

PROCESO ADMINISTRATIVO DE
INTERNETWORKING EN REDES
INTELIGENTES
ANEXO A. DIAGNÓSTICO NACIONAL

NANCY AMPARO GUACA GIRÓN

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES
POPAYÁN
2004

PROCESO ADMINISTRATIVO DE INTERNETWORKING EN
REDES INTELIGENTES
ANEXO A. DIAGNÓSTICO NACIONAL

NANCY AMPARO GUACA GIRÓN



UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES
POPAYÁN
2004

PROCESO ADMINISTRATIVO DE INTERNETWORKING EN
REDES INTELIGENTES
ANEXO A. DIAGNÓSTICO NACIONAL

NANCY AMPARO GUACA GIRÓN

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO
DE INGENIERO ELECTRÓNICO Y TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR
MG. RAFAEL RENGIFO PRADO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES
POPAYÁN
2004

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	1
A.1 LAS TELECOMUNICACIONES EN COLOMBIA	3
A.1.1 DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS EN EL SECTOR.....	6
A.1.2 TELEFONÍA LOCAL.....	9
A.1.2.1 Ingresos de telefonía local.....	12
A.1.3 LARGA DISTANCIA.....	14
A.1.3.1 Larga distancia internacional.....	14
A.1.3.2 Larga distancia nacional.....	16
A.1.4 TELEFONÍA MÓVIL CELULAR - TMC.....	17
A.1.4.1 El mercado de TMC en Colombia.....	18
A.1.4.2 Servicio de Comunicación Personal - PCS.....	22
A.1.4.3 Tecnología de TMC en Colombia.....	24
A.1.4.4 Inversiones en el sector móvil.....	25
A.1.5 SERVICIOS DE VALOR AGREGADO.....	27
A.1.6 INTERNET.....	28
A.1.7 CIFRAS E INDICADORES.....	30
A.2 PLANES TÉCNICOS BÁSICOS	33
A.2.1 PLAN DE SEÑALIZACIÓN.....	34
A.2.2 PLAN DE TRANSMISIÓN.....	35
A.2.3 PLAN DE SINCRONIZACIÓN.....	36
A.2.4 PLAN NACIONAL DE NUMERACIÓN - PNN.....	37
A.2.4.1 Estructura de la numeración.....	39

<i>A.2.4.2 Estructura del número</i>	40
<i>A.2.4.3 Tipos de numeración</i>	42
<i>A.2.4.4 Prefijos</i>	45
<i>A.2.4.5 Plan de marcación</i>	46
<i>A.2.4.6 Cronograma de transición</i>	48
A.3 DIAGNÓSTICO NACIONAL DE RED INTELIGENTE	50
<i>A.3.1 TELECOM</i>	50
<i>A.3.2 EMPRESA DE TELÉFONOS DE BOGOTÁ - ETB</i>	55
<i>A.3.3 EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN - EPM</i>	59
<i>A.3.4 EMCALI</i>	62
<i>A.3.5 BELLSOUTH</i>	65
<i>A.3.6 RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO NACIONAL DE RED INTELIGENTE</i>	68
ACRÓNIMOS	71
BIBLIOGRAFÍA	73

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla A. 1.</i>	<i>.....Empresas fijas más grandes en el 2002.</i>
4	
<i>Tabla A. 2.</i>	<i>..... Evolución de ingresos en el sector.</i>
7	
<i>Tabla A. 3.</i>	<i>.....Utilidades de las empresas más grandes en el 2002.</i>
11	
<i>Tabla A. 4.</i>	<i>Densidad de la TMC en los principales países de América Latina.</i>
20	
<i>Tabla A. 5.</i>	<i>.....Comparación de los ingresos de la TMC.</i>
21	
<i>Tabla A. 6.</i>	<i>.....Informe trimestral TMC. Abril - Junio 2003.</i>
22	
<i>Tabla A. 7.</i>	<i>..... Oferta de servicios de valor agregado.</i>
28	
<i>Tabla A. 8.</i>	<i>.....Indicadores del sector de telecomunicaciones en el 2002.</i>
31	
<i>Tabla A. 9.</i>	<i>..... Categorías de indicativos nacionales de destino (NDC).</i>
41	
<i>Tabla A. 10.</i>	<i>Indicativo nacional de destino para regiones geográficas y redes.</i>
42	
<i>Tabla A. 11.</i>	<i>.....Indicativos para servicios.</i>
43	
<i>Tabla A. 12.</i>	<i>..... Modalidades de marcación 1XY.</i>

45

Tabla A. 13. Marcación no geográfica.

47

Tabla A. 14. Resumen del diagnóstico Colombiano.

69

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura A. 1.</i>	<i>Operadores de los servicios de telecomunicaciones.</i>	<i>4</i>
<i>Figura A. 2.</i>	<i>Distribución de ingresos de los servicios de telecomunicaciones.</i>	<i>8</i>
<i>Figura A. 3.</i>	<i>Evolución de la teledensidad en Colombia.</i>	<i>10</i>
<i>Figura A. 4.</i>	<i>Teledensidad de Colombia vs. Latinoamérica.</i>	<i>12</i>
<i>Figura A. 5.</i>	<i>Composición de los ingresos por servicios de telecomunicaciones.</i>	<i>13</i>
<i>Figura A. 6.</i>	<i>Tráfico de larga distancia internacional.</i>	<i>15</i>
<i>Figura A. 7.</i>	<i>Tráfico de larga distancia nacional.</i>	<i>16</i>
<i>Figura A. 8.</i>	<i>Estructura del número internacional.</i>	<i>40</i>
<i>Figura A. 9.</i>	<i>Arquitectura de la Red Inteligente de TELECOM.</i>	<i>53</i>
<i>Figura A. 10.</i>	<i>Arquitectura de la Red Inteligente de ETB.</i>	<i>57</i>
<i>Figura A. 11.</i>	<i>Arquitectura de la Red Inteligente de EPM.</i>	<i>61</i>
<i>Figura A. 12.</i>	<i>Arquitectura de la Red Inteligente de EMCALI.</i>	

64

Figura A. 13.Arquitectura de la Red Inteligente de BELLSOUTH.

67

PRESENTACIÓN

Las telecomunicaciones se han constituido en un factor estratégico para el desarrollo de los países y su competitividad internacional. En Colombia este sector atraviesa uno de sus mejores momentos y actualmente es uno de los renglones más atractivos para invertir con tasas de crecimiento muy superiores a las mostradas por la economía colombiana aún durante sus años más favorables. A pesar de las elevadas cifras de desempleo y del bajo crecimiento económico, las empresas de telecomunicaciones reportaron ganancias, como en el caso de la telefonía móvil, que en el año 2002 registró un crecimiento del 42%.

Con la entrada de nuevos competidores se dinamizó el sector, es allí donde los usuarios han sido los grandes ganadores ya que van a tener una mayor oferta de servicios, menores tarifas y mejor calidad; este dinamismo contribuye además a la inversión en nuevas tecnologías que actualizan a Colombia con otros países, e incentivan proyectos de expansión del sector.

En el desarrollo de la monografía “Proceso administrativo de Internetworking en Redes Inteligentes” es muy importante la realización de un diagnóstico nacional, es por ello que el objetivo de la elaboración del presente anexo es determinar las condiciones del entorno colombiano desde el punto de vista del mercado de las telecomunicaciones, las características del plan técnico básico reglamentado por el gobierno nacional y finalmente el diagnóstico de las Redes Inteligentes en los operadores nacionales. Es por ello que se ha

desarrollado el presente anexo en tres partes:

- *En la primera parte de este documento se analiza las telecomunicaciones en Colombia teniendo en cuenta el servicio local, larga distancia, telefonía móvil, servicios valor agregado e Internet, que permita tener una visión del estado del mercado en el entorno colombiano.*

El análisis del sector se realiza gracias a los diferentes informes sectoriales realizados por: la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones - CRT, la Superintendencia de Servicios Públicos - SSP, además de las diversas entidades relacionadas con el sector.

