la red al cual desviar las llamadas. La función general de la característica de enrutamiento es enviar o transferir la llamada a un destino alternativo, basada en reglas y restricciones que son definidos previamente. El número de destino alternativo puede ser un número público o número privado. El servicio VPN soporta los siguientes enrutamientos:

- a.- Sígueme (Follow me): permite al usuario enrutar una llamada hacia otro número destino, sin avisar a la persona que origina la llamada que ha sido enrutada a otro número destino. Esto significa que el número destino donde es enrutada la llamada es almacenado en el nivel usuario.

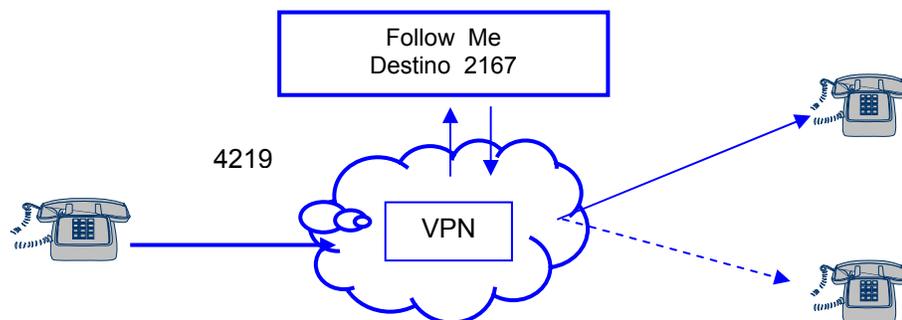


Fig. 15.- Característica Follow Me

b.- Distribución de Llamadas (Call Distribution): esta característica permite distribuir llamadas entrantes a diversos destinos según un orden y una división pre-especificadas, esta característica no guarda información sobre el número de llamadas en curso en cada número destino.

4.4.3.- Facilidad Diversión Features.

Las siguientes características que se describen a continuación, son ejecutadas durante la fase de la llamada, después de que las características de enrutamiento han sido ejecutadas, este tipo de características son invocadas cuando al realizar una llamada la red envía uno de los siguientes eventos: ocupado, no contesta, congestión o falla.

a.- Call diversión ocupado: cuando un usuario es llamado y la red envía un mensaje de ocupado, la llamada puede ser dirigida a dos destinos alternativos, siendo dirigida primero al destino que tenga mas alta prioridad, en caso de que la llamada no pueda establecerse porque esta ocupado, envía un mensaje para informar al que origina la llamada que su solicitud ha sido dirigida a la segunda alternativa.

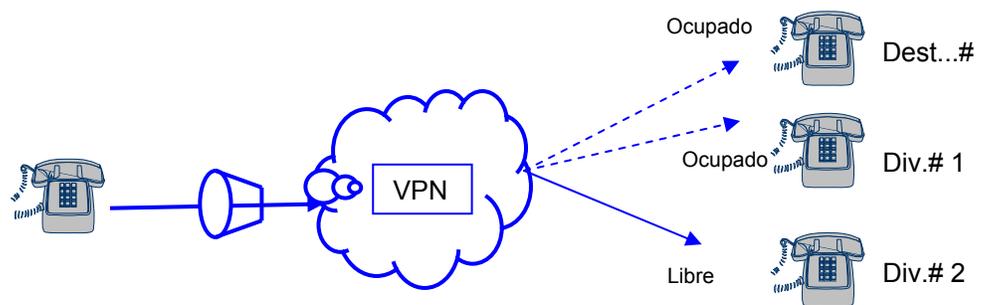


Fig. 16.- Call Diversión Ocupado

b.- Call Diversión no contesta: esta característica es similar a la anterior, pero en este caso el destino no contesta y la llamada es dirigida después de un cierto tiempo establecido, a los diferentes destinos alternativos.

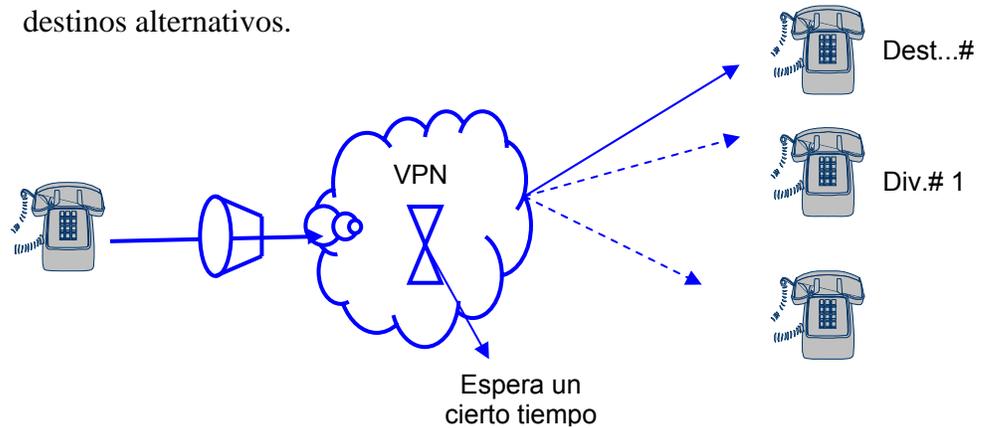


Fig. 17.- Call Diversión no contesta.

4.4.4.- Avisos o Mensajes (Announcements).

Son usados para dar información a la persona que llama en ciertas situaciones, existen dos tipos de mensajes disponibles para el servicio VPN:

a.- Mensajes específicos de la red: estos mensajes pueden ser, por ejemplo, un mensaje si el número destino ha sido cambiado, o si no existe; estos mensajes son gestionados por la red.

b.- Mensajes de servicios específicos: estos mensajes son gestionados y controlados por el servicio VPN y son facilidades adicionales que el cliente solicita.

4.4.5.- Facilidad Customer Control.

Los usuarios del servicio VPN pueden cambiar cierta información en su perfil, usando las características customer control. La información que un usuario puede cambiar y las diferentes características de customer control son:

a.- Customer Control para Número de identificación Personal (PIN):

los usuarios de acceso remoto requieren de un código y un número de identificación personal (PIN) para acceder al servicio. El PIN puede ser cambiado usando esta facilidad por medio de un número privado que es asignado en el plan de numeración para invocar esta característica. El usuario marca el número de acceso especial y un aviso le sugiere marcar el código de autorización y el PIN actual. Una vez que son confirmados e identificados, la red sugiere que entre el nuevo PIN y pide confirmación del mismo, si los dos son iguales el usuario recibe un aviso indicando que el PIN ha sido cambiado satisfactoriamente.

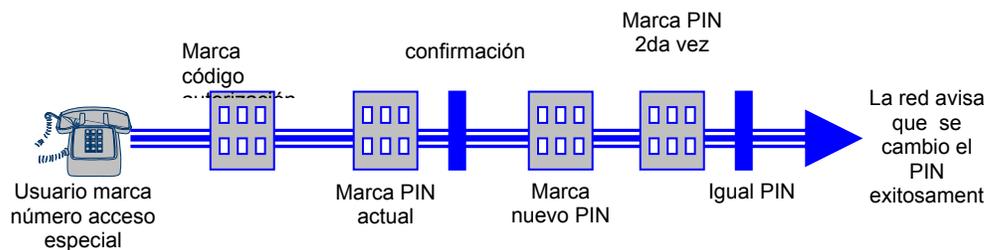


Fig. 18.- Customer Control PIN.

b.- Customer Control para Código de Lenguaje: el código de lenguaje que es asignado en el perfil de usuario puede ser cambiado por medio de un número privado asignado en el plan de numeración de la compañía y así poder invocar esta característica. El usuario marca el

número especial de acceso y el perfil de usuario es recuperado, después la red invita a entrar el nuevo código de lenguaje y pide la confirmación del código nuevamente, por último la red envía el aviso de que ha sido cambiado el código satisfactoriamente, en caso de no recibir el mensaje o de haber marcado el código erróneo, el usuario tiene dos oportunidades de entrar el código antes que la llamada sea terminada.

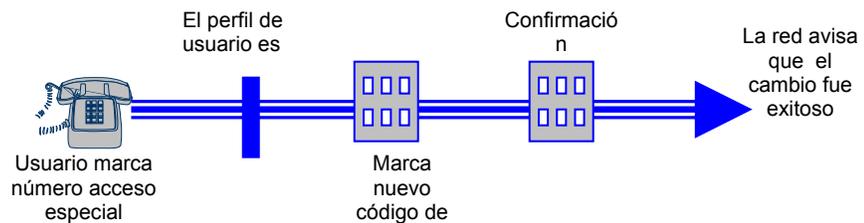


Fig. 19.- Customer Control para Código de Lenguaje

c.- Customer Control para Forced On-Net: un número privado es asignado en el plan de numeración de la compañía para invocar esta característica, el usuario del servicio solo puede activar o desactivar esta característica para la PABX a la cual pertenece, lo que significa que esto es valido para todos los usuarios conectados a esa PABX.

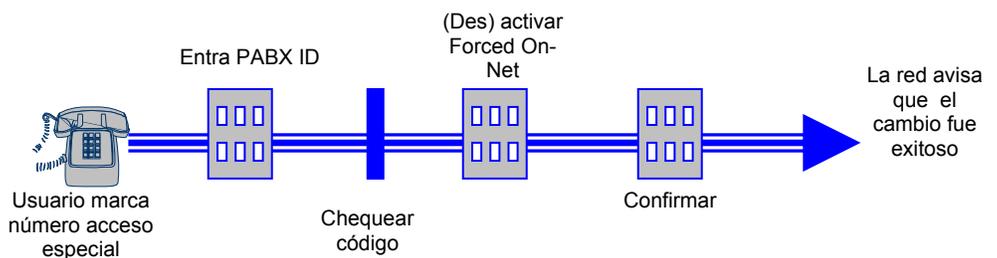


Fig. 20.- Customer Control Forced On- Net

El usuario marca el número de acceso especial y el código PABX ID (código asignado para distinguir todas las PABX asignado en el nivel compañía), el cual es chequeado por la red, una vez confirmado activa o desactiva, existiendo un proceso de confirmación, si esto se lleva a

cabo la red envía una confirmación. En caso de que el usuario marque el código PABX ID mal, el usuario tiene dos intentos antes de que la llamada sea terminada.

d.- Customer Control para Follow me: la característica Follow me puede ser activada o desactivada para cada usuario. Cuatro números privados son asignados en el plan de numeración de la compañía para llevar a cabo esta característica y están definidos de la siguiente manera:

a.- Número privado especial para activar la característica Follow me del propio usuario: esta característica solo se puede activar desde el propio teléfono del usuario, una vez que se ha determinado identidad de la línea que llama, después el usuario indica el número de teléfono donde será redireccionada la llamada, y la red indica que debe confirmar el número, después envía un mensaje de se activado satisfactoriamente.

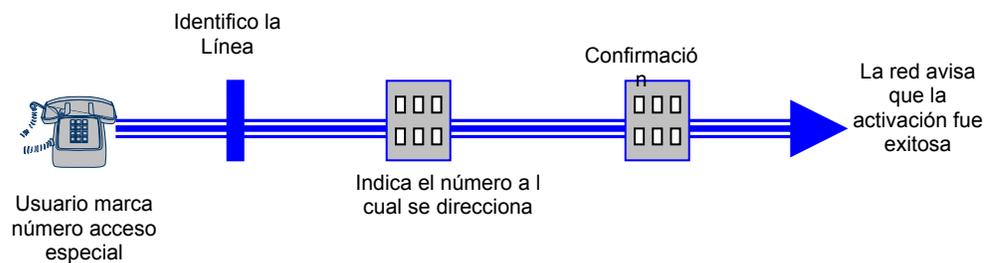


Fig. 21.- Activar Customer Control Follow Me para el propio usuario

b.- Número privado especial para activar la característica Follow me de otro usuario: el usuario marca el número de acceso especial para invocar la característica Follow me, después indica el número del otro usuario al cual se le desea activar la característica y marca el número

donde será redireccionada la llamada, se confirma el número y la red envía un aviso de que la característica fue activada exitosamente.

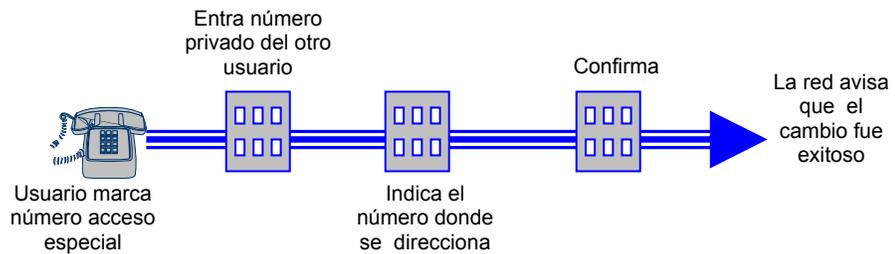


Fig. 22.- Activar Customer Control Follow Me para otro usuario.

c.- Número privado especial para desactivar la característica Follow me del propio usuario: el usuario marca el número de acceso para invocar la característica y la red envía un aviso informando que ha sido desactivada.

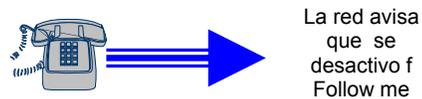


Fig. 23.- Desactivar Customer Control Follow Me para el propio usuario.

d.- Número privado especial para desactivar la característica Follow me de otro usuario: el usuario marca el número de acceso para invocar la característica e indica un número que del usuario que va desactivar y la red envía el aviso que fue desactivada.

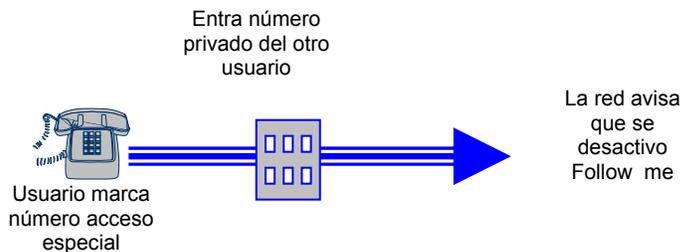


Fig. 24.- Desactivar Customer Control Follow Me para otro usuario.

4.4.6.- Facilidad Call Screening.

Es una característica que chequea al número llamado y entonces determina si la llamada saliente tiene una restricción o no. Los números destinos son chequeados nuevamente en una lista. Los números que son permitidos, están especificados en la lista permitida, la cual anula la lista prohibida.

Con Call Screening, cuatro listas pueden ser activadas:

a.- Una lista en el nivel compañía donde indican los números destinos que tiene restricciones. La lista puede contener doscientos números privados o públicos.

b.- Una lista fija en el nivel compañía para números destinos ha ser permitidos, aun si están en la lista de números prohibidos en el nivel compañía. Esta lista puede contener veinte números permitidos.

c.- Una lista fija de números permitidos en el nivel PABX para números destinos a ser permitido, aun si están en la lista de números prohibidos en el nivel compañía. Esta lista puede contener cinco números.

d.- Una lista fija en el nivel de usuario para números destinos a ser permitidos, aun si están en la lista de números prohibidos en el nivel compañía. Esta lista puede contener cinco números.

4.4.7.- Facilidad Account Code versión 2

Los subscriptores que desean asignar costos a diferentes proyectos pueden usar códigos de cuenta. Esto es indicado en el nivel de usuario o en el de PABX. La longitud del código de cuenta es fijada por el subscriptor. Cada subscriptor tiene su propio prefijo con el cual el código de cuenta debe comenzar. El código de cuenta registrado por el usuario es chequeado por la longitud correcta y prefijo. Diferentes subscriptores pueden tener el mismo prefijo pero la longitud del código es única.

4.4.8.- Autorización Code versión 2.

Es usado para traer el perfil del propio usuario cuando se desea realizar una llamada de un teléfono fijo o móvil que no es el asignado al usuario y puede presentarse que dicho teléfono no este autorizado a realizar llamadas a ciertos destinos. Esta característica permite autorizar al usuario a realizar llamadas del otro teléfono como si fuera su propio teléfono.

Un número privado especial es asignado para este propósito en el plan de numeración de la compañía, después de marcarlo el usuario es invitado a marcar el código de autorización versión 2 , el cual recupera el perfil de usuario , entonces permite marca el número al cual desea comunicarse.

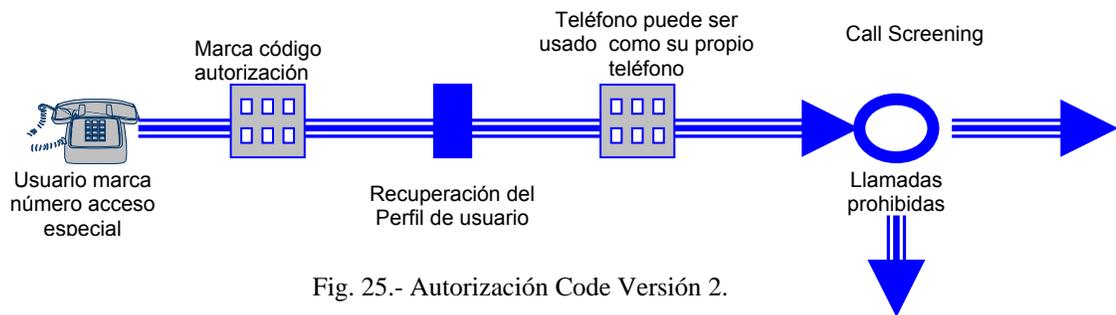


Fig. 25.- Autorización Code Versión 2.

4.4.9.- Facilidad Privilege Override.

La característica Call Screening puede restringir a usuarios de establecer llamadas a ciertos destinos. La característica Privilege Override permite a los usuarios anular estas restricciones, marcando un código de privilegio. Esta característica puede ser especificada en el nivel PABX o el nivel de usuario. Si se especifica en el perfil PABX, todos los usuarios pertenecientes a este grupo pueden usar el código, si es especificado en el nivel de usuario, solo éste puede usar el código. Además, el código no necesariamente es único.

Cuando un usuario marca un número, la red avisa que dicho número esta restringido e invita al usuario a marcar el código que anulara la restricción y pueda ejecutar la llamada.

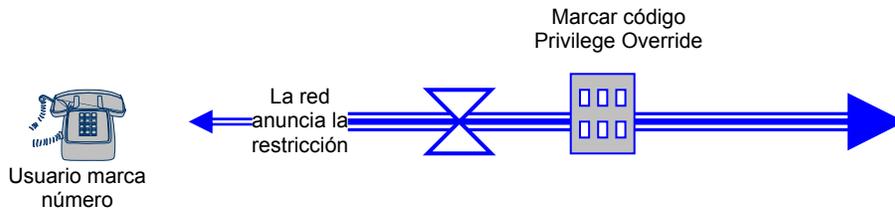


Fig. -26. - Característica Privilege Override

4.4.10.- Facilidad Follow –On.

Cada vez que el usuario accede al servicio por acceso remoto, tiene que marcar el código de autorización y el PIN, para evitar que el usuario marque el código cada vez que desea realizar otra llamada, se activa esta característica que permite realiza llamadas consecutivas solo registrando el código de autorización una sola vez. Esta característica puede ser invocada

manualmente o automáticamente. Es invocada manualmente marcando los dígitos “##” y automáticamente cuando se presenta los siguientes eventos:

- a.- La llamada VPN es terminada por el destino.
- b.- El número llamado esta ocupado y la característica Call Diversión no esta activa.
- c.- Existe congestión en la red.
- d.- No contestan la llamada y la característica Call Diversión no esta activa.
- e.- El número llamado no esta en el plan de numeración.
- d.- El número llamado pertenece a la lista de números prohibidos y la característica Privilege Override no esta activa.

El máximo de llamadas que puede realizarse con esta característica consecutivamente son siete.

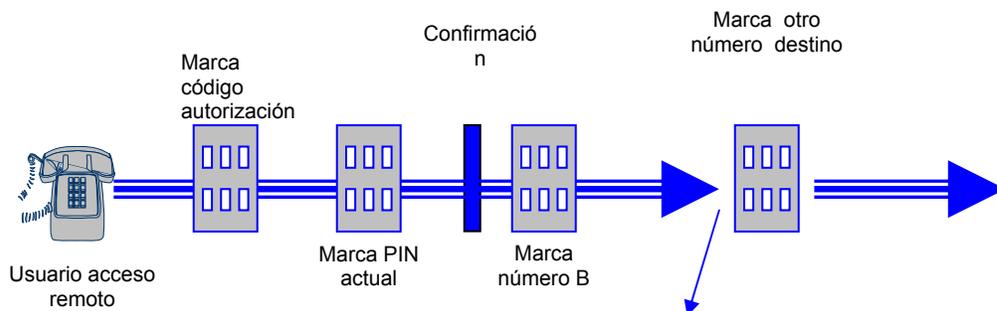


Fig.-27. - Característica Follow On.

CAPITULO 5

CONFIGURACION DEL SERVICIO

Para la configuración del servicio VPN, primero se debe conocer como va ha estar la configuración de la red privada de voz, de acuerdo a los requerimientos y a la distribución de la empresa. Como se ha mencionado anteriormente, este servicio no requiere inversión en infraestructura y es ofrecido a grandes clientes, divididos por sectores como: a) Banca y Finanzas, b) Industrias Medios y Servicios, c) Gobierno, d) Petróleo y Energía.

Para realizar el diseño e implementación del servicio de red virtual de voz, de un cliente determinado se aplica el procedimiento a seguir como se indica en la Fig. 28

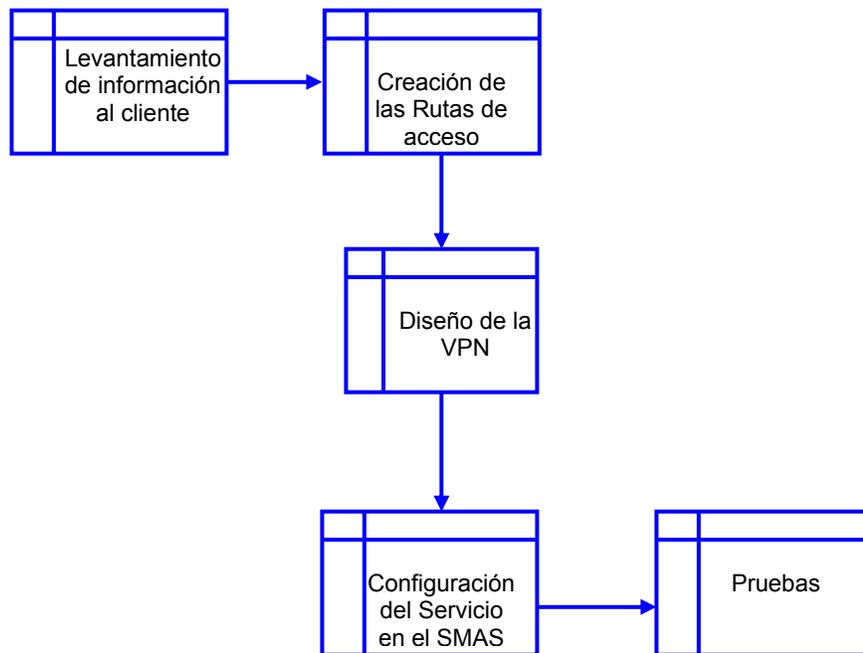


Fig. 28.- Proceso para la Configuración del Servicio

5.1 Levantamiento de información Solicitada al cliente.

Para una empresa que posee varias localidades en diferentes zonas, y distintas áreas ubicadas en localidades existentes, es necesario realizar un levantamiento de información que permita el diseño de la red virtual de voz. Este paso es uno de los más importantes pues de él depende el buen diseño de la red, para esto se envía un especialista de red en soporte a ventas, perteneciente a la Unidad de Negocio de CANTV y personal perteneciente al cliente para recolectar la información necesaria y evaluar las facilidades del servicio VPN que el cliente va adquirir. En forma general el levantamiento realizado al cliente consiste:

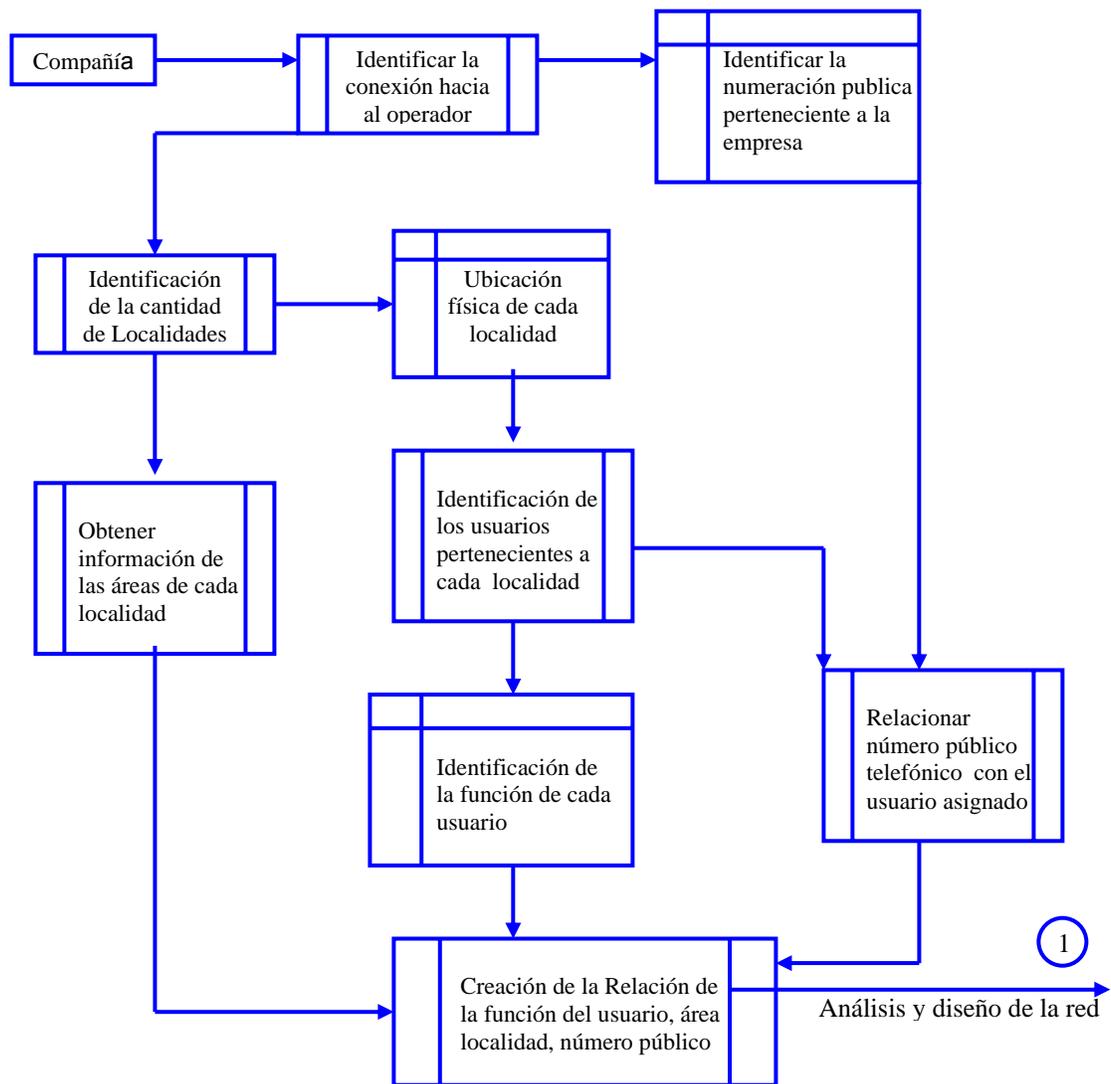
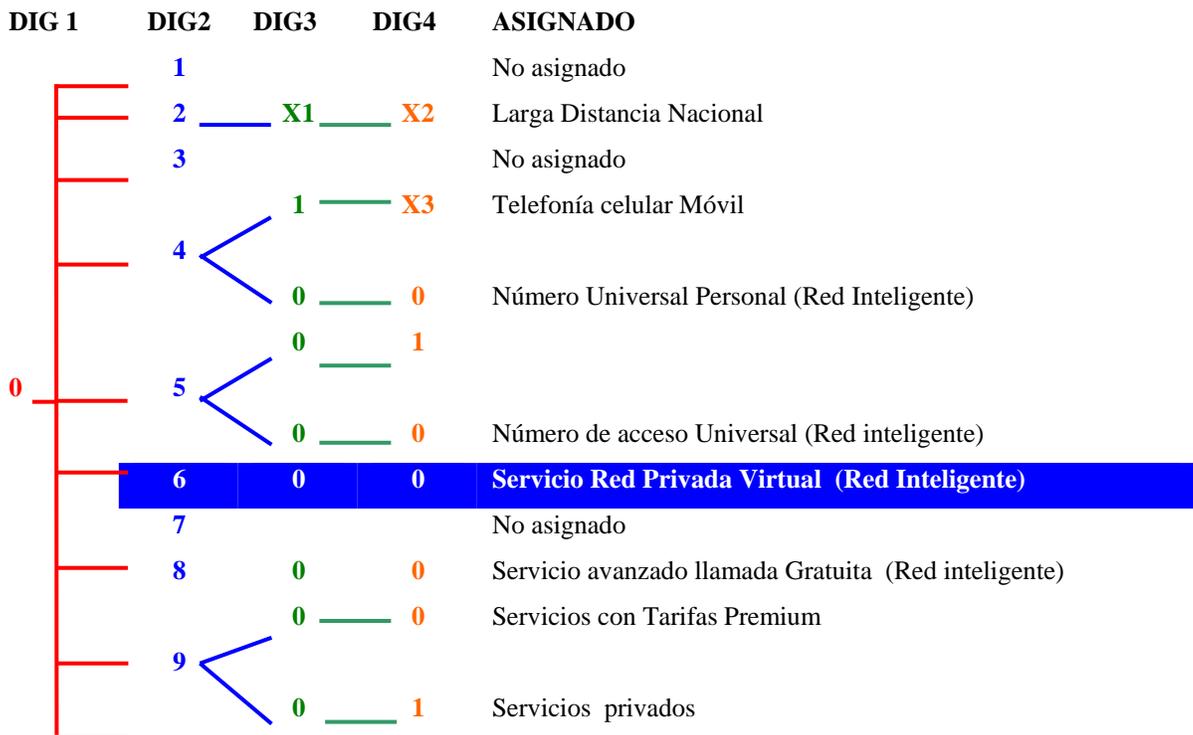