- *En la segunda parte se tiene en cuenta todo lo relacionado con los planes técnicos básicos ya que ellos aseguran la interconexión e interoperabilidad de los elementos constitutivos de las redes, además de proveer las condiciones mínimas de calidad de los servicios prestados. Para la realización de esta parte del documento se tiene en cuenta la reglamentación expedida por el gobierno nacional, en especial el Decreto 25 de 2002.*
- *En la última parte del documento se analizan las empresas colombianas que en el momento tienen la plataforma inteligente, de manera que se pueda tener una visión de los servicios de Red Inteligente y las arquitecturas existentes en las operadoras nacionales. Para la realización del estudio de las plataformas inteligentes instaladas en el país se contó con la información suministrada por los operadores nacionales que cuentan con esta tecnología.*

A.1 LAS TELECOMUNICACIONES EN COLOMBIA

A principio de la década de los noventa el sector de las telecomunicaciones en Colombia se caracterizaba por mostrar una estructura monopólica en donde el estado prestaba casi todos los servicios ya fuera a través de Telecom o de los operadores locales. Telecom era el prestador exclusivo de los servicios de larga distancia nacional e internacional. El panorama que se observó al finalizar la década de los 90 fue completamente diferente, el sector se encontraba totalmente liberalizado. En la Figura A. 1 se agrupan los operadores según su actividad principal.

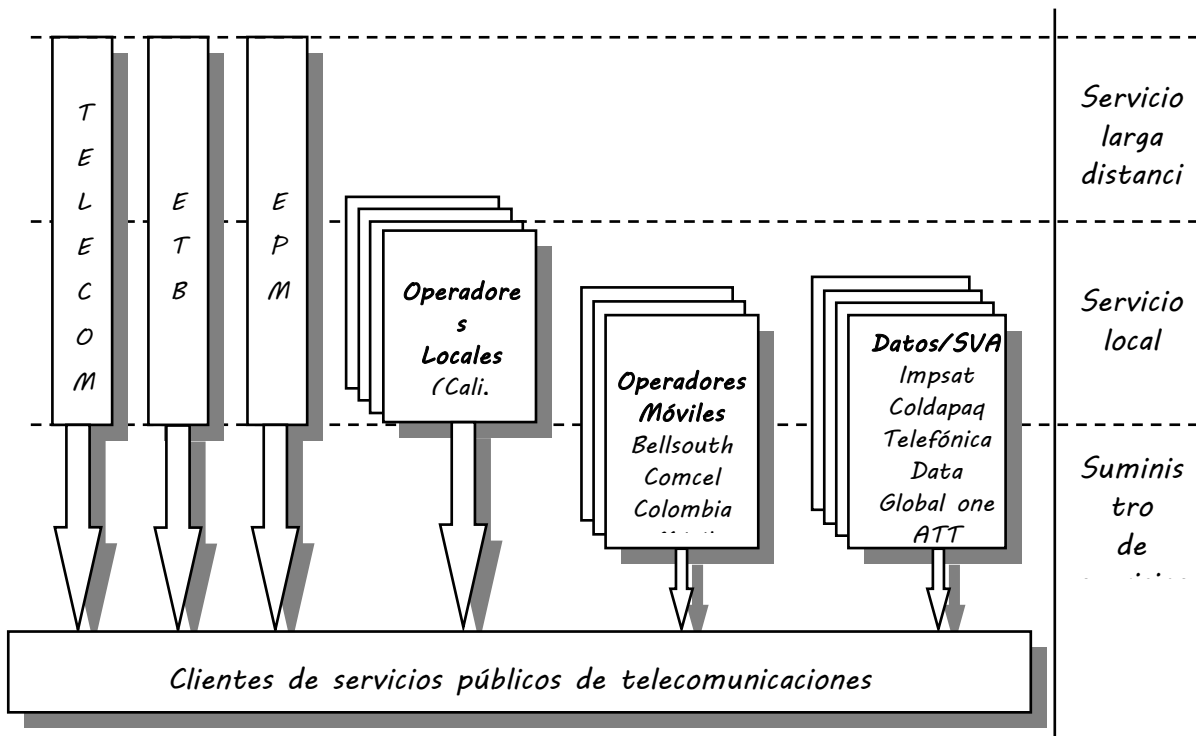


Figura A. 1. Operadores de los servicios de telecomunicaciones.

La política de apertura a la competencia y la participación de capitales privados en los servicios de telefonía generó una transformación en la industria, se han seguido consolidando dos grandes grupos empresariales liderados por Telecom, Empresas Públicas de Medellín (EPM), paralelamente con dos grupos de menor tamaño que conforman las empresas del Grupo Transtel y Grupo Carvajal, así como el mayor operador de telefonía local Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá (ETB). Coexisten otras empresas independientes que representan una parte importante (12%) de los activos del sector de telefonía conmutada. En la Tabla A. 1 se encuentra estipulado las utilidades de las empresas fijas de telecomunicaciones más grandes en el año 2002.

Tabla A. 1. Empresas fijas más grandes en el 2002¹.

EMPRESA	# DE LÍNEAS EN SERVICIO	% LÍNEAS EN SERVICIO	INGRESOS (miles de pesos)	UTILIDADES NETAS (miles de pesos)
ETB	2.033.972	27,0 %	1.310.446	253.792
TELECOM ²	1.646.431	21,9 %	1.530.422	- 677.618
Grupo EPM	1.622.944	21,6 %	1.126.548	184.412
Teleasociadas	1.008.412	13,4 %	416.522	59.350
EMCALI	507.004	6,7 %	269.374	27.811
Otras	702.237	9,3 %	255.994	13.202
TOTAL	7.522.000	100,0 %	4.909.305	- 139.052

¹ Fuente: SSPD. CRT.

Cerca del 85% de las líneas telefónicas en Colombia están concentradas en tres grupos empresariales - ETB, EPM y TELECOM -. En términos de resultados, el sector sin TELECOM muestra niveles de utilidades importantes, mientras que las pérdidas de esta empresa son mayores que las utilidades del resto de empresas de telefonía local en su conjunto. Sin embargo, las perspectivas para el año 2003 son positivas teniendo en cuenta la liquidación de TELECOM y el nacimiento en su reemplazo de una empresa más eficiente y adaptada a un entorno de competencia.

ETB como empresa de propiedad del distrito de Bogotá continúa teniendo un peso importante dentro del total del sector con las mayores utilidades registradas por cualquier empresa de servicios de telecomunicaciones. Esta empresa ha prestado tradicionalmente el servicio de telefonía local en la capital, además de ser propietaria del operador de larga distancia 007 Mundo.

El mayor grupo económico dentro del sector de telefonía básica conmutada lo conforman Telecom y las empresas Telesociadas, quienes prestan una amplia gama de servicios en donde se destacan la telefonía local, larga distancia, telefonía local extendida, servicio portador, valor agregado, entre otros. Tienen presencia en 788 municipios.

El grupo empresarial liderado por EPM está conformado además de la empresa líder, por los operadores de telefonía local Telefónica de Pereira, EMTESA y EPM Bogotá, por el operador de larga distancia Orbitel y el de local extendida EDATEL. El grupo tiene principalmente presencia en Antioquia y en la zona cafetera (130 municipios).

² *Proyectado con base en la información a Junio de 2002.*

El grupo Transtel lo conforman varias empresas que operan principalmente en el departamento del Valle del Cauca y Cauca, entre las cuales se encuentran Unitel, Caucatel, Telepalmira, Bugatel, Telecartago, E.T.G y Telejamundí.

Por último está un grupo conformado por todas las empresas independientes entre las que se destacan EMCALI, EDT de Barranquilla, ambas intervenidas.

La política sectorial de telecomunicaciones ha estado encaminada a aumentar el cubrimiento de los servicios, generar un clima de inversión adecuado, ampliar y modernizar la infraestructura y diversificar la oferta de servicios.

En cuanto a los operadores móviles el sector cuenta actualmente con dos grandes competidores Bellsouth, y Comcel con cobertura nacional. En el año 2003 se le adjudicó la licencia a la compañía Colombia Móvil, propiedad de ETB en asocio con EPM, esta empresa opera en el país el primer sistema de servicio de comunicación personal (PCS) con cobertura nacional.

Para el caso de los operadores especializados de valor agregado, que comprenden aquellas empresas cuya principal actividad corresponde a la prestación de esos servicios, en la Figura A. 1, están las más representativas a nivel nacional.