Fig. 29.- Proceso general del levantamiento de información

En la Fig. 29 se puede observar que al realizar el levantamiento de información se comienza con la obtención de los datos relacionados con la compañía y conocer la forma de conexión física que existe entre CANTV y la compañía, además realizar un levantamiento de la numeración pública que la empresa tiene registrada. Después se realizan diferentes procedimientos que permitirán obtener toda la información referente a todos los usuarios y tener como resultado toda la data sobre las localidades, área, funciones que desempeñan y número público que tiene asignado.

5.2.- Creación de las rutas de acceso.

Para que un número no geográfico sea reconocido al ser marcado por un usuario, debe ser creado en la central para que sea enrutado y transformado a un número real por la red inteligente y así poder establecer la comunicación.



Donde X1, X2 es del [1 9] y X3 es {2, 4, 6, 8}.

Fig. 30.- Árbol de numeración de la Red Inteligente

Actualmente cuando se marca un número donde el primer dígito sea el 0, la central espera los dígitos siguientes que permitan diferenciar hacia que nodo debe enrutar la llamada, creando un árbol de enrutamiento que indicara la trayectoria a seguir entre nodos. En el árbol anterior, se observa la asignación de los números que comienzan por el dígito 0 y cuales de ellos son usados para Red inteligente. En la Fig.29, el número 0600 es asignado al Servicio Red Privada Virtual; para el caso de estudio concerniente a este trabajo se crearon las rutas de acceso en tres centrales para que la numeración 0600 fuera identificada en la central y enrutada hacia la red inteligente. Estas rutas fueron programadas en las centrales con el apoyo de Gerencia de Soporte de Red, las centrales elegidas para las pruebas fueron las siguientes:

a.- Central CNT

En esta central se asocio a la numeración 0600 a la ruta 1YR6, lo que constituye el código de ruta que direcciona la llamada a la Larga distancia Centro Nacional (CNT LDD), por los troncales ya existentes entre las dos centrales (990 canales). En la central CNT LDD se asocio a la un numeración 0600 la ruta: 200 que enruta la llamada a la SSP DE CNT para que la red inteligente convierta el número no geográfico al número real. (Ver anexo A para observar codificación de la central CNT)

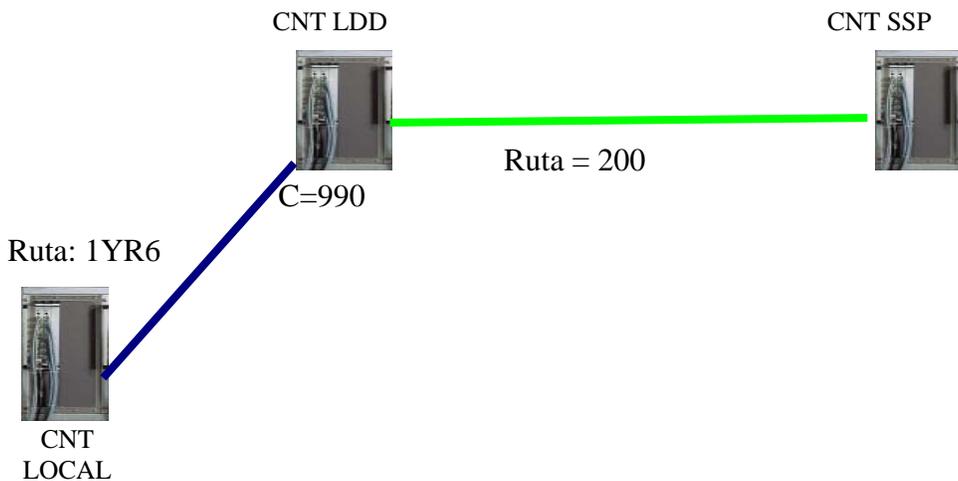


Fig. 31.- Creación de la ruta 0600 en la central CNT

b.- Central CHACAO

En esta central se asocio a la numeración 0600 la ruta = 1YQ8, lo que constituye el código de ruta que direcciona la llamada a la Larga distancia de Chacao (CHC LDD), por los troncales ya existentes entre las dos centrales (898 canales). En la central CHC LDD se asocio a la numeración 0600 la ruta: 200 que enruta la llamada a la SSP de la central Chacao. (Ver anexo B para observar codificación de la central CNT)

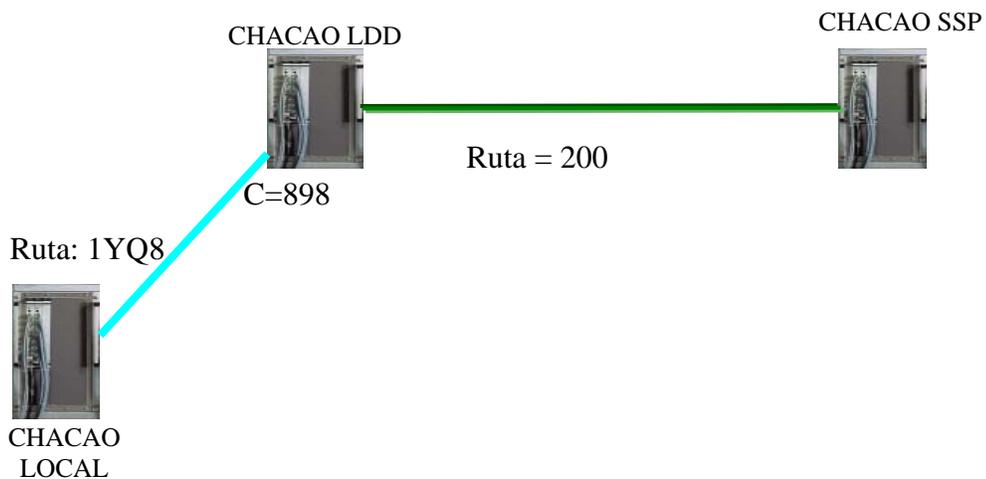


Fig. 32.- Creación de la ruta 0600 en la central Chacao

a) Central Caobos

En esta central, se asocio a la numeración 0600 la ruta= 1YR4, lo que constituye el código de ruta que direcciona la llamada a la Larga distancia Centro Nacional (CNT LDD), por los troncales ya existentes entre las dos centrales (742 canales). En la central CNT LDD se asocio a la numeración 0600 la ruta: 200 que enruta la llamada a la SSP de la central CNT. (Ver anexo C para observar codificación de la central CNT)

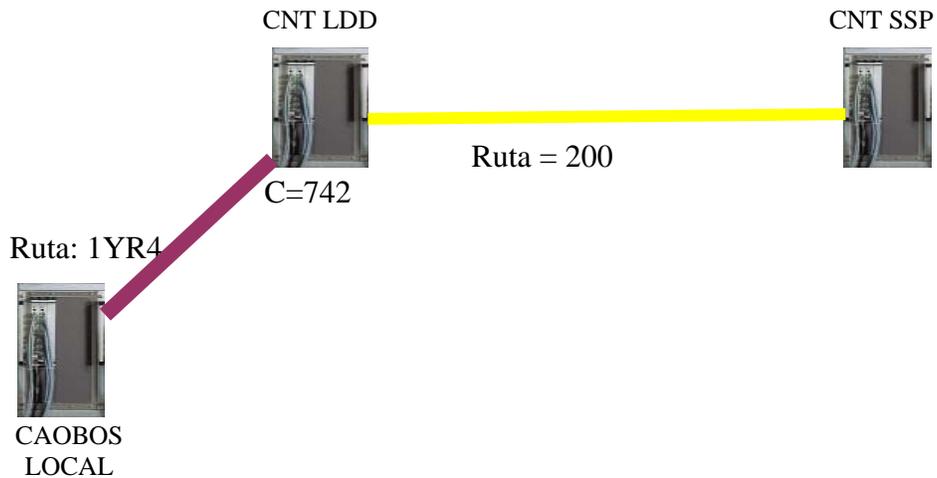
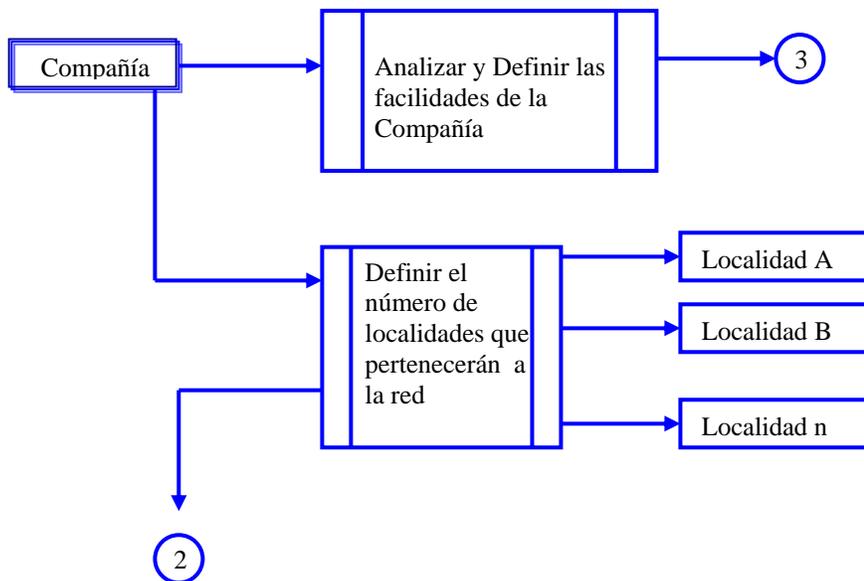


Fig. 33.- Creación de la ruta 0600 en la central Caobos

5.3.- Análisis y Diseño de la red privada virtual

En esta fase de la configuración, es donde el cliente decide como va estar estructurada la red, cuantos grupos o PABX van a conformarla y los usuarios que van a pertenecer a la misma, además de definir las facilidades que va adquirir cada usuario. A continuación se muestra un diagrama del análisis para el diseño de la red.



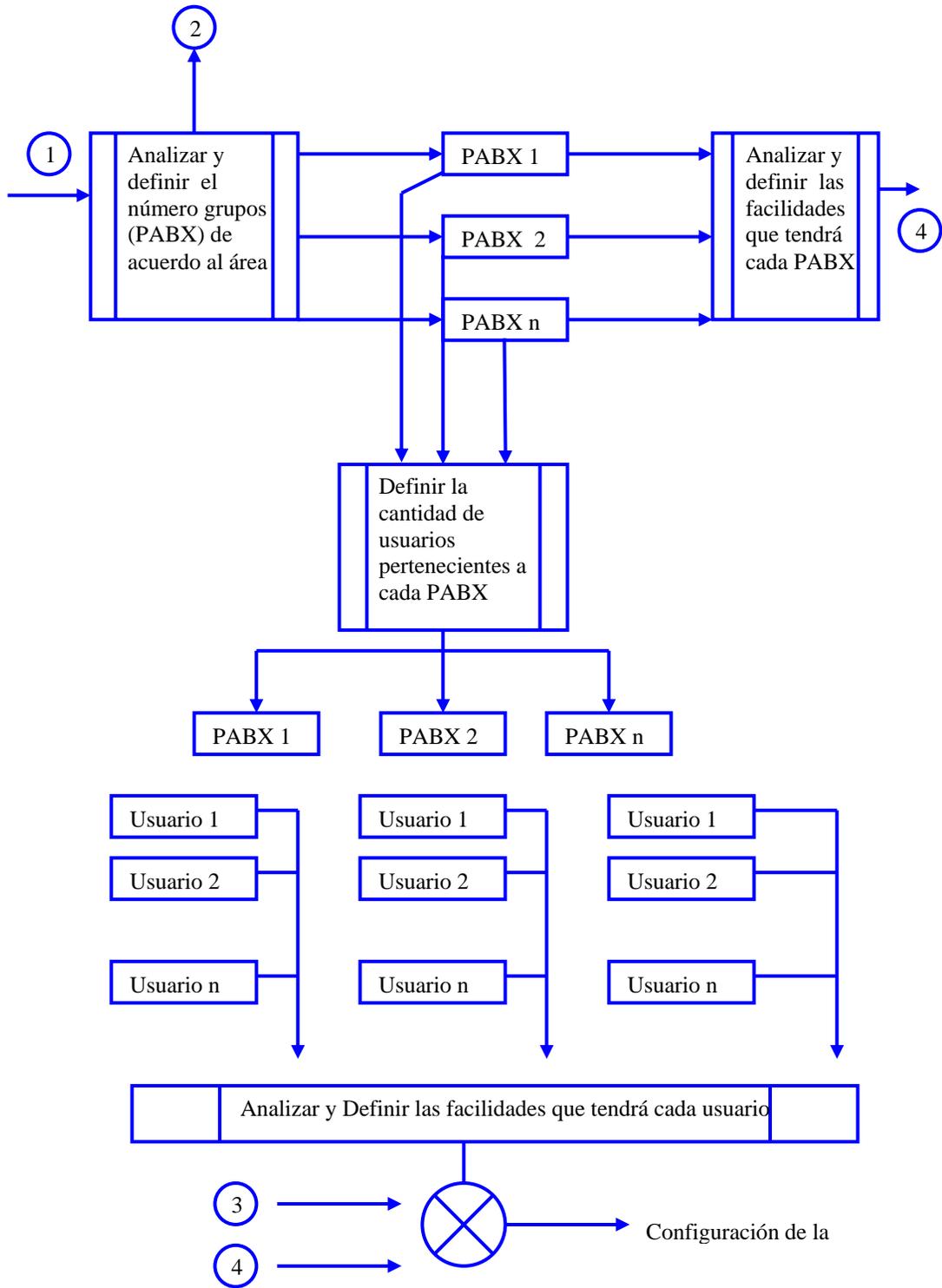


Fig. 34.- Análisis y diseño de la red privada de voz

Para el diseño de la red, se realiza un análisis de todos la información que sé obtuvo en el levantamiento de información, y de acuerdo a la necesidad de comunicación de la empresa, se diseña la red privada virtual de voz. El análisis consiste en encontrar la mejor manera de relacionar las diferentes unidades o áreas entre las distintas localidades, evaluar la necesidad de comunicación entre los usuarios, determinar cuales de estos usuarios van a conformar la red virtual y los privilegios que de acuerdo a su función requieren. A partir de esta información se obtiene el diseño de la red que será configurada el SMAS de la red inteligente.

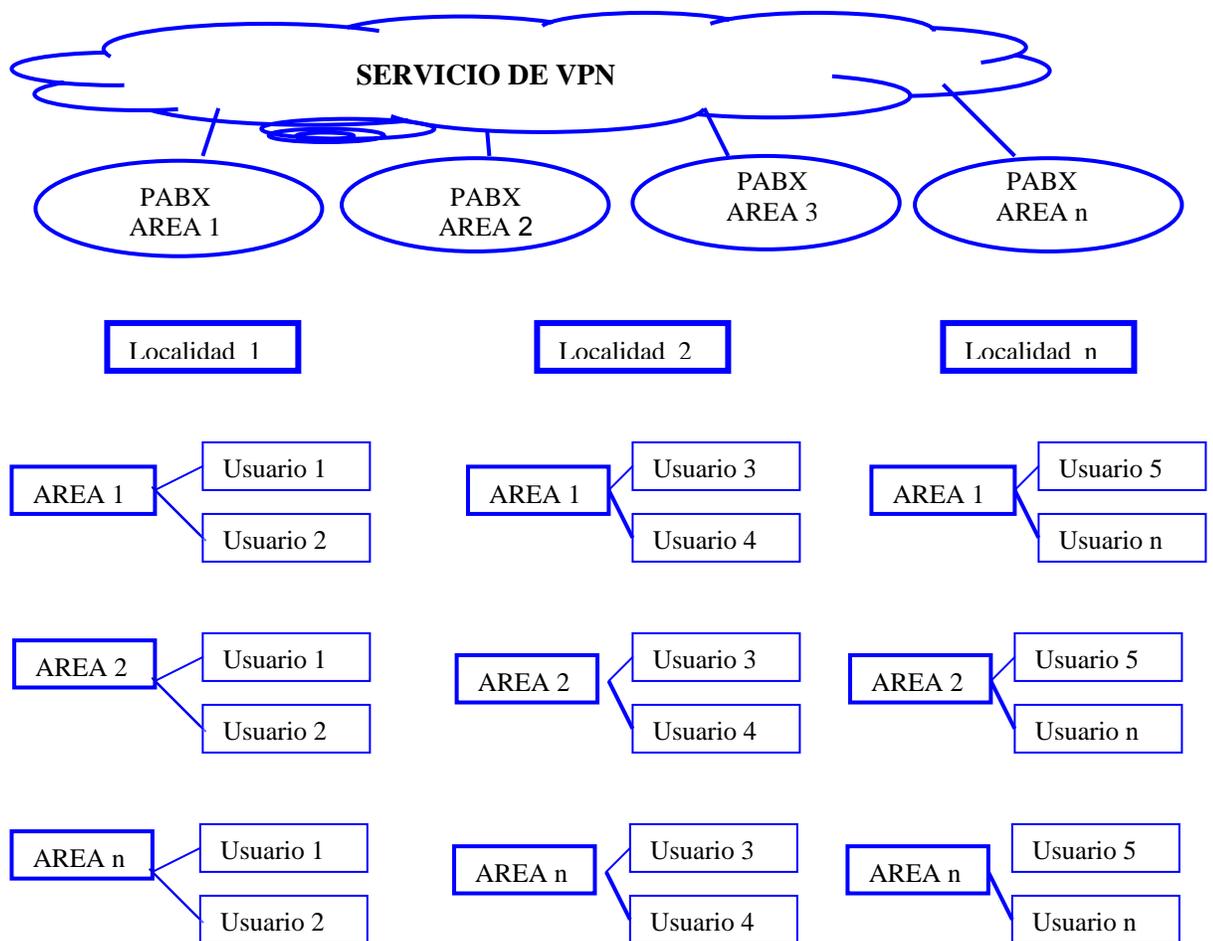


Fig. 35.- Diseño de una red privada virtual de voz

5.4 - Configuración en el Sistema de Aplicación y Gestión de los Servicios (SMAS)

La configuración del servicio de red privada virtual se realiza en el Sistema de aplicación y Gestión de los servicios, SMAS (Service Management and Application System), en el módulo VPN donde se realiza el diseño y modificaciones del servicio. El SMAS posee una interfaz que es fácil de usar basadas en ventanas, símbolos gráficos y formas.

El módulo VPN posee tres niveles de configuración, cada nivel representa un perfil que sigue un orden para establecer el servicio, los niveles son:

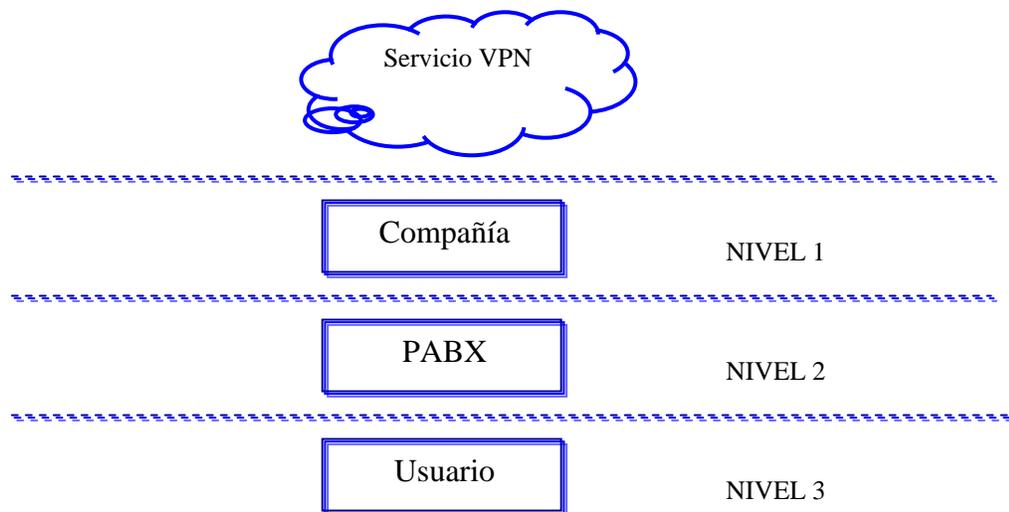


Fig. 36.- Niveles de Configuración de la VPN

5.4.1.- Configuración de los diferentes perfiles del Servicio VPN

En el SMAS del servicio VPN existe tres perfiles a ser configurados:

5.4.1.1.- Perfil de Compañía:

En este perfil se almacena toda la información sobre la compañía, como el nombre, código de identificación dentro de la red, se especifica el plan de numeración de la compañía y toda la información de las facilidades suscritas, que disfrutará el cliente. (Ver anexo D donde se observa configuración del perfil de compañía)

5.4.1.2.- Perfil de Grupo (PABX)

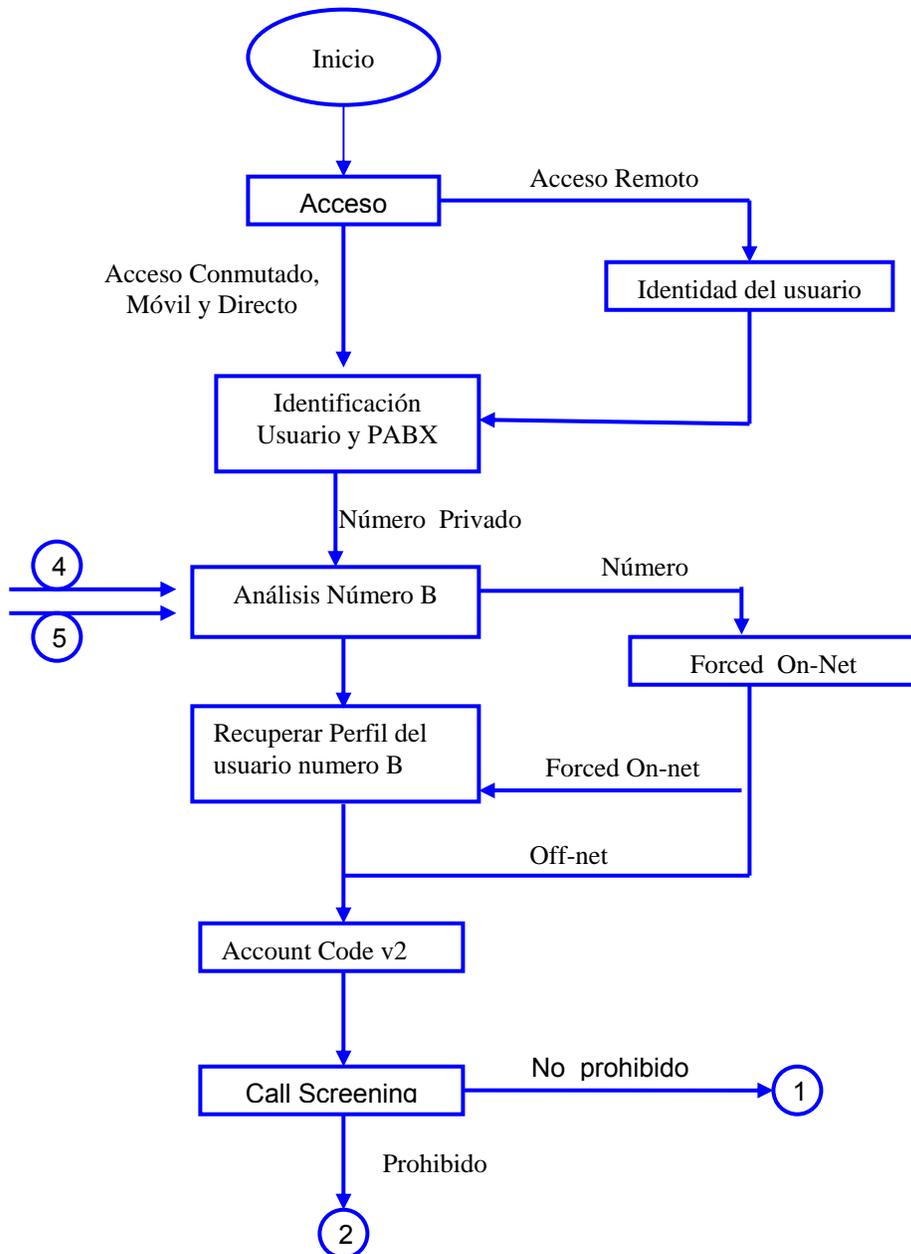
En este perfil se almacena toda la información relacionada con las facilidades que tendrán los diferentes grupos que representa las distintas áreas de una o más localidades que forman la red VPN. La cantidad de PABX a crear depende del diseño de red privada virtual que el cliente solicito. La información almacenada en este perfil es: nombre de la PABX, código que identifica el grupo, definición del tipo de PABX, el código de compañía a la cual esta asignado el grupo y la configuración de todos los privilegios que el grupo va a poseer y que el cliente decidió. (Ver anexo E donde se observa configuración del perfil de grupo)

5.4.1. 3.- Perfil de Usuario

Información específica sobre cada usuario es almacenada en este perfil, la cual incluye: nombre del usuario, el código de identificación del usuario, el tipo de usuario, el código de la compañía y del grupo al cual pertenece y las facilidades adicionales que tendrá como usuario, todo esto definido previamente con el cliente. (Ver anexo F donde se observa configuración del perfil de usuario)

5.5.- Estructura del Servicio VPN

El proceso de una llamada en el servicio VPN se ilustra a través del siguiente diagrama de flujo:



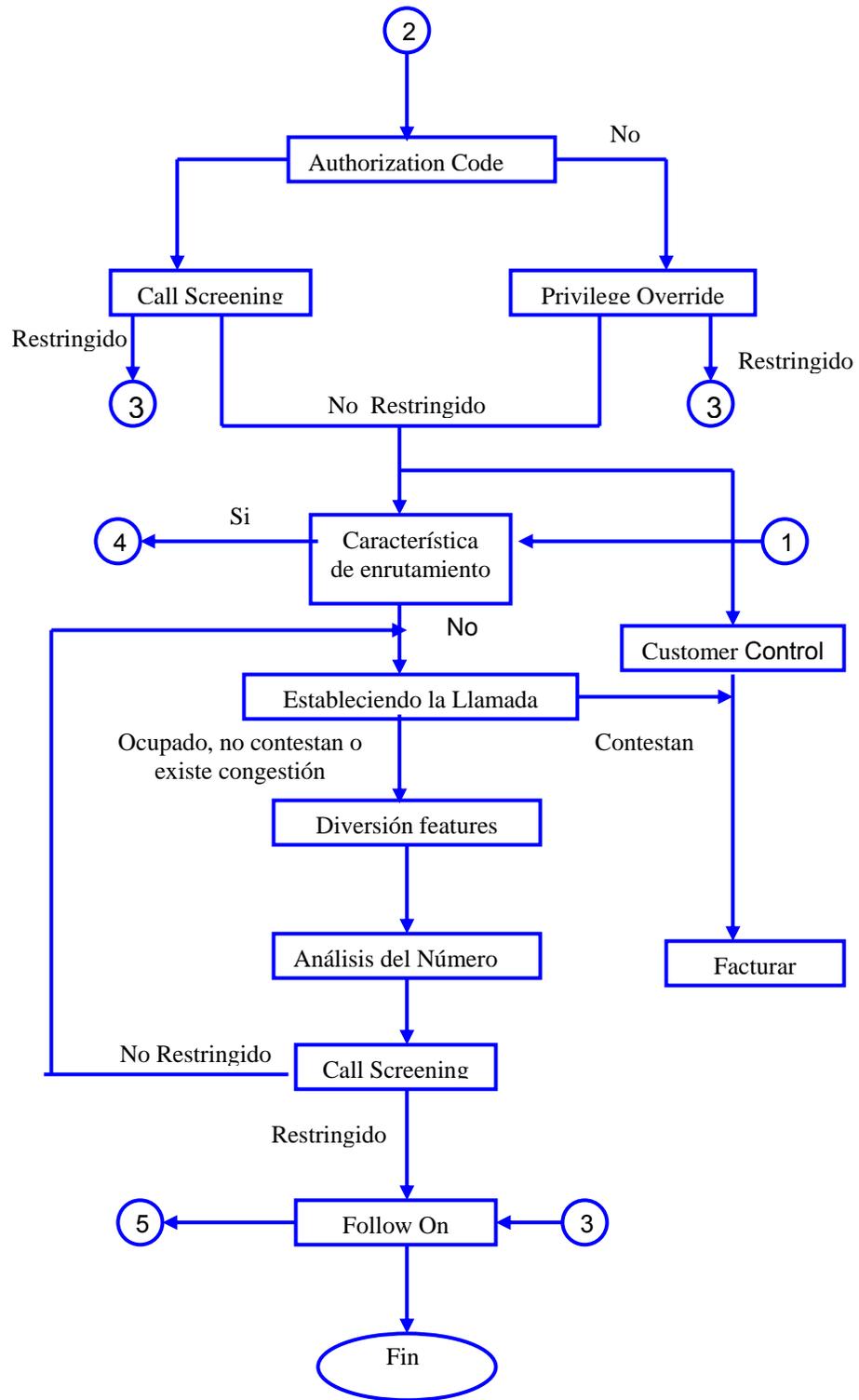


Fig. 37.- Estructura del Servicio VPN

Cuando una llamada se realiza de la VPN, primero se determina el tipo de acceso, si es acceso remoto, directo, conmutado, móvil. En caso de ser acceso remoto el usuario tiene que marcar un código de autorización y PIN para poder ser identificado. Después que se identifica al usuario, se recupera su perfil y el de la PABX a la cual pertenece. Para acceso directo, conmutado y móvil, los perfiles son recuperados inmediatamente después de que se ha accedido al servicio.

El número destino marcado por el usuario es analizado por la red, la cual puede determinar si la llamada pertenece a un número de la VPN o no, en caso de no pertenecer, el número puede ser convertido a un número dentro de la red si el usuario suscribió la característica Forced on-net y el número marcado tiene asignado un número dentro de la red. Después el perfil relacionado al número destino es recuperado y la red tiene la información necesaria sobre la parte llamada.

Si el subscriptor del servicio tiene activa la característica Call Screening, verifica si el número B esta restringido o no, en caso de estar restringido y el usuario tenga activa la característica authorization Code V2, la cual puede solventar el problema de que un usuario esté marcando desde un teléfono que no es el suyo y determinar si el tiene el privilegio para llamar a ese número. Si no tiene activa la authorization Code V2, la red verifica si tiene activa Privilege Override, la cual podría anular una restricción de la característica Call Screening, en caso de que resulte restringido el número, la llamada no se establece y se termina el proceso, esperando si el usuario desea marcar otro número.

Cuando el número B no esta restringido, la llamada sigue su curso y puede ser enrutada hacia otro destino por la red, si el usuario tiene activa la característica de enrutamiento. El usuario no se percata de este proceso y en caso de estar enrutada el proceso se vuelve a repetir, para analizar el nuevo número de destino. Si no tiene esta característica de enrutamiento activa, se procede a establecer la llamada. Después de

que se procede a establecer la llamada, la red puede enviar tres eventos: que el número B este ocupado, que no contesta o puede presentarse congestión en la red. En caso de que no conteste o el teléfono este ocupado y la facilidad Diversión Features este active, se repite el proceso del análisis del número B, invocando nuevamente la característica Call Screening, para verificar si esta restringido o no. Si está restringido el número, se termina la comunicación y si no, se repite el proceso comenzando analizar el número nuevamente. Si el número B, no esta restringido se procede a establecer, la llamada; la cual una vez terminada se almacena en facturación.

CAPITULO 6

PRUEBAS DEL SERVICIO

Las pruebas realizadas del servicio VPN se basaron en estándares internos usados por la corporación CANTV, en donde se definió una serie de actividades para ser ejecutas, las cuales tienen como objetivo garantizar que el diseño y configuración del servicio VPN analizado en las secciones anteriores, pueda ser comercializado por las diferentes Unidades de Negocio, que conforman la corporación CANTV.

Definición de las pruebas.

Para las pruebas realizadas se aplicó los siguientes pasos:

1. Se eligió las centrales CNT, CHACAO Y CAOBOS.
2. Se crearon las rutas de acceso en tres centrales para que la numeración 0600 fuera identificada en la central y enrutada hacia la red inteligente. (Ver anexo A, B y C.
3. Se eligió un rango de numeración perteneciente a dichas centrales, adicionalmente se seleccionó un número inalámbrico de voz (para estas pruebas se trabajo con el 0416) y también un serial internacional.
4. Con el rango de numeración de todas las centrales se diseño una red VPN, en donde se distribuyo de la siguiente forma:

a.- Números de las distintas centrales y número móvil que conforman un grupo o PABX A, asociados a su código de numeración privado 0600.

b.- Números de las distintas centrales, número móvil que conforman un grupo o PABX B. asociados a su código de numeración privado 0600.

c.- Números de las distintas centrales, número móvil y número internacional que no pertenece a la red VPN.

- Se procedió a realizar la configuración de todos los parámetros en el SMAS, de los tres perfiles Compañía, PABX y Usuario, (Ver Anexo D, E, F).

Para comprobar el análisis, configuración, y facilidades del servicio se realizó el siguiente protocolo de pruebas:

PRUEBAS	DESTINO					
	No VPN1	No VPN2	No VPN TMC	No PSTN	TMC	No Internacional
Llamadas On net						
Llamada de VPN Fijo a VPN Fijo (En la misma PABX)	O	D				
Llamada de VPN Fijo a VPN Fijo (Distinta PABX)	O	D				
Llamada de VPN Fijo a VPNTMC (Distinta PABX)	O		D			
Llamada Forcet On net						
Llamada con marcación pública de VPN Fijo a VPN Fijo	O			D		
Llamada con marcación pública de VPN Fijo a VPNTMC	O				D	

PRUEBAS	DESTINO					
	No VPN1	No VPN2	No VPN TMC	No PSTN	TMC	No Internacional
Llamada Off net						
Llamada de VPN Fijo a PSTN Fijo	O			D		
Llamada de VPN Fijo a Internacional	O					D
Llamada de VPN Fijo a TMC	O				D	

Tabla N° 1. Protocolo de Pruebas

6.1.- Llamada On net

Llamadas originadas de un número perteneciente a la red y terminadas en un número que pertenece a la red. Las pruebas realizadas son:

6.1.1.- Llamada de un VPN fijo a otro VPN fijo que pertenecen a la misma PABX

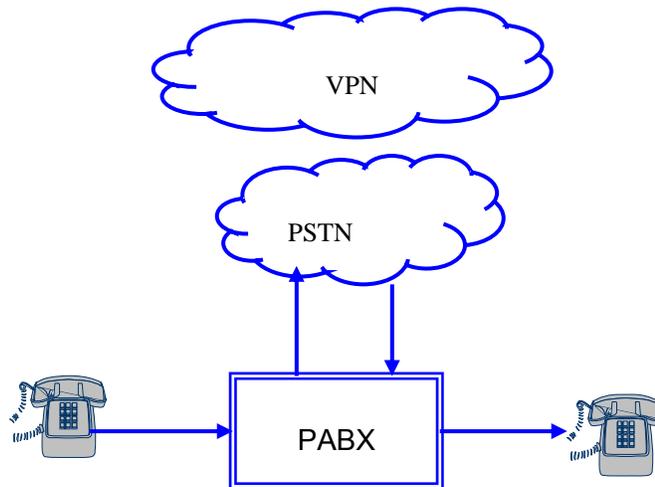


Fig. 38.- Llamada de un VPN fijo- VPN fijo de la misma PABX.

Procedimiento de la prueba:

a.- Realizar una llamada de número A que pertenece a la VPN.

- b.- Marcar a un número B que pertenece a la VPN y a la misma PABX.
- c.- Establecer una conversación.
- d.- Terminar la llamada.

PRUEBA	Si	No
Se estableció la llamada		

Tabla N° 2. Establecimiento de llamada de la prueba 6.1.1

6.1.2.- Llamada de un VPN fijo a otro VPN fijo de distintas PABX

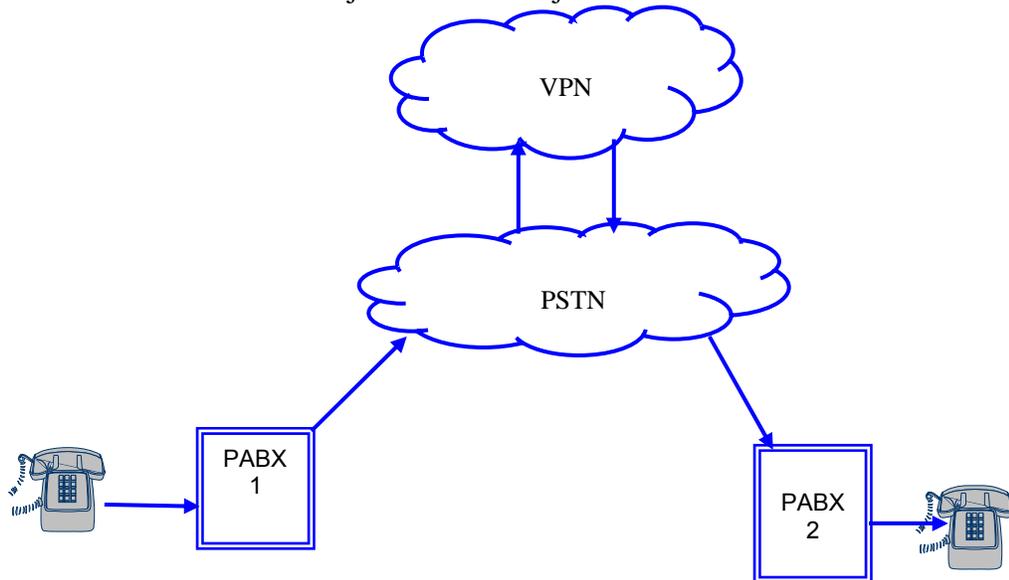


Fig. 39.- Llamada de un VPN fijo- VPN fijo de distinta PABX.

Procedimiento de la prueba:

- a.- Realizar una llamada de número A que pertenece a la VPN .
- b.- Marcar a un número B que pertenece a la VPN y distinta PABX.
- c.- Establecer una conversación.
- d.- Terminar la llamada.

PRUEBA	Si	No
Se estableció la llamada		

Tabla N° 3. Establecimiento de llamada de la prueba 6.1.2

6.1.3.- Llamada de un VPN fijo a otro VPN móvil de distintas PABX

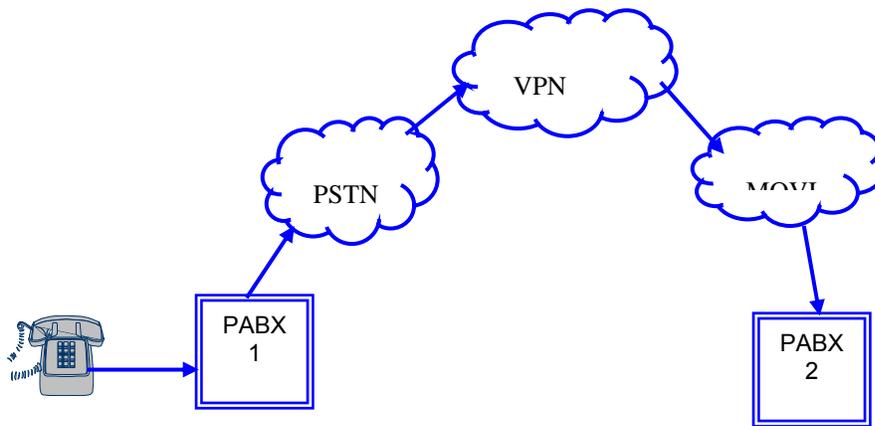


Fig. 40.- Llamada de un VPN fijo- VPN móvil de distinta PABX.

Procedimiento de la prueba:

- a.- Realizar una llamada de número A fijo que pertenece a la VPN.
- b.- Marcar a un número B móvil que pertenece a la VPN y distinta PABX.
- c.- Establecer una conversación.
- d.- Terminar la llamada.