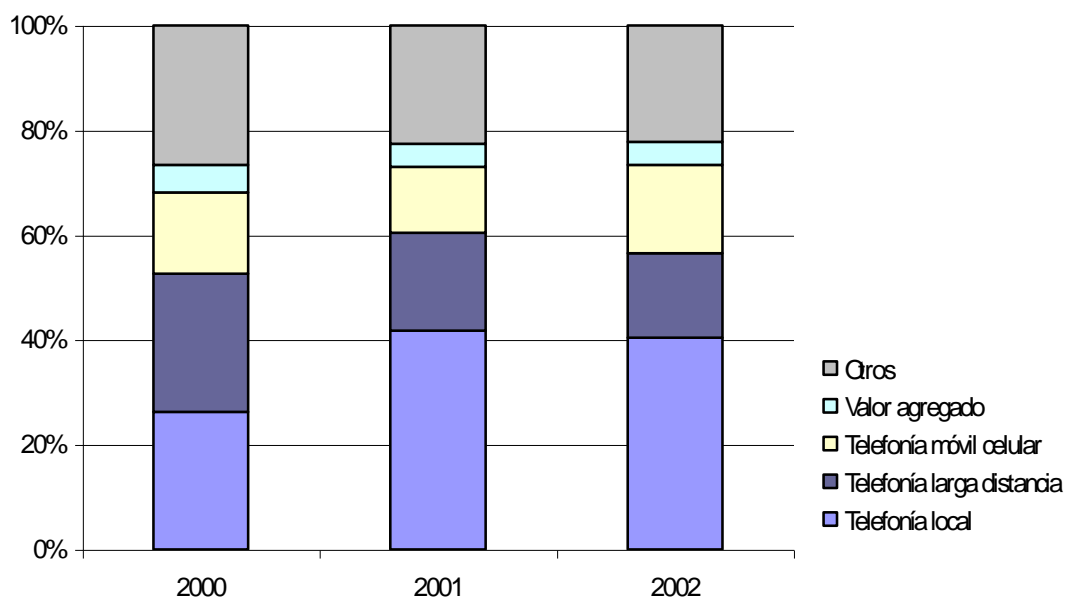
A.1.1 DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS EN EL SECTOR.

El sector de las telecomunicaciones genera alrededor de diez billones de pesos al año, como se puede apreciar en la Tabla A. 2, esta tabla y la Figura A. 2 muestran además la evolución de los ingresos en el sector así como la

composición o el impacto de los diferentes servicios en el mercado de las telecomunicaciones.

Tabla A. 2. Evolución de ingresos en el sector³.

INGRESOS (miles de millones de pesos)	2000		2001		2002	
	Ingresos	Porcentaje	Ingresos	Porcentaje	Ingresos	Porcentaje
Telefonía local ⁴	1.396	26,2 %	3.553	41,8 %	3.802	40,4 %
Telefonía larga distancia	1.408	26,4 %	1.584	18,6 %	1.519	16,1 %
Telefonía móvil celular	826	15,5 %	1.072	12,6 %	1.585	16,9 %
Valor agregado	283	5,3 %	371	4,4 %	415	4,4 %
Otros	1.418	26,6 %	1.916	22,6 %	2.088	22,2 %
TOTAL	5.331	100,0 %	8.496	100,0 %	9.409	100,0 %



³ Fuente: SIVICO SSPD, Supersociedades, Mincomunicaciones.

⁴ Incluye Local Extendida, Telefonía Móvil Rural, Cargos de Acceso.

Figura A· 2· Distribución de ingresos de los servicios de telecomunicaciones·

Para el año 2002 una proporción significativa está representada por los ingresos de telefonía local (40,4%) debido al aumento de líneas en servicio, larga distancia (16,1%) y telefonía móvil celular (16,9%). Este último subsector, en conjunto con el de valor agregado, presenta los niveles de crecimiento más altos en los últimos años. En ambos subsectores se concentra la mayor participación de la inversión privada en esta industria, reflejo del dinamismo alcanzado por las nuevas aplicaciones y los negocios de datos. La participación pública se concentra en telefonía local y larga distancia. Se evidencia un traslado de recursos de empresas públicas hacia segmentos con alto crecimiento y grandes expectativas de mercado como son los de PCS y de Internet.

Con la apertura a la competencia las tarifas de larga distancia bajaron considerablemente, lo que se reflejó en un incremento en el tráfico de larga distancia nacional e internacional. La participación de los operadores de larga distancia en los ingresos del sector se ha reducido sistemáticamente (ver Figura A· 2), debido en parte a la disminución de los montos obtenidos por el servicio. Es importante tener en cuenta que el tráfico de larga distancia presentó una leve disminución en el año 2002, explicada en parte por el aumento en la utilización de otros servicios como la telefonía móvil celular e Internet.

A continuación se realizará un análisis de los subsectores más destacados en el mercado de las telecomunicaciones como el de Telefonía Local, Larga Distancia, Telefonía Móvil Celular, Servicios de Valor Agregado e Internet. Al final se encuentra el análisis de cifras e indicadores entre Colombia y otros países como Perú, Chile y México; y de esta manera tener una referencia del

estado de las telecomunicaciones.

A.1.2 TELEFONÍA LOCAL.

Este sector está impulsado por el proceso de apertura de las telecomunicaciones, que generó cambios favorables en la regulación y propició un ambiente de competencia en la prestación del servicio. A partir de la promulgación de la Ley 142 de 1994 asciende a 14 los nuevos operadores, así mismo la competencia generada por ellos ha impulsado el desarrollo de planes de expansión de las empresas incumbentes, que buscan mantener su participación en el mercado.

La calidad de la telefonía local en Colombia ha mejorado ostensiblemente en los últimos años, esto se puede asociar a los siguientes factores:

- Aumento en los niveles de competencia en los mercados de telefonía local.*
- La urgencia de las empresas de prestar servicios de telecomunicaciones adecuados a las necesidades de los consumidores, es allí donde las Redes Inteligentes cobran especial importancia como herramienta para lograr este factor.*
- La posibilidad de empaquetar servicios y aplicaciones, para ello es necesario redes y servicios en óptimas condiciones. En este punto Internetworking en Redes Inteligentes se convierte en un factor importante que permite abrir nuevas posibilidades en el mercado.*
- El impacto del factor de calidad en la tarifa de los servicios de telecomunicaciones.*

Actualmente el sector registra importantes avances en materia de cobertura; en lo que se relaciona con la telefonía fija (ver Figura A. 3) se observa el continuo crecimiento de la densidad promedio del país llegando a 17 líneas por cada 100 habitantes en el 2002. En la Figura A. 3 también se aprecia que la disminución en la demanda en los últimos años ha propiciado un aumento significativo en la capacidad ociosa de la empresa.

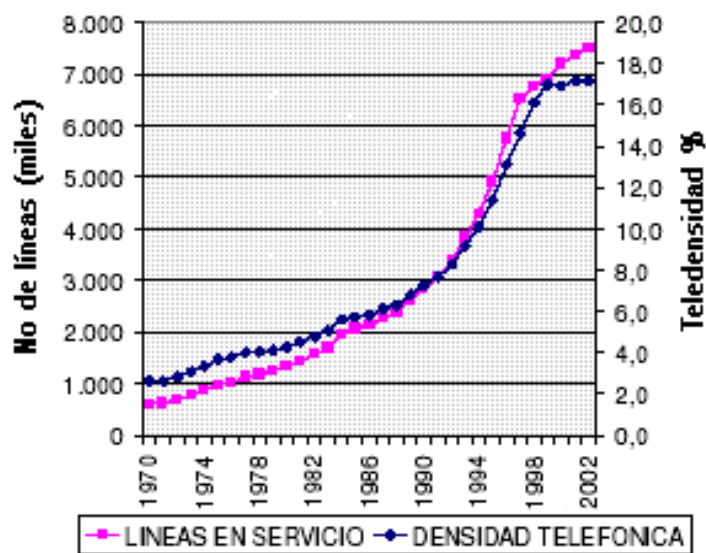


Figura A. 3. Evolución de la teledensidad en Colombia⁵.

A pesar de las mejoras en los niveles de penetración en Colombia, todavía persisten notorias diferencias, mientras en las zonas urbanas la densidad telefónica promedio es del 30%, en algunas regiones del país se ubica por debajo del 10%. En respuesta a esas disparidades el Gobierno Nacional emprendió un ambicioso programa de telecomunicaciones sociales, tendientes a garantizar el acceso universal a los servicios e incrementara la cobertura. Inicialmente se dio especial atención a la telefonía social comunitaria y se promovió los servicios de telefonía rural, a través del diseño y ejecución del programa COMPARTEL.

⁵ Fuente Superintendencia de Servicios Públicos.

En la Tabla A.3 se observa que cerca del 84% de las líneas telefónicas en Colombia están concentradas en tres grupos empresariales - ETB, EPM y TELECOM. En términos de resultados, el sector sin TELECOM muestra niveles de utilidades importantes, mientras que las pérdidas de esta empresa son mayores que las utilidades del resto de empresas de telefonía local en su conjunto. Sin embargo, las perspectivas para el año 2003 son positivas teniendo en cuenta la liquidación de TELECOM y el nacimiento en su reemplazo de una empresa más eficiente y adaptada a un entorno de competencia.

Tabla A. 3. Utilidades de las empresas más grandes en el 2002⁶.

EMPRESA	No. Líneas en servicio	% de líneas en servicio	Ingresos (miles de pesos)	Utilidades netas (miles de pesos)
ETB	2.033.972	27,0 %	1.310.446	253.792
TELECOM	1.646.431	21,9 %	1.530.422	- 677.618
Grupo EPM	1.622.944	21,6 %	1.126.548	184.412
Teleasociadas	1.008.412	13,4 %	416.522	59.350
EMCALI	507.004	6,7 %	269.374	27.811
Otras	703.237	9,3 %	255.994	13.202
TOTAL	7.522.000	100,0	4.909.305	-139.052

Las principales ciudades del país, Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga; reportaban el 50% del total de líneas en servicio. Bogotá y Medellín registran altos niveles de teledensidad comparables con las de países con mayor nivel de desarrollo.

⁶ Fuente: SSPD, CRT.

En la Figura A. 4 se observa la comparación de la teledensidad de Colombia con la de Latinoamérica para el año 2001. En este año Colombia reveló una Teledensidad del 17,3% superior al promedio de América Latina (15,7%).

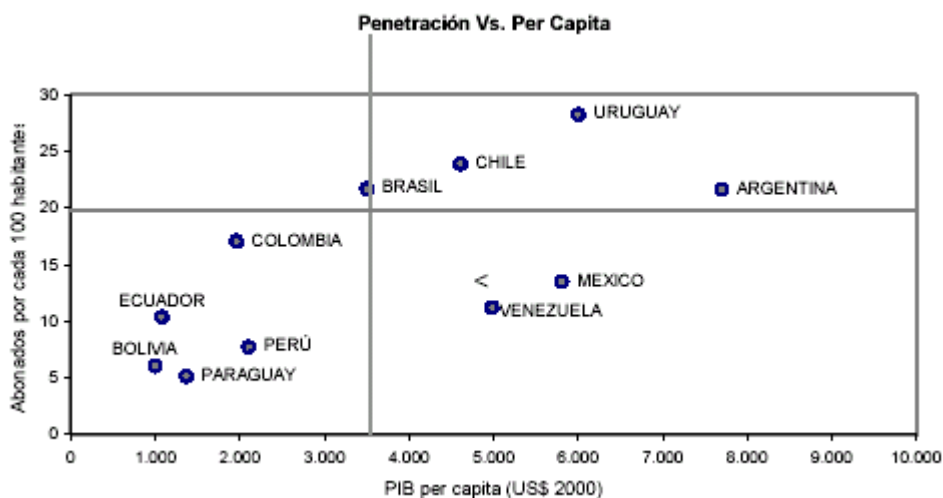


Figura A. 4. Teledensidad de Colombia vs. Latinoamérica⁷.

A.1.2.1 Ingresos de telefonía local.

Para la realización de esta monografía reviste mucha importancia el análisis de la telefonía local siendo este un sector con marcada importancia en el mercado de las telecomunicaciones, los datos más recientes son los del estudio del año 2001, esta investigación muestra que los ingresos operacionales de las empresas de telefonía local provienen principalmente de los derivados del cargo fijo, el cargo variable, cargo de conexión y de la utilización de los servicios suplementarios; comprenden además los generados por cargos de acceso o interconexión, por los servicios de valor agregado (Internet, correo electrónico y transferencia de datos) y por el servicio

⁷ Fuente ITU.

portador (alquiler de circuitos dedicados y pares aislados y los otros servicios de telecomunicaciones).

Los ingresos originados directamente por la facturación a los abonados al servicio de telefonía local, que lo componen el cargo fijo, el cargo variable y el cargo por conexión representan aproximadamente el 70% del total de los ingresos de los servicios de telecomunicaciones del sector (ver Figura A. 5).

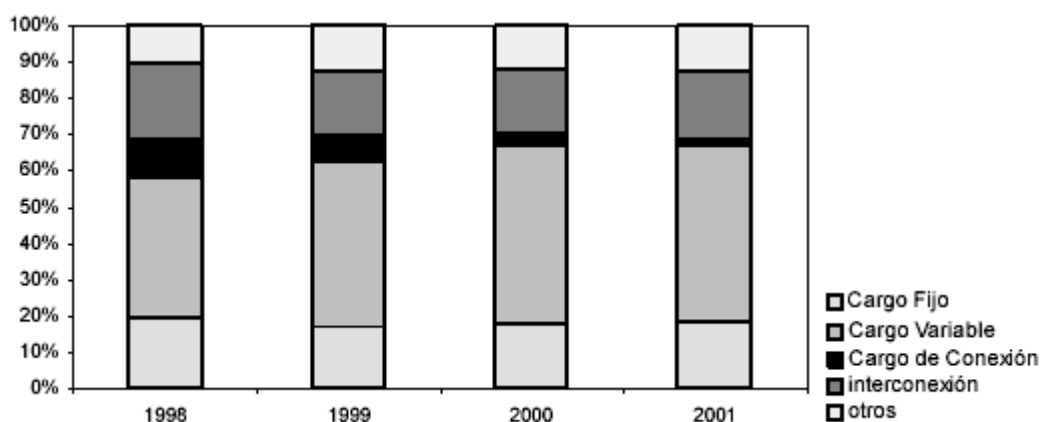


Figura A. 5. Composición de los ingresos por servicios de telecomunicaciones⁸.

Este estudio muestra además que los volúmenes contabilizados en los balances de las redes locales por concepto de los cargos de interconexión que se pagan entre operadores por el acceso y uso de sus redes pasan de 333 mil millones de pesos en 1998 a 531 mil millones en el 2001⁹, correspondiente a una tasa de crecimiento promedio anual de 19,6%; su participación dentro del total de ingresos de la telefonía local mostró un comportamiento oscilante

⁸ Fuente: Balances de las empresas prestadoras del servicio.

Se incluyen ingresos asimilables de Telecom por telefonía local exceptuándose cargos de acceso y uso de redes.

⁹ Estas cifras no incluyen los ingresos por interconexión de Telecom.

con tendencia leve a la baja entre 1998 y 2000 y luego un pequeño incremento para el 2001.

Con el auge de la competencia se espera que los valores por los cargos de interconexión repunten en años venideros, es ahí donde Internetworking en Redes Inteligentes cobran especial interés para los operadores asociados.

A.1.3 LARGA DISTANCIA.

El mercado cuenta con tres operadores: el antiguo monopolio estatal Telecom, la Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá - ETB, con la marca 007 MUNDO y ORBITEL empresa de propiedad de las Empresas Públicas de Medellín - EPM con un 50% en asociación con Valores Bavaria (25%) y el Grupo Aval con el 25% restante.

En el segmento de larga distancia se ha evidenciado una gran dinámica en el mercado, la oferta y la conformación de planes tarifarios, es así como los operadores de larga distancia de acuerdo a los perfiles de consumo y a las necesidades de los usuarios corporativos o residenciales han implementado tarifas planas; planes por segundo; promociones por destino, tiempo de uso y por horario.

A.1.3.1 Larga distancia internacional.

En la Figura A. 6 se puede observar la variación de la participación de los principales operadores en los últimos años en el tráfico de larga distancia internacional. Estados Unidos continua siendo el principal destino de las

llamadas salientes con casi la mitad del tráfico generado por los tres operadores.