PRUEBA	Si	No
Se estableció la llamada		

Tabla N° 4. Establecimiento de llamada de la prueba 6.1.3

6.2.- Llamada Forced On net

Llamadas con marcación pública, el cual pertenece al plan de numeración de la compañía, convertida a un número privado independientemente del origen de la llamada y la misma es tratada como si fuera una llamada dentro de la red. Las pruebas realizadas son:

6.2.1.- Llamada con marcación pública de un VPN fijo a un VPN fijo.

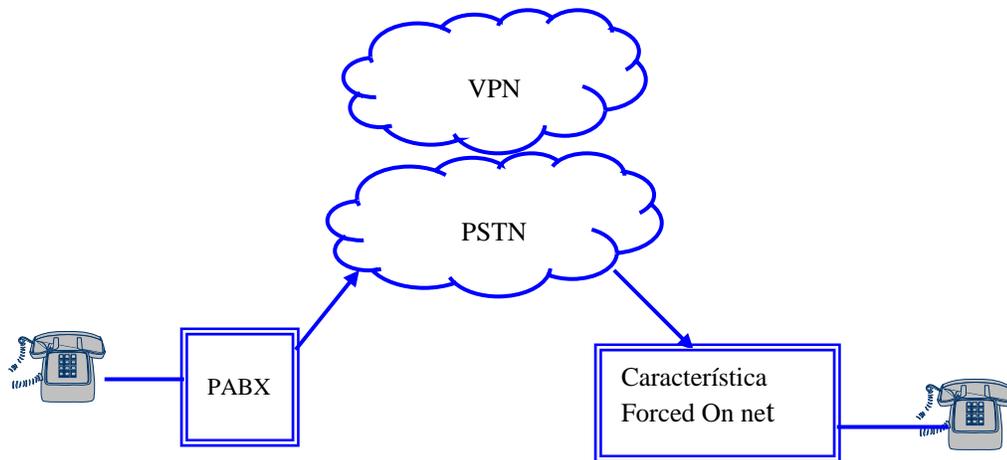


Fig. 41.- Llamada con marcación pública de un VPN fijo a un VPN fijo.

Procedimiento de la prueba:

- a.- Realizar una llamada a un número A fijo que pertenece a la VPN .
- b.- Marcar a un número B público que pertenece a la VPN y es un número de la PSTN.
- c.- Establecer una conversación.
- d.- Terminar la llamada.

PRUEBA	Si	No
Se estableció la llamada		

Tabla N° 5. Establecimiento de llamada de la prueba 6.2.1

6.2.2.- Llamada marcación pública de VPN fijo a otro VPN móvil

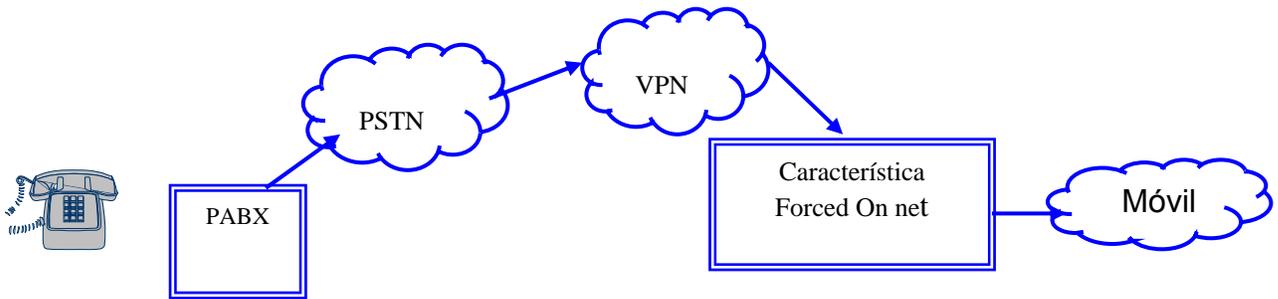


Fig. 42.- Llamada marcación pública de VPN fijo a otro VPN móvil.

Procedimiento de la prueba:

- a.- Realizar una llamada de número A fijo que pertenece a la VPN
- b.- Marcar a un número B público móvil que pertenece a la VPN y distinta PABX.
- c.- Establecer una conversación.
- d.- Terminar la llamada.

PRUEBA	Si	No
Se estableció la llamada		

Tabla N° 6. Establecimiento de llamada de la prueba 6.2.2

6.3.- Llamada Off net

Llamadas originadas de un número perteneciente a la red y terminadas en un número que no pertenece a la red. Las pruebas realizadas son:

6.3.1.- Llamada de un VPN fijo a un número B fijo de la PSTN que no pertenece a la VPN.

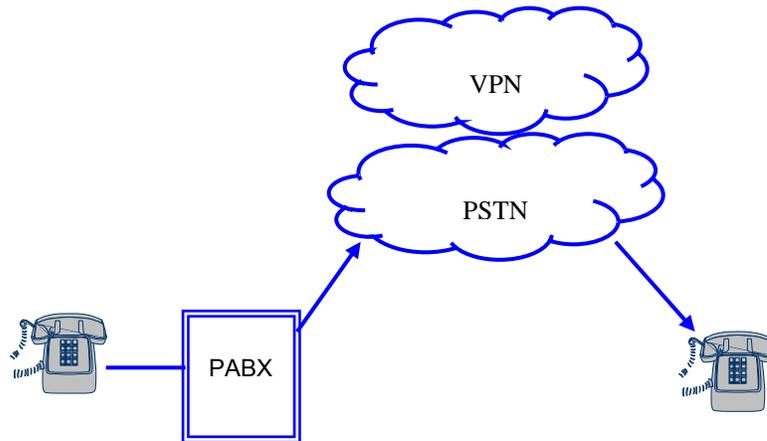


Fig. 43.- Llamada de un VPN fijo- a un fijo de la PSTN que no pertenece a la VPN

Procedimiento de la prueba:

- a.- Realizar una llamada de número A fijo que pertenece a la VPN .
- b.- Marcar a un número B que no pertenece a la VPN y es un número de la PSTN.
- c.- Establecer una conversación.
- d.- Terminar la llamada.

PRUEBA	Si	No
Se estableció la llamada		

Tabla N° 7. Establecimiento de llamada de la prueba 6.3.1

6.3.2.- Llamada de un VPN fijo a un número internacional.

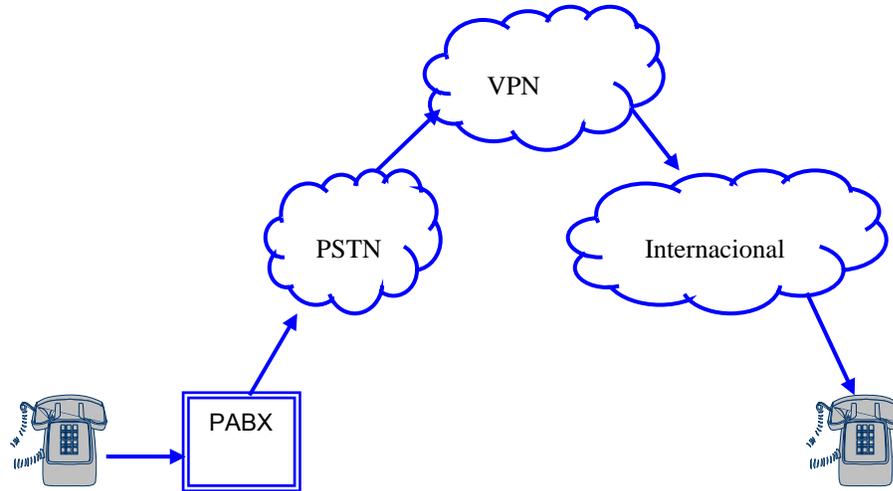


Fig. 44.- Llamada de un VPN fijo- a un número internacional.

Procedimiento de la prueba:

- a.- Realizar una llamada de número A fijo que pertenece a la VPN .
- b.- Marcar a un número B de discado internacional.
- c.- Establecer una conversación.
- d.- Terminar la llamada.

PRUEBA	Si	No
Se estableció la llamada		

Tabla N° 8. Establecimiento de llamada de la prueba 6.3.2

6.3.3.- Llamada de un VPN fijo a otro VPN móvil de distintas PABX

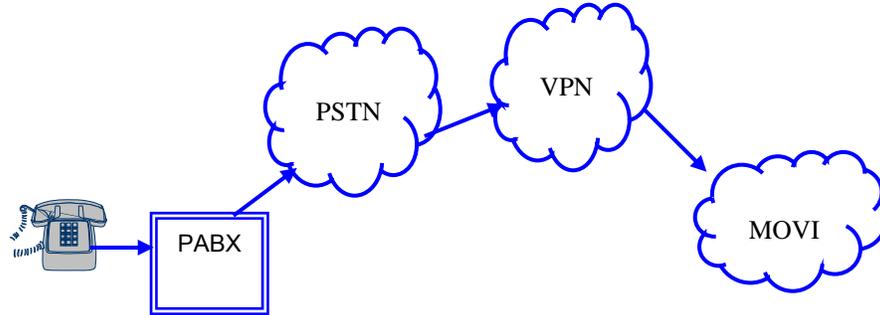


Fig. 45.- Llamada de un VPN fijo- VPN móvil de distinta PABX.

Procedimiento de la prueba:

- a.- Realizar una llamada de número A fijo que pertenece a la VPN.
- b.- Marcar a un número B móvil que pertenece a la VPN y distinta PABX.
- c.- Establecer una conversación.
- d.- Terminar la llamada.

PRUEBA	Si	No
Se estableció la llamada		

Tabla N° 9. Establecimiento de llamada de la prueba 6.1.1

RECOMENDACIONES.

El servicio de red privada virtual de voz, debe representar para CANTV uno de los proyectos a ser evaluados con mas atención por las Gerencias encargadas del pase a producción de CANTV, ya que el mismo representaría una estrategia que pueda fortalecer y ampliar la base de clientes, así como un servicio clave para robustecerle mercado de las telecomunicaciones.

Por lo expuesto anteriormente, se recomienda su pronta aprobación, para que forme parte de los servicios ofrecidos por las diferentes Unidades de negocio de la CANTV. Además, de evitar que la competencia pueda abordar los clientes corporativos proporcionando alternativas económicas. También, le permitiría a CANTV ser el pionero en comercializar este producto, garantizando así mantenerse como líder en el mercado de las telecomunicaciones, ya que los clientes son mas exigentes a medida que pase el tiempo, en un mundo donde la competencia es constante.

CONCLUSIONES.

El servicio VPN para medianas y grandes empresas, permite la creación de una red corporativa de voz entre las diferentes localidades del cliente, facilitándole la comunicación, sin requerir inversión en infraestructura y proporcionándole la máxima cobertura en telecomunicaciones, a la medida de sus necesidades. A través de VPN, el cliente delega la administración de sus telecomunicaciones a Cantv, reduciendo gastos de operación innecesarios. La Red corporativa de voz estará soportada con tecnología de punta en la Red Inteligente y poseerá todos los servicios y facilidades de una Red Privada, apoyándose en la red pública y usando las centrales y los medios de transmisión de esta. Además, el servicio de Red Privada Virtual, proveerá al cliente corporativo un plan de numeración privado dentro de la red telefónica. El usuario final podrá marcar un número privado en lugar del número completo, con la finalidad de hacer contacto con alguien que se encuentra dentro de la red privada. A través de la VPN de voz se podrá conectar todos los sitios de una empresa independientemente de su tamaño o localidad, que permite asociar lógicamente grupos de teléfonos ubicados en diferentes puntos geográficos con un esquema de numeración privada como si se trataran de número internos, estos números privados tendrán una numeración con estructura no geográfica.

Beneficio de adquirir este producto, es que se podrá definir restricciones por perfiles de usuario, definiendo limitaciones en las llamadas salientes y accesibilidad externa a la red privada virtual, según el perfil de usuario que se definirá de acuerdo a la estructura de la empresa a implementar. En la red privada virtual de voz se realizara llamadas dentro de la red, fuera de la red y de acceso remoto, permitiendo enrutar las llamadas a otros destinos, en caso de presentarse eventos tales como ocupado, no contestan entre otros. Además, mediante el uso de códigos de cuenta, el suscriptor podrá examinar y analizar sus costos de telecomunicaciones por centros de costos o beneficios.

Todo lo anteriormente expuesto, son beneficios que obtiene el cliente al suscribir en el servicio VPN ofrecido por la corporación CANTV. Pero desde el punto de vista de la corporación, uno de los beneficios obtenidos por mercadear este producto es, ser el pionero en ofrecer un servicio de numeración privada que permite la administración y mantenimiento centralizado de los accesos de voz del cliente, a la competencia en la solución de mejoras costo-beneficio, protegiendo de esta forma y generando nuevos ingresos, con lo cual aseguramos el liderazgo del mercado de Voz en Venezuela

Por otro lado, permite explorar un área de la Red inteligente, que no esta siendo comercializada por la corporación y donde no se requiere de la implantación de nuevos equipos, sino de aprovechar facilidades ya existentes. Esto le permite a Cantv, ofrecer a los clientes, un servicio que pueda reducir sus costos y mantener la calidad del servicio. Esto es muy importante, en los actuales momentos en donde las telecomunicaciones en nuestro país están evolucionando constantemente y en donde cada vez, la competencia es mas fuerte, lo que hace que como empresa de telecomunicaciones estén en constante desarrollo y en busca de nuevos avances tecnológicos que le permitan mantenerse en el mercado, evitando que los cliente migren a la competencia en busca de alternativas mas económicas que le permitan un mejor control de sus gastos.

Por lo tanto, lo analizado en el desarrolla de esta tesis, es un aporte para CANTV, que le permita estudiar, evaluar y aprobar, la implantación de este servicio en el mercado, para que forme parte del conjunto de productos y servicios que brindan las diferentes Unidades de Negocio de la corporación, afianzando así su posición en el mercado como la empresa que ofrece mas servicios de voz en Venezuela.

BIBLIOGRAFÍA

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y tesis Doctorales. Caracas, 1998.

Vito Amato. Cisco Networking Academy Program. Guía del primer año. Editorial Cisco System. 2003

Designing for Cisco Internetwork. Solution. Vol. 1,2,3,4. Editor Cisco System. 2004.

Manual de referencia: Versión (2.1.4). Service Overview VPN. Ericsson Telecommunicatie B. V. 2000._ 164p.