La evolución del servicio de larga distancia internacional ha mostrado en forma contundente los beneficios de la apertura de este mercado a la competencia, el volumen del tráfico internacional saliente ha aumentado en un 22% promedio anual a partir de 1998, así como el incremento de los ingresos obtenidos por los tres operadores.

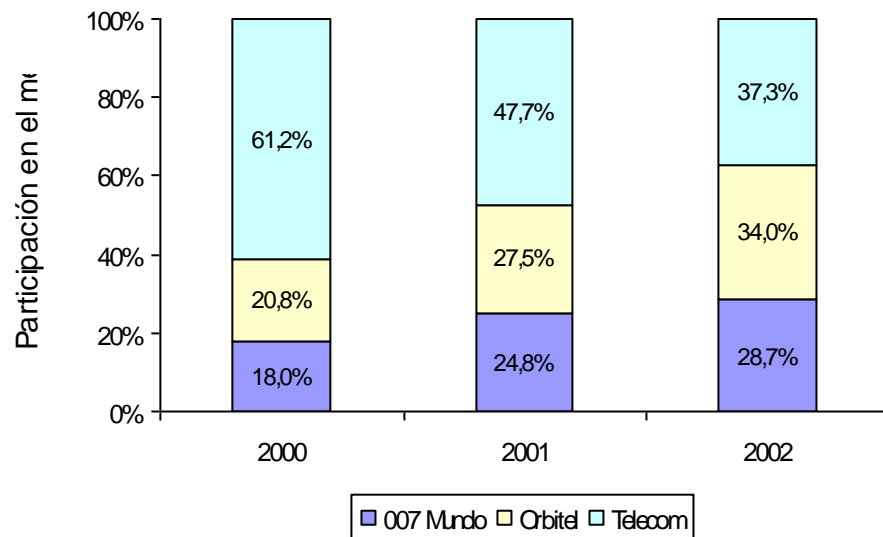


Figura A. 6. Tráfico de larga distancia internacional.

El incremento de los ingresos de los operadores por el servicio de larga distancia internacional saliente se ha dado a pesar de las disminuciones presentadas en los niveles de precios por la prestación del servicio. Antes de la entrada de los nuevos operadores, Colombia se caracterizaba por tener tarifas entre las más altas del continente. Sin embargo, como consecuencia de presiones internacionales y domésticas, estas tarifas empezaron a bajar. La tarifa promedio por minuto entre los diferentes operadores señalan que

las menores en el mercado en competencia han sido las registradas por 007 Mundo.

En el año 2002 el servicio de larga distancia internacional, registró un tráfico repartido de la siguiente manera entre los operadores establecidos, Telecom con el 37,3%, Orbitel el 34% y 007 Mundo 28,7%. La tendencia de los últimos años muestra que Telecom ha perdido participación en el mercado en beneficio de los otros operadores (Ver Figura A. 6).

A.1.3.2 Larga distancia nacional.

Como se puede ver en la Figura A. 7, el mercado de larga distancia nacional para el año 2002 está distribuido así: Telecom con el 63,5%, Orbitel 22,7%, 007 Mundo 13,8%.

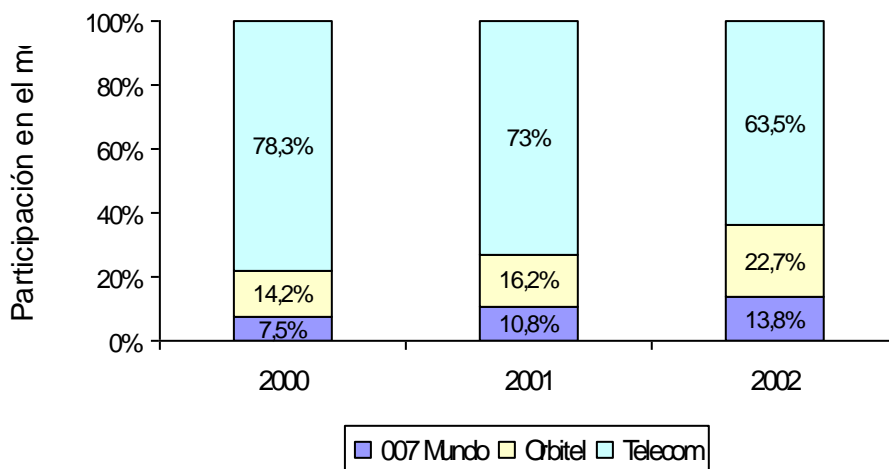


Figura A. 7. Tráfico de larga distancia nacional.

Con base en el reporte de tarifas enviadas por los operadores a la CRT, 007 Mundo es la empresa que ha mostrado menores niveles de precios promedio por minuto para la larga distancia nacional, Orbitel observa los mayores

niveles de tarifas que el promedio durante todos los años de competencia.

El mercado colombiano de la larga distancia nacional registró una baja en los ingresos. Entre las razones del estancamiento del tráfico, se encuentran:

- La desviación del tráfico de larga distancia hacia la TMC. Simultáneamente a lo anterior el mercado ha visto una disminución en las tarifas unitarias del servicio para los planes de pospago haciéndolas más competitivas con las que ofrecen los proveedores del servicio de larga distancia.*
- Servicios corporativos de voz por los operadores de valor agregado. Estas empresas instalan redes privadas y líneas dedicadas para la transmisión de voz y datos entre sucursales de una misma empresa dentro del territorio nacional, redes que sustituyen tráfico que de otra forma se cursaría a través de las redes de los operadores tradicionales de larga distancia.*
- Servicio de Internet. El incremento de este servicio a nivel corporativo ha sustituido la necesidad de realizar llamadas de larga distancia para propósitos comerciales. A nivel residencial, los estratos 5 y 6 que son los que más utilizan los servicios de larga distancia nacional, son los mismos en donde el uso de Internet está más generalizado.*
- Otra de las razones es la desaceleración de la actividad económica y el desempleo, que afecta tanto la demanda corporativa como la domiciliaria del servicio.*

A.1.4 TELEFONÍA MÓVIL CELULAR – TMC.

Las comunicaciones inalámbricas han llamado la atención y la imaginación del espectador, estas se han convertido en el fragmento de mayor y más rápido crecimiento dentro del área de las telecomunicaciones en los últimos tiempos. Las principales razones han sido el deseo de movilidad en la comunicación y el rompimiento de las conexiones físicas a la red. Los beneficios de los sistemas móviles futuros se resumen en contextos que posibilitarán servicios múltiples y convergentes, que irán desde una simple conversación telefónica, hasta la transferencia de archivos o videoconferencia, sin restricciones de espacio y tiempo. Actualmente diversas tecnologías y sistemas aparecen buscando satisfacer las necesidades de comunicación inalámbrica tales como los servicios de comunicación personal PCS, el sistema universal de telecomunicaciones móviles UMTS y en sí los llamados sistemas de tercera generación (3G) que posibilitarán la convergencia de los servicios, como el Internet móvil, videoconferencia y transferencia de archivos en un ambiente móvil global.

Las ventas de móviles en el mundo experimentaron un espectacular crecimiento en el primer trimestre de 2003. En total se vendieron 112,7 millones de unidades, un 18% más que en el mismo período del año anterior¹⁰. En este crecimiento ha tenido mucho que ver la llegada de los nuevos terminales multimedia, con cámara de fotos incorporada y pantalla a color, que han impulsado la renovación de terminales.

A.1.4.1 El mercado de TMC en Colombia.