Manual de referencia: Servicios de Redes inteligentes. Centro de estudio de Telecomunicaciones de CANTV, Caracas. 180 p.

Manual de referencia: Plataformas Tecnológicas para Redes de Datos. Centro de Estudio de Telecomunicaciones CANTV, Caracas 300 p.

Manual de referencia: Fundamentos de Señalización 7. Centro de Estudios de Telecomunicaciones CANTV. Caracas, 120 p

Manual de referencia: Centrales de Conmutación. Centro de estudio de Telecomunicaciones de CANTV, Caracas. 180 p.

Manual de referencia: Diseño de Redes. Centro de estudio de Telecomunicaciones de CANTV, Caracas. 90 p.

Manual de referencia: Generalidades de la Conmutación. Centro de estudio de Telecomunicaciones de CANTV, Caracas. 90 p.

Cisco System. <http://www.cisco.com>

Centro de telecomunicaciones CANTV. <http://www.intranet.cantv>

GLOSARIO

ASE: elemento de aplicación de servicio.

BTO: Central Barquisimeto.

CHC: Central chacao.

CDC: Código de distribución de costos.

CPA: Central Privada Automática.

CNT: Centro Nacional de Telecomunicaciones.

DTMF: Multifrecuencial por división de tiempo.

FPH: Servicio de llamada Gratuita.

I&B: Servicio de información y negocios.

IN: Red Inteligente.

INAP: Parte de aplicación de red inteligente

IP: Intelligent Pheriferal. Periféricos Inteligentes.

IVR: tecnología de telecomunicaciones y procesamiento de datos que permite la interconexión de una persona con la información guardada en un ordenador a través de una línea telefónica.

LDD: Larga Distancia.

MTP: transferencia de mensajes.

MAP: parte de aplicación móvil.

MAY: Central Maracay.

MBO: Maracaibo.

Off – Net: Llamadas fuera de la red.

On-Net: Llamada dentro de la red.

OMAP: parte de aplicación de operación y de mantenimiento.

PABX: grupos de usuarios de servicios.

PCC: Servicio con tarjeta prepagada.

PLC: Central Puerto la Cruz.

PIN: Número de Identificación Personal.

PNP: Plan de Numeración Privado.

PTO: Central Puerto Ordaz.

PSTN: Public Switched Telephone Network. Red telefónica pública conmutada.

PRM: Servicio de Tarifa Premium.

SCF: funciones de control del servicio.

SCCP: parte de control y conexión de la señalización

SCP: El Punto de Control de los Servicios. Es un nodo localizado en forma central, que contiene la lógica y los datos para los servicios de Red Inteligente.

SDF: Funciones de datos del Servicio.

SDP: El punto de datos del servicio. Es un elemento de red usado para manejar grandes cantidades de datos del cliente.

SES: Subsistema de Previsión de Servicios.

SIB: bloques de construcción independientes de servicio.

SMF: Función de gestión de servicios.

SMAS: Sistema de Aplicación y Gestión de los Servicios.

SSF: Función de Conmutación de los Servicios. Permite dirigir Las funciones de la llamada para el procesamiento del servicio de la red inteligente.

SSP: El Punto de Conmutación de los Servicios SSP. Un nodo de conmutación con funciones para detectar llamadas hacia un servicio de Red Inteligente.

STP: El punto de Transferencia de Señalización. Es un nodo de una red de señalización por canal común N° 7 (SCC7) que sirve como centro de la red para enrutar mensajes de señalización desde y hacia puntos de señalización.

Suscriptor del servicio: es quien provee el servicio final al usuario, vía el operador de la red que permite el servicio.

TCAP: parte de aplicación de capacidad de transacciones.

TCS: Subsistema de Control de Tráfico.

UAN: Número de acceso universal.

VPN: Red Privada Virtual.

VAL: Central Valencia.

ANEXOS

ANEXO A

CODIFICACION DE LA CENTRAL CNT

En la siguiente codificación se observa la creación de la ruta asociada a la numeración 0600 en la central CNT.

*****CENTRAL CNT LOCAL*****

@/ Iniciando el proceso.. . Por favor espere

/

@/ Espere.. . Conectando con! CENTRO NACIONAL 531

/

USERCODE:MM31

PASSWORD:

WO 2513CNT531S6413 AT-44 TIME 050804 1437 PAGE 1

<ansp:b=0-0600;

B-NUMBER ANALYSIS DATA

OPERATING

B-NUMBER MISCELL F/N ROUTE CHARGE L A

0-0

0-06

0-060

0-0600 RC=4 L=11-20

TRD=1600

END

<anrsp:rc=4;

ROUTING CASE DATA

OPERATING AREA

RC CCH BR PROGRAM ROUTING SP MISCELL

4 NO P01=1 R=1YR6 MM1 FCP

END

<STRSP:R=1YR6;

DEVICE STATE SURVEY

R NDV NOCC NIDL NBLO RSTAT

1YR6 990 688 299 3 NORES

END

***** CENTRAL CNT LDD*****

@/ Iniciando el proceso.. . Por favor espere

/

@/ Espere.. . conectando con! CARACAS LARGA DISTANCIA

/

USERCODE:MM31

PASSWORD:

WO H5A0CNLDAS651725 AT-44 TIME 050804 1437 PAGE 1

<STRSP:R=20A7;

DEVICE STATE SURVEY

R NDV NOCC NIDL NBLO RSTAT

20A7 990 652 338 0 NORES

END

<EXROP:R=20A7;

ROUTE DATA

R ROUTE PARAMETERS

20A7 DETY=UPDN3 PRI=10 EO=7 FNC=3

R=20A6

LSV=2 BO=30 SI=ISUP47 SP=2-3

END

<ANBSP:B=30-0600;

B-NUMBER ANALYSIS DATA

OPERATING

B-NUMBER MISCELL F/N ROUTE CHARGE L A

30-0

30-06

30-060

30-0600

F=200

CW

NW

END

ANEXO B

CODIFICACION DE LA CENTRAL CHACAO

Con los siguientes comandos en la central se puede verificar la asociación de la ruta a la numeración 0600 en la central CHC LOCAL Y CHC LDD.

*******CHACAO LOCAL*******

@/ Iniciando el proceso.. . Por favor espere

/

@/ Espere.. . conectando con! CHACAO

/

USERCODE:MM31

PASSWORD:

WO 2313CHC263S6413 AT-44 TIME 050804 1407 PAGE 1

<ANBSP:B=0-0600;

B-NUMBER ANALYSIS DATA

OPERATING

B-NUMBER	MISCELL	F/N	ROUTE	CHARGE	L	A
----------	---------	-----	-------	--------	---	---

0-0

0-06

0-060

0-0600 RC=270 L=11-20

TRD=1600

END

<ANRSP:RC=270;

ROUTING CASE DATA

OPERATING AREA

RC	CCH	BR	PROGRAM	ROUTING	SP	MISCELL
----	-----	----	---------	---------	----	---------

270 NO P01=1 **R=1YQ8** MM1 FCP

END

<STRSP:R=1YQ8;

DEVICE STATE SURVEY

R NDV NOCC NIDL NBLO RSTAT

1YQ8 898 354 544 0 NORES

END

*****CHACAO LDD*****

@/ Iniciando el proceso.. . Por favor espere

/

@/ Espere.. . conectando con! CHACAO LARGA DISTANCIA

/

USERCODE:MM31

PASSWORD:

WO H3A0CHLDAS651725 AT-44 TIME 050804 1408 PAGE 1

<STRSP:R=1ZD9;

DEVICE STATE SURVEY

R NDV NOCC NIDL NBLO RSTAT

1ZD9 898 366 532 0 NORES

END

<EXROP:r=1ZD9;

ROUTE DATA

R ROUTE PARAMETERS

1ZD9 DETY=UPDN3 PRI=10 EO=7 FNC=3

R=1ZD8

LSV=2 BO=30 SI=ISUP47 SP=2-18

END

<anbsp:b=30-0600;

B-NUMBER ANALYSIS DATA

OPERATING

B-NUMBER MISCELL F/N ROUTE CHARGE L A

30-0

30-06

30-060

30-0600

F=200

CW

NW

END

ANEXO C

CODIFICACION DE LA CENTRAL CAOBOS

En la siguiente codificación se observa la creación de la ruta asociada a la numeración 0600 en la central CAOBOS.

*****CENTRAL CAOBOS*****

@/ Iniciando el proceso.. . Por favor espere

/

@/ Espere.. . conectando con! CAOBOS

/

USERCODE:MM31

PASSWORD:

WO 2513CAO576S64011725 AT-44 TIME 050804 1358 PAGE 1

<ANBSP:B=0-0600;

B-NUMBER ANALYSIS DATA

OPERATING

B-NUMBER	MISCELL	F/N	ROUTE	CHARGE	L	A
----------	---------	-----	-------	--------	---	---

0-0

0-06

0-060

0-0600 RC=260 L=11-20

TRD=1600

END

<ANRSP:RC=260;

ROUTING CASE DATA

OPERATING AREA

RC	CCH	BR	PROGRAM	ROUTING	SP	MISCELL
----	-----	----	---------	---------	----	---------

260 NO P01=1 **R=1YR4** MM1 FCP

END

<STRSP:R=1yr4;

DEVICE STATE SURVEY

R NDV NOCC NIDL NBLO RSTAT

1YR4 742 268 474 0 NORES

END

***** CENTRAL CNT LDD*****

@/ Iniciando el proceso.. . Por favor espere

/

@/ Espere.. . conectando con! CARACAS LARGA DISTANCIA

/

USERCODE:MM31

PASSWORD:

WO H5A0CNLDAS651725 AT-44 TIME 050804 1403 PAGE 1

<STRSP:R=20k5;

DEVICE STATE SURVEY

R NDV NOCC NIDL NBLO RSTAT

20K5 742 274 468 0 NORES

END

<exrop:r=20k5;

ROUTE DATA

R ROUTE PARAMETERS

20K5 DETY=UPDN3 PRI=10 EO=7 FNC=3

R=20K4

LSV=2 BO=30 SI=ISUP47 SP=2-105

END

<anbsp:b=30-0600;

B-NUMBER ANALYSIS DATA

OPERATING

B-NUMBER MISCELL F/N ROUTE CHARGE L A

30-0

30-06

30-060

30-0600

F=200

CW

NW

END

ANEXO D

PERFIL DE COMPAÑÍA

La información almacenada en el perfil compañía es la siguiente:

1.- Nombre de la compañía (Name): nombre del cliente subscriptor del servicio

2.- Compañía ID (Company ID): código que le asigna el operador a la compañía para ser identificado. Consta de seis caracteres. Este código es único para cada compañía.

3.- Plan de numeración de la compañía (Private Numbering Plan): una compañía puede especificar su propio plan de numeración, validado por todos los tipos de acceso, compuestos de rangos de número definidos o números completos. El plan de numeración es definido en este nivel y puede tener los siguientes tipos de números:

3.1.- Número de acceso especial (Special access Number): son números especiales asignados para realizar funciones de Control del cliente (Customer control), estos números son:

a.- Número de identificación personal (PIN), este número actúa como un password y se utiliza junto con un código de autorización cuando se acceda a la red VPN.

b.- Número para Código de Lenguaje, es un número privado que el usuario puede marcar para cambiar las características de código de lenguaje o control del cliente.

c.- Número Forced on-net: es un numero que le permite al usuario invocar las características de control del cliente para activar o desactivar la función Forced on net.

d.- Número de seguimiento de usuario (Follow me): consiste de cuatro números privados que son asignados en el plan de numeración de la compañía para invocar la función del control del cliente para la característica follow me. Estos números se asigna para activar o desactivar la característica follow me del propio teléfono del usuario o activar o desactivar el número de otro usuario.

3.2.- Número especial para autorización de code v2.

3.3.- Número privado: números completos relacionados a perfiles de usuarios.

4.- Mensajes o Avisos (Announcements): mensajes o avisos de enrutamiento son activados para las características Call Diversion.

5.- Información de las facilidades suscritas: en esta parte se especifican las facilidades adicionales que el cliente desee tales como:

a.- Características Forced On Net: permite que un número público sea convertido como un número privado y sea tratado como una llamada dentro de la red.

b. - Customer Control PIN

Una manera de representar el perfil de Compañía en el modulo VPN se muestra a continuación:

Company Subscription

File

Edictio

Tools

Operation

Help

Name

Company ID

Private numbering plan

User private numbers & Special access numbers

Private number part & total number of digits

Announcements

Language code

Play routing announcement indicator

Customised

Forced on Net

Forced on Net switch

User public number

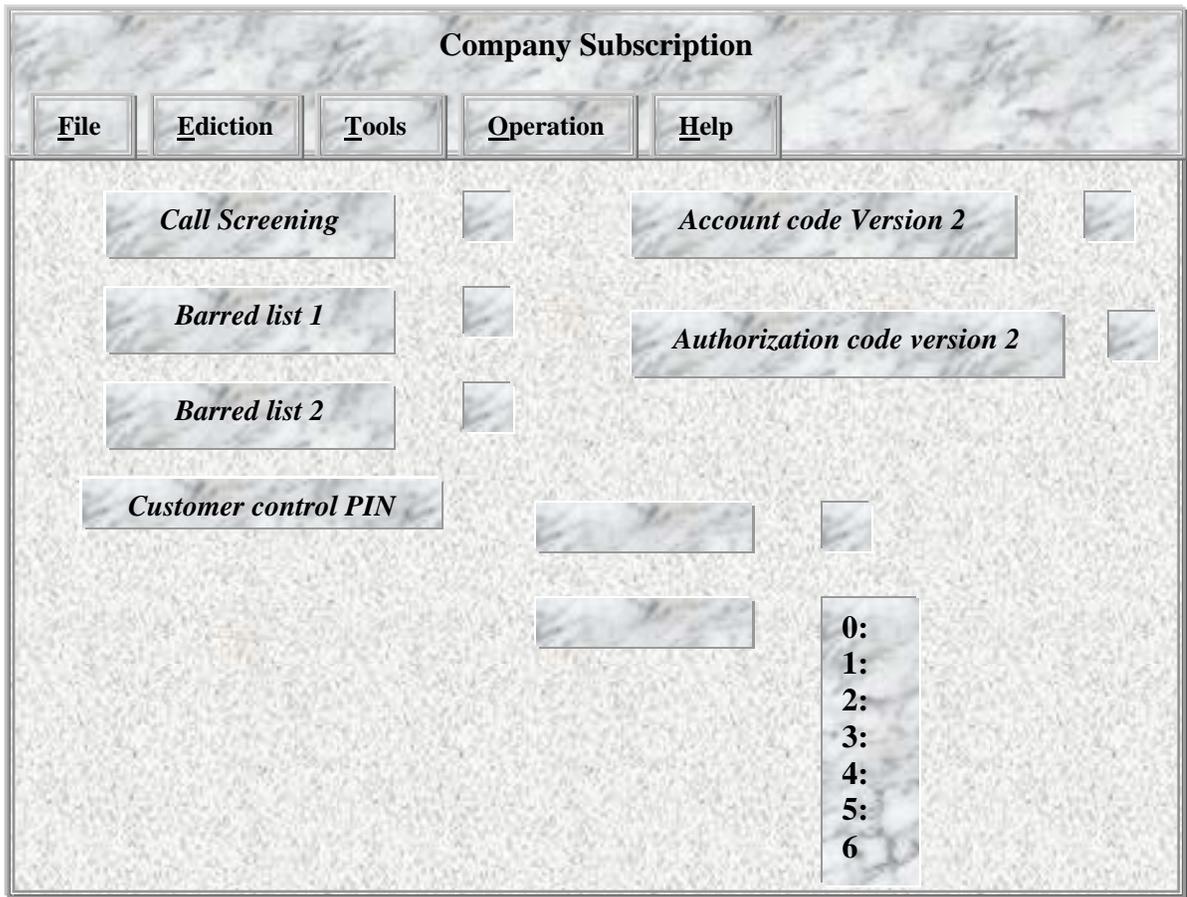


Fig. 46.- Pantalla de Configuración del Perfil Compañía

ANEXO E
PERFIL DE GRUPO

La información almacenada en este perfil es la siguiente:

- 1.- Nombre de la PABX (Name): se almacena el nombre del grupo o área

- 2.- PABX ID: código asignado que identifica al grupo, el cual es usado para relacionar a los usuarios que pertenece a un grupo.

- 3.- Tipo de PABX (PABX Type): en esta parte se define como va estar definido el grupo si directo, conmutado o virtual dentro de la red.

- 4.- Company ID: código asignado que lo relaciona con la compañía a la cual pertenece.

- 5.- Código de distribución de costo (Cost distribution code): es un código que almacena el valor de todas las llamadas hechas de un grupo. El código consiste de dos dígitos, y es almacenado en el toll ticket .

- 6.- OID (Identidad del operador) : código del operador.

- 7.- Avisos o mensajes (Announcement):

- 8.- Switches: activación de la característica Forced On-net

- 9.- Call Diversión: enruta la llamada a otro número destino, al no ser contestada o al estar ocupado.

- 10.- Call Screening: esta característica chequea los números destino.

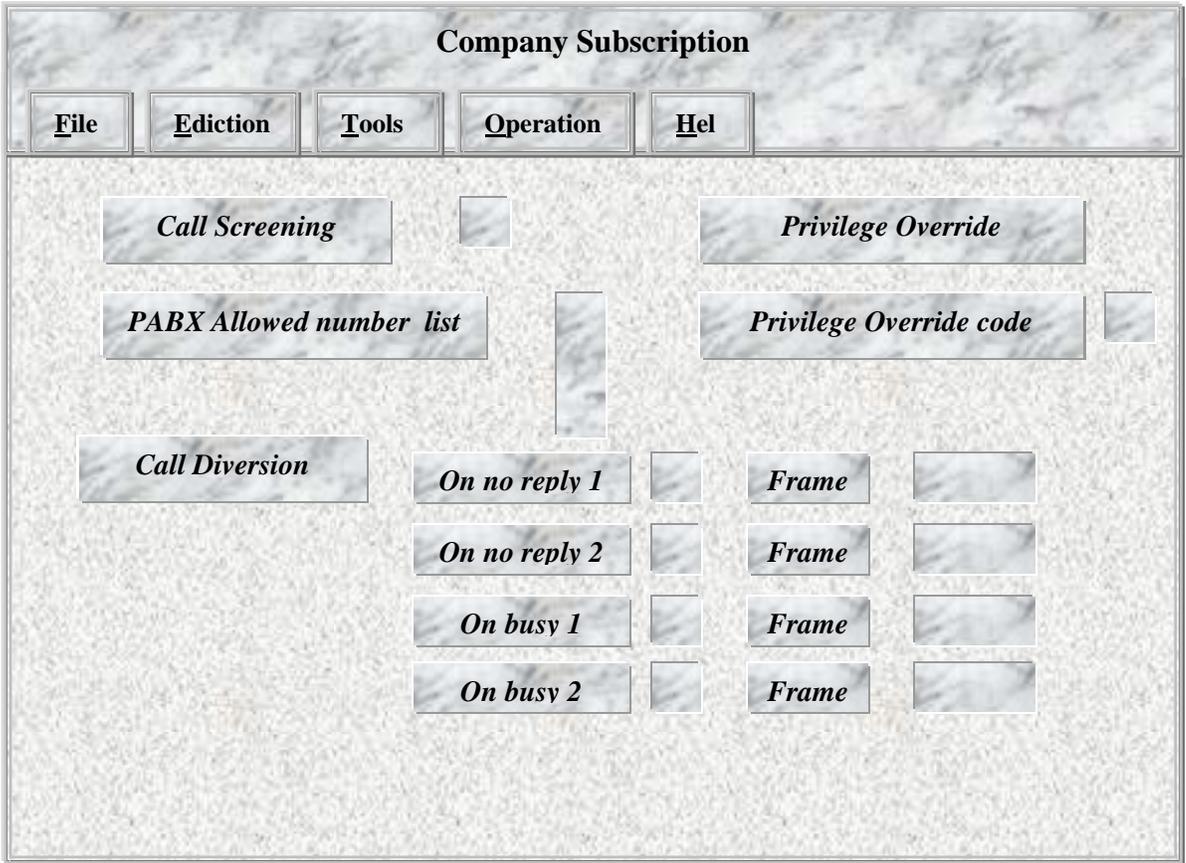


Fig. 47.- Pantalla de Configuración del Perfil PABX

ANEXO F
PERFIL DE USUARIO

La información almacenada en el perfil de usuario:

1.- Nombre del usuario: nombre de la persona que formara parte de la VPN.

2.- USER ID: es el código de identificación del usuario, el cual es el número de teléfono del usuario.

3.- Tipo de usuario: Los usuarios de servicio pueden dividirse en dos grupos, basados en:

a.- Usuarios de servicio basados en un rango de números: este tipo de usuario puede clasificarse en:

a.1.- Usuarios de servicio dentro de un rango de números: los usuarios de servicio pueden ser definidos en la VPN como un grupo, esto significa que no es necesario definir un perfil para cada uno de ellos, esto ahorra tiempo en el momento de la configuración del servicio.

Por ejemplo el rango CLI 31 161 24 puede ser definido en la VPN y una variedad de características pueden ser relacionadas a este rango, entonces los números 31 161 24 000031 161 24 9999 usaran estas facilidades.

a.2.- Usuarios Stand alone: este tipo de usuario puede estar definido como un usuario que no pertenece al rango CLI o como un usuario cuyo número cae dentro de el rango de un grupo ya definido, mientras

que es lógicamente conectado a otro grupo.

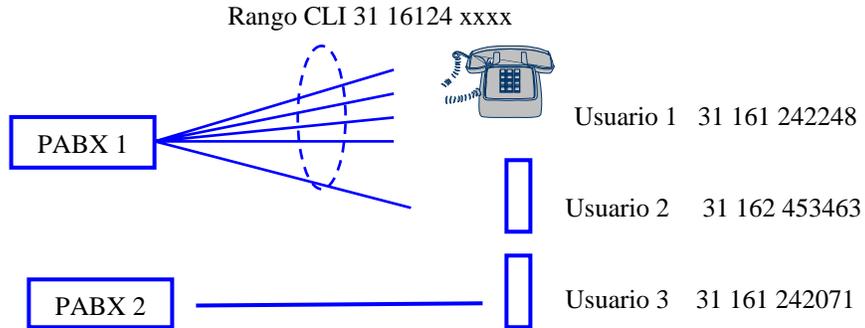


Fig. 48.- Usuarios de servicio basado en rango de números.

Como se observa en la Fig. 37 el usuario 1, es un número público que pertenece al rango CLI y por lo tanto hereda las funciones del grupo. El usuario 2 es número que no pertenece al rango CLI. Esto significa que el número público y privado son aplicables en el perfil de usuario. Por último, el usuario 3 es un usuario móvil, independiente. El usuario 3 cae dentro del rango CLI y hereda las funciones del grupo, pero en la suscripción de la PABX 2 puede ser modificada.

b.- Usuarios de servicio basados en el tipo de acceso y terminación:
usuarios de acceso directo, conmutado, móvil, acceso remoto.

4.- PABX ID: indica a la PABX a la cual esta asociada.

5.- Company ID: indica a la Compañía a la cual esta asociada.

6.- Multilingual Announcements: múltiples lenguajes pueden ser definidos en diferentes niveles de servicio.

6.1.- Language code

6.2.- Busy tone / Announcements: cuando esta característica esta activa envía un aviso de que la línea esta ocupada.

7.-Authorization Code and PIN: el código de autorización y el número de identificación personal cuando:

a.- Número de acceso remoto.

b.- Código de autorización en acceso remoto.

c.- PIN code changed.

d. - Authorization code blocked

e.- Authorization code

8.- Facilidad Forced On-Net: facilidad que permite convertir un número público como un número privado perteneciente a la red VPN.

a. - Private number

b. - Public number in company.

9.- Facilidad Call Screening asigna una lista permitida de usuarios destinos.

10.- Facilidad Privilege Override: anula la acción de Call Screening

11.- Característica Follow Me: permite enrutar las llamadas a un destino indicado.

12.- Call Diversión: enruta la llamada a otro número destino, al no ser contesta o al estar ocupado

13.- Account code version 2.

14.- Facilidad Call distribution.

Una representación de la suscripción de usuario en el servicio VPN se muestra a continuación:

User Subscription

File **E**diction **T**ools **O**peration **H**elp

Name

User ID *User Type*

Private or public destination number

Public A- subscriber number

Public B- subscriber number

Private A- subscriber number

Private B- subscriber number

Cost distribution code

PABX ID

Company ID

Private number in company

Multilingual Announcements

Language code

Busy tone/ announcements

User Subscription

File

Ediction

Tools

Operation

Hel

CLI Presentation

On-net calling

Account code version2

Off-net calling

Authorization code and PIN

Follow me

Remote access number

Follow me switche

Authorization code in remote

Follow me number

PIN code changed

Authorization code blocked

Authorization code

Forced on net

Private number

Public number in company

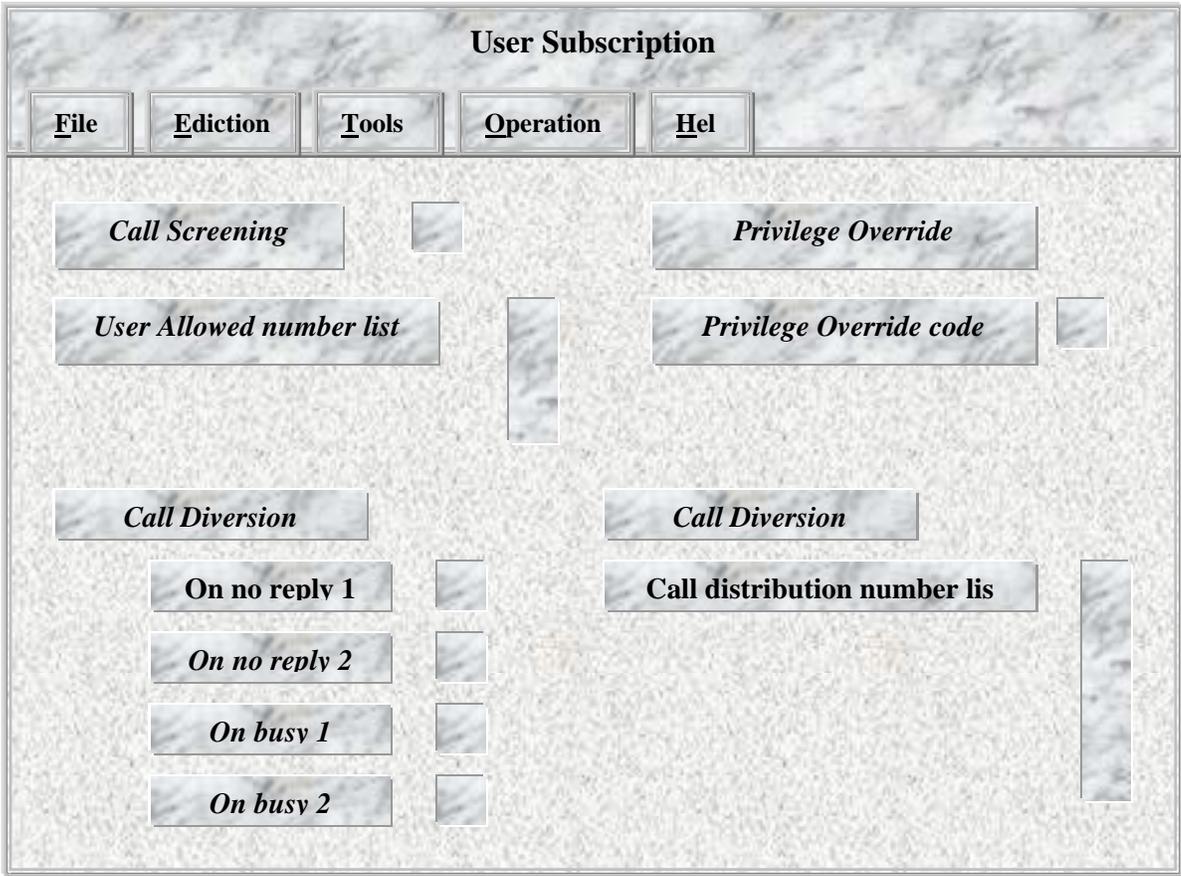


Fig. 49.- Pantalla de Configuración del Perfil de usuario