Hasta 1999 el sector contaba con las seis empresas regionales a los que se les había otorgado licencias en 1994: los operadores de la red A: Comcel, Occel y Celcaribe; y los operadores de la red B, Celumovil, Celumovil Costa y

Cocelco· Celumovil y Comcel operaban en la región central, Ocel y Cocelco en la región oriental· Celumovil Costa y Celcaribe en la región caribe colombiana·

En 1997 culminado el período de tres años en los que los concesionarios estaban impedidos legalmente para modificar la composición accionaria de sus empresas, se dio un proceso de consolidación entre empresas regionales y la llegada de multinacionales de talla mundial como lo son Bellsouth y América Móvil, que adquirieron la mayoría accionaria de los operadores establecidos·

Inicialmente, Comcel adquirió la mayoría accionaria de Ocel· Posteriormente en el 2000 Celumovil adquirió al operador Cocelco y poco después la compañía paso a manos del operador estadounidense Bellsouth y Valores Bavaria, antiguo dueño mayoritario de la compañía· En el transcurso del 2003 Comcel adquirió además el operador Celcaribe·

Por su parte Comcel pasó inicialmente a ser propiedad de Telecom América y luego a la compañía holding mexicana América Móvil, quién se ha consolidado como uno de los más grandes inversionistas en la TMC de América Latina·

Esta tendencia a la consolidación obedece a la necesidad de capitalizar las ventajas que ofrece ser un operador nacional, por cuanto le permite a las compañías reducir los cargos de roaming, de interconexión, costos de venta, de publicidad y otros gastos administrativos·

Además del servicio de voz que representa la mayor proporción de los ingresos generados por los operadores de TMC, estas empresas han venido generando en forma creciente ingresos por otros tipos de servicios de

¹⁰ Fuente: Gartner Dataquest·

telecomunicaciones como los servicios de valor agregado, transmisión de datos, servicios de mensajería corta, WAP (Wireless Access Protocol). Los adelantos tecnológicos que proporcionan las nuevas tecnologías (3G) pronostican un incremento significativo de los ingresos.

El crecimiento del sector obedece al mayor nivel de competencia que se produjo en el mercado a la llegada de Bellsouth y América Móvil y sobretodo a la decisión del Gobierno Nacional de iniciar el proceso licitatorio para un nuevo competidor en el mercado: el servicio de comunicación personal - PCS.

A pesar de los incrementos en los niveles de penetración en el país, éstos son significativamente inferiores a los observados en el resto de los países de América Latina. En la Tabla A. 4 se señala las tasas de densidad telefónica móvil de los principales países de América Latina entre 1997 y 2001.

Según Pyramid Research, el estancamiento registrado en Colombia está asociado a la crisis económica y a que el mercado móvil colombiano es uno de los menos competitivos; en otros países existe por lo menos tres operadores que prestan el servicio actuando en competencia, mientras que en Colombia existe un duopolio nacional. Según señala la ITU en el informe sobre el desarrollo de las telecomunicaciones, la competencia ha estimulado el rápido crecimiento del sector de la telefonía móvil; además hay una relación directa entre el número de operadores y el crecimiento de la red.

Tabla A. 4. Densidad de la TMC en los principales países de América Latina.

	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	México	Perú	Venezuela
1997	5,6 %	2,8 %	3,2 %	3,0 %	1,9 %	1,8 %	4,5 %
1998	7,4 %	4,5 %	4,4 %	6,5 %	3,5 %	3,0 %	7,8 %

1999	11,9 %	8,9 %	4,6 %	14,9 %	8,0 %	4,0 %	14,5 %
2000	17,4 %	13,6 %	5,0 %	22,6 %	14,5 %	4,9 %	21,7 %
2001	18,3 %	16,5 %	7,4 %	31,8 %	21,7 %	6,3 %	24,9 %

La participación de este servicio en el mercado de las telecomunicaciones ha tenido un comportamiento particular, en los años 1999 y 2000 se registraron pérdidas para este sector. Para el año 2001 los ingresos de TMC repuntaron nuevamente (ver Tabla A. 5), esta tendencia continuó en el 2002, y parece mejorar y consolidarse en el año 2003 con la entrada del nuevo operador PCS. Lo anterior permite concluir que uno de los sectores de la economía nacional que presenta mayor dinamismo es la TMC.

Tabla A. 5. Comparación de los ingresos de la TMC¹¹.

Empresa	2000	2001	2002
Bellsouth Oriente	233.111	240.358	340.197
Comcel	228.813	340.323	498.270
Bellsouth Occidente	135.506	169.035	245.694
Occel	117.388	170.970	278.382
Bellsouth Costa	43.348	86.769	130.110
Celcaribe ¹²	63.330	64.844	92.224
Total	821.496	1.072.299	1.584.877

Cifras en Millones de Pesos.

El sector de la TMC presenta crecimiento de abonados y de ingresos (ver Tabla A. 6), así como las perspectivas de penetración de este servicio. La entrada de Colombia Móvil con su marca OLA, permiten prever un mayor

¹¹ Fuente: Mincomunicaciones, Cálculo CRT.

¹² Esta empresa fue adquirida por el operador COMCEL.

nivel de competencia en los próximos años. Se esperan mejoras en calidad y nuevos servicios, acompañados de variados planes tarifarios para los usuarios.

Tabla A. 6. Informe trimestral TMC. Abril - Junio 2003.

Operador celular - región	Abonados en Servicio	Cifras en millones de pesos
<i>Bellsouth Oriente</i>	<i>827.833</i>	<i>100.513</i>
<i>Comcel</i>	<i>1.989.961</i>	<i>120.667</i>
<i>Bellsouth Occidente</i>	<i>613.661</i>	<i>54.591</i>
<i>Occel</i>	<i>1.211.925</i>	<i>56.447</i>
<i>Bellsouth Costa</i>	<i>285.987</i>	<i>27.190</i>
<i>Celcaribe</i>	<i>315.930</i>	<i>24.362</i>
Total	5.245.297	383.770

A.1.4.2 Servicio de Comunicación Personal – PCS.

PCS son servicios públicos de telecomunicaciones, no domiciliarios móviles o fijos, de ámbito y cubrimiento nacional, que se prestan haciendo uso de una red terrestre de telecomunicaciones, cuyo elemento fundamental es el espectro radioeléctrico asignado.

La reglamentación para la prestación de los PCS fue expedida por el Gobierno Nacional a través del Decreto 575 de 1 de abril de 2002. La ley 555 de 2002 fija los principios y reglas generales de la contratación, el plazo y las condiciones de la concesión, la naturaleza de los concesionarios, las condiciones para la inversión extranjera, el régimen de interconexión, acceso y uso, el régimen de protección a los usuarios, entre otros. Inicialmente el Gobierno Nacional decidió otorgar mediante subasta y a través de tres contratos de concesión independiente, la licencia por diez años para la prestación de los

servicios de PCS, en las Áreas Oriental, Occidental y Costa Atlántica, a los proponentes que resulten adjudicatarios.

Inicialmente se esperaba que una empresa multinacional de telecomunicaciones participara en la licitación, pero la crisis económica mundial y los problemas de violencia que vive Colombia desalentaron a los participantes extranjeros.

Aunque Empresas Públicas de Medellín (EPM) y la Empresa de Teléfonos de Bogotá (ETB) son operadores que han competido por años entre sí por la prestación de servicio de telefonía fija, estas compañías luego de presentar ofertas por separado decidieron unir esfuerzos y capital para licitar con mayores posibilidades, ya que no se presentaron ofertas de consorcios internacionales.

El consorcio EPM - ETB, presentó la única oferta por parte del oferente PROMESA DE SOCIEDAD COLOMBIA MÓVIL S.A, propuso la suma de 55 millones de dólares, lo que implicó que debió igualar el precio mínimo fijado por el gobierno en 56 millones de dólares. El 20 de enero del 2003 se expide la resolución 34 con la cual se adjudica la licitación pública, para la prestación de los servicios PCS, en las áreas Oriental, Occidental y Costa Atlántica a la sociedad bajo promesa Colombia Móvil S.A.

Para el Gobierno Nacional, la entrada en operación del PCS, genera entre otros beneficios:

- Mayor competencia en el mercado móvil. Se espera que los operadores se esfuercen por prestar los mejores servicios, tanto en precios como en calidad. La entrada de un tercer operador contribuirá a la eventual caída en las tarifas.*

- *Incremento en la Teledensidad.* Se mejora la penetración de la telefonía móvil.
- *Adelanto tecnológico.* Ofreciendo a los usuarios servicios y facilidades, que actualizan a Colombia con otros países.
- *Acceso a Internet desde teléfonos móviles.* Se aumentará la conectividad y habrá mayor acceso de los colombianos a los más modernos sistemas de información a una gran velocidad.
- *Generación de nuevos empleos.* La entrada en operación de la nueva empresa generará unos 15.000 empleos entre directos e indirectos.
- *Nuevas inversiones en el sector.* Se estimula las inversiones por todos los operadores móviles.
- *Ingresos a la nación.* La Nación le significa obtener mayores recursos por concepto de impuestos, regalías, IVA y el propio valor de la licencia.

Durante el desarrollo de esta monografía se ha resaltado la importancia de los acuerdos de interconexión, con relación a este tema con la entrada del nuevo operador PCS en la realización de los acuerdos de interconexión con Comcel fue necesario recurrir a la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT), para que resuelva las discrepancias en la negociación, que permita a los usuarios de una compañía comunicarse con los de la otra. La CRT impuso servidumbre provisional directa, que obliga a Comcel a interconectarse con la red de Colombia Móvil.

A.1.4.3 Tecnología de TMC en Colombia.

La telefonía celular en Colombia, inicialmente funcionaba con la tecnología estándar TDMA (Time Division Multiple Acces), considerada una de las menos avanzadas. Actualmente tiene sustanciales cambios con la contratación de dos nuevas tecnologías: en el caso de la compañía Bellsouth ha firmado con Ericsson el contrato para proveer la plataforma de la tecnología CDMA 2000 1X (Code Division Multiple Acces). Por su parte Comcel S.A, instaló el sistema GSM (Global System for Mobile Communications) para mejorar el servicio. En el caso de Colombia Móvil con su marca OLA también utiliza GSM.

Lógicamente los servicios varían dependiendo el ancho de banda y la tecnología de los terminales. En el caso del CDMA Bellsouth y el 3GSM Comcel el ancho de banda está dentro de los 850 Mhz, mientras el de PCS Colombia Móvil esta en los 1900 Mhz, diferencia que brinda ventaja a éste último en cuanto a cantidad de usuarios y calidad de transmisión. Por otra parte y como desventaja de PCS, el ancho de banda que van a utilizar, requiere más cercanía entre sus antenas por lo que la inversión y tiempo requeridos para lograr una buena cobertura son bastante elevados.

A.1.4.4 Inversiones en el sector móvil.

Las telecomunicaciones es uno de los renglones más atractivos para invertir, a pesar de las elevadas cifras de desempleo y del bajo crecimiento económico, según Asocel tan sólo durante 2002 la telefonía móvil registró un crecimiento del 42% en el uso de aparatos celulares. Y según las proyecciones del gremio es muy probable que en el 2006 (o a más tardar en el primer trimestre de 2007) en el país exista el mismo número de teléfonos móviles y fijos.

A finales de 2002, Bellsouth y Comcel anunciaron la adopción de nuevas plataformas de 2,5 generación (CDMA, en el caso de Bellsouth y GSM en el Comcel), las mismas que se vienen implementando en los países desarrollados. CDMA y GSM ofrecen una alta calidad de voz y mayor velocidad para la transmisión de datos, posibilita la unión entre Internet y el móvil, permite a los usuarios tener aparatos dotados de juegos, cámaras digitales y hasta teléfonos que combinan sus funciones con las de una palm o un computador de bolsillo.

En el caso de Colombia Móvil se estima que la inversión en los primeros tres años de operación sea de 550 millones de dólares para incursionar en nuevos mercados. Esta compañía contrató con Siemens la construcción de la telefonía móvil PCS, soportada con tecnología GSM por 55 millones de dólares. Además firmó los contratos para el suministro de la plataforma de mensajería multimedia (MMS, por su sigla en inglés), con la empresa Ericsson por 1,5 millones de dólares, y el de los equipos de transmisión con Alcatel por siete millones de dólares en su primera fase.

Inicialmente Colombia Móvil estimaba una inversión inicial pero debido a la acogida del programa "Pioneros" los socios ETB y EPM necesitaron aprobar la primera capitalización de la empresa ya que fue necesario replantear la estrategia de negocios con el fin de prestar el servicio sin inconvenientes.

Se espera que la nueva compañía incentive la competencia entre los operadores móviles Comcel y Bellsouth que hoy concentran más de cinco millones de clientes. La reducción de tarifas es evidente y es aquí donde el usuario es el más beneficiado. Se anticipa que la nueva empresa "premiará" a los que más hablen con una menor tarifa, incentivando el tráfico cursado

por la red y la duración promedio de la llamada que en la actualidad alcanza niveles bajos 1,7 minutos en promedio nacional.

A.1.5 SERVICIOS DE VALOR AGREGADO.

La creciente demanda por servicios de telecomunicaciones ha permitido también que otros servicios como los de valor agregado tengan gran aceptación dentro de los que sobresale Internet. En la Tabla A. 7, se puede tener una visión de la oferta de servicios que se tienen actualmente en el país.

El aumento de los ingresos de las empresas de valor agregado en el país se base en la tendencia al crecimiento del mercado de Internet. Lo anterior se evidencia en el hecho de que el número de usuarios de la red se duplicó en los últimos dos años.

Contrario a la tendencia de la TMC y la telefonía local, para el año 2002 hubo una desmejora en términos de rentabilidad para los prestadores de servicio de valor agregado. Si bien es el sector de mayor crecimiento en ingresos, sus costos de ventas y de prestación de servicios deben disminuir para lograr situaciones de solvencia.

Tabla A. 7. Oferta de servicios de valor agregado.

SERVICIOS DE DATOS	SERVICIOS DE INTERNET	SERVICIOS ADICIONALES
Acceso remoto corporativo. Canales dedicados desde 256 Kbps. Canales dedicados nx64 hasta STM-1. Canales dedicados nx64, El Fraccional. Clear chanel. Conexión internacional. Conexiones LAN-TO-LAN 10/100 Mbps. Enlaces satelitales VSAT. Frame relay. Frame relay internacional. Red nacional de enlaces de banda ancha. Transmisión de datos ATM. Transmisión de datos IP. VPN´s.	Acceso a Internet dedicado. Acceso a Internet conmutado. Extranet/Intranet. Internet conmutado, satelital AMI. Redes privadas virtuales - VPN´s.	Administración de redes. Administración de correo. Aprovechamiento de redes. Callcenter. Content delivery. Control de redes. Diseño páginas web. Entrega de contenido. Hosting. Hosting dedicado. Housing. Internet data centers. Servidor de correo. Streaming. Tarjeta de llamadas internacionales. Telefonía AMI. Web hosting compartido.

A.1.6 INTERNET.

El Gobierno Nacional impulsó en los últimos años la Agenda de Conectividad, programa que busca acercar a los colombianos en el uso y conocimiento de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones en pro de incrementar la productividad y la competitividad de las industrias nacionales, modernizar las instituciones gubernamentales y socializar el acceso a la información. La idea es abrir las puertas a los colombianos a mayores oportunidades de desarrollo económico y social y que el país evolucione hacia una sociedad basada en la

información y el conocimiento.

De acuerdo con los resultados publicados por la CRT, con base en información reportada por los operadores, durante el último semestre del 2002 el número de usuarios de Internet en Colombia pasó de 1'596.552 a 2'000.213, esto equivale a un incremento de un 25% con respecto al primer semestre del 2002, esta cifra representa un avance importante en el uso y apropiación de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones TICs por parte de los colombianos. A pesar de este avance, esta penetración sigue siendo baja en relación con los principales países latinoamericanos y en mayor medida en comparación con las naciones desarrolladas.

A nivel de medios de acceso, el informe muestra que cada 2 de 3 colombianos que se conectan a Internet lo hacen a través de líneas telefónicas conmutadas, y que en promedio navegan en la red 31 horas por mes. De otra parte aunque los usuarios se encuentran concentrados en las principales ciudades del país, es apreciable el incremento de penetración en las demás ciudades capitales y municipios del país.

Aunque la implantación de medidas como la tarifa plana y reducida han facilitado que el tipo de acceso más utilizado sea a través de líneas telefónicas conmutadas, en el país se presenta un incremento importante de la penetración de usuarios de banda ancha.

La única forma de lograr penetraciones importantes de Internet para las poblaciones de escasos recursos en el país, es a través de centros de acceso comunitario donde la población de menores recursos pueda acceder a las tecnologías de la información y comunicación. A mediados de 2003, el país contaba con 940 de estos centros que permiten un cubrimiento de

aproximadamente el 84% de los municipios del territorio nacional, así como también superar el nivel actual de penetración de Internet de 4,5%.

A.1.7 CIFRAS E INDICADORES.

En el informe semestral expedido por la CRT resumido en la Tabla A. 8, se realiza la comparación de los indicadores de Colombia, con otros países como es el caso de Perú, Chile y México para el año 2002.

Colombia ha realizado grandes esfuerzos en materia de penetración de servicios de telefonía básica. La diferencia tarifaria en telefonía local que obliga a los operadores a subsidiar la tarifa de los usuarios de escasos recursos financiando a través de mayores tarifas a los usuarios de mayor poder adquisitivo explica en parte el nivel de penetración alcanzado, el cual ubica a Colombia por encima de países como México y Perú y no muy lejos de Chile. Como se puede observar en la Tabla A. 8 las tarifas promedio del país en telefonía básica son muy bajas en comparación con los países referencia.

El país debe realizar un mayor esfuerzo para lograr tasas de penetración similares a las de países vecinos en los servicios que constituyen el boleto de entrada a la sociedad global de la información, como son la telefonía móvil y el acceso a Internet. Se espera que con las nuevas tecnologías implementadas por los operadores móviles se incremente la densidad telefónica para este servicio y se aproveche el acceso a Internet que se puede obtener con estos terminales.

Tabla A. 8. Indicadores del sector de telecomunicaciones en el 2002.

<i>Indicador 2002</i>	<i>Perú</i>	<i>Chile</i>	<i>Colombia</i>	<i>México</i>
<i>Penetración móvil</i>	9,6%	42,8%	11%	25,5%
<i>Penetración Internet</i>	7,66%	20,1%	4,5%	4,6%
<i>Densidad telefónica</i>	6,2%	23,0%	17,2%	14,7%
<i>Factura mes 200 llamadas locales de 6 minutos US\$</i>	45,9	41,9	11,8	30,6

Para el país resulta positivo la entrada en servicio de Colombia Móvil - OLA; como tercer operador de telefonía celular, lo que se va a reflejar durante los meses venideros, en el cobro de tarifas más económicas para los usuarios y una mejor oferta de comunicación. No se puede desconocer que a las empresas prestadoras del servicio de telefonía fija se les van a presentar complicaciones dentro del mercado y tendrán que hacer promociones para sus clientes habituales, así como desarrollar mejores planes corporativos orientados a reducir sus costos.

Se considera que Colombia Móvil ha hecho cálculos respectivos para no afectarse financieramente al ofrecer tarifas tan bajas, otro factor a tener en cuenta es la competencia abierta con los otros operadores móviles, Bellsouth y Comcel, en un escenario en el que será el pan de cada día toda suerte de promociones que en últimas solo van a beneficiar al usuario. Estos esfuerzos son necesarios a fin de que estas compañías puedan mantener su base actual de clientes que ya suma 5,52 millones, y el nivel de ingresos que en el año 2002 sumaba 1,58 billones de pesos. Otro factor es el hecho de que las compañías móviles le pelean el mercado a los operadores de larga distancia, que los obliga a estos últimos a incentivar la disminución de tarifas.

Para el primer trimestre de 2003 Comcel cuenta con mayor número de abonados 3,66 millones, mientras que Bellsouth tiene con 1,85 millones de usuarios; es importante tener en cuenta que de los usuarios de Comcel un buen porcentaje corresponde a usuarios prepago. En los temas relacionados con la duración de las llamadas los usuarios de Bellsouth son los mayores consumidores de telefonía celular con un tiempo promedio de llamada de 2,11 minutos frente a los 1,78 minutos de Comcel; esta es la razón por la cual a pesar de la enorme diferencia en número de clientes, los ingresos totales percibidos por ambos operadores sean muy cercanos.

A.2 PLANES TÉCNICOS BÁSICOS

Los Planes Técnicos Básicos - PTB, son el conjunto de condiciones técnicas que permiten establecer una plataforma común que asegure la interconexión e interoperabilidad de los elementos constitutivos de la red de telecomunicaciones y permitan proveer unas condiciones mínimas de calidad técnica de los servicios prestados por las redes. Por lo general, estos comprenden los planes de transmisión, señalización, sincronización, enrutamiento, numeración, marcación, tarificación, entre otros.

Con el actual progreso del sector de telecomunicaciones en el país, los adelantos tecnológicos en materia de telecomunicaciones y los proyectos de expansión del sector con el impulso de nuevos servicios, la mayor penetración de sistemas móviles, la convergencia de redes y el desarrollo de esquemas de servicios con amplia demanda de recurso de numeración; se realiza en el decreto 25 de 2002, un proceso de rediseño de los PTB, los objetivos del plan son entre otros:

- Protección al usuario en especial en cuanto al recurso de numeración, siendo este un elemento de información al mismo.*
- Desarrollo de los recursos escasos de numeración y así obtener espacio suficiente para todos los servicios actuales y futuros, sin ningún tipo de trato discriminatorio, de manera que estos no sean ya barreras para la libre competencia.*

- *Ampliar los planes en su capacidad para resolver problemas de disponibilidad y balance en su uso de recursos de numeración y señalización. De acuerdo con las proyecciones hechas por expertos en el sector, de no implementarse la nueva medida los operadores de redes celulares tendrían agotamiento de números para nuevos usuarios. El plan nacional de numeración permite ampliar esta capacidad en mínimo 20 años.*
- *Promover a través de los PTB la competencia y la liberalización de los mercados como instrumento que permita mejorar la eficiencia económica y técnica de las redes, la calidad y cantidad de servicios así como el cubrimiento, además de promover el avance tecnológico del país y proteger a los usuarios.*
- *Reglamentar los PTB necesarios para la interconexión de la TMC con la TPBC, buscando el logro de los niveles de calidad de servicio.*

Las políticas generales contenidas en el decreto, estipulan que la CRT debe administrar los PTB, siguiendo los principios de neutralidad, transparencia, igualdad, eficacia, publicidad, moralidad y promoción de la competencia con el fin de preservar y garantizar el uso adecuado de estos recursos técnicos. Los costos de actualización o modificación de los PTB deben ser sufragados por cada operador en lo que se refiere a su propia red, sin indemnización; en cuanto a los elementos destinados para interconexión o elementos compartidos, los costos serán sufragados de acuerdo con las normas que rigen esas situaciones.

A.2.1 PLAN DE SEÑALIZACIÓN.

Este plan se enfoca en crear una norma común de intercambio de mensajes de control entre elementos de una red y entre redes. En Colombia se tiene una red de señalización por canal común número siete, conformada por las subredes de señalización número siete de los diferentes operadores con aplicación a la Parte de Usuario de la Red Digital de Servicios Integrados.

Con respecto al Plan de Señalización la CRT estableció en la Resolución 469 de 2002, que los operadores de servicios de telecomunicaciones están en libertad de negociar con los demás operadores la adopción de la norma de señalización que resulte más apropiada para efectos de la interconexión de sus redes, asegurando la adecuada provisión de las funcionalidades y prestaciones inherentes a la naturaleza del servicio. Sin embargo, el operador puede seguir haciendo uso de la norma de SS7, atendiendo lo estipulado en la Recomendación Q-704 de la ITU. Esta política responde a los objetivos fijados sobre este aspecto por el regulador de entrar a fijar un piso mínimo, pero en ningún momento restricto al desarrollo individual por parte de un operador o de un grupo de ellos, de aplicaciones y servicios adicionales.

La CRT es la entidad encargada de asignar los códigos de puntos de señalización. Para efectos de la administración, la CRT llevará el registro de códigos de puntos de señalización nacionales e internacionales y la información relacionada que considere relevante, en un documento denominado "Mapa de Señalización". El Ministerio de Comunicaciones solicitará a la Unión Internacional de Telecomunicaciones los códigos de zona/red de señalización (SANC) que se requieran y comunicará los códigos de puntos de señalización internacionales que asigne.

A.2.2 PLAN DE TRANSMISIÓN.

Este plan trata todos los temas técnicos que se presentan en transmisiones a distancia tanto sobre redes análogas como en redes digitales. Para efectos de la transmisión de las redes de telecomunicaciones en el Resolución 575 de 2002 se adoptan las Recomendaciones de la ITU G.821, G.826 y G.114. Sin embargo, la CRT podrá permitir en algunos casos superar los límites para el tiempo de transmisión en un sentido. En caso de conflicto, la CRT puede repartir los tiempos de transmisión a las secciones de la red de los operadores, de acuerdo con las Recomendaciones de la ITU G.801 y G.114.

La CRT busca simplificar los planes de transmisión reconvirtiéndolos a solo una exigencia de un piso mínimo de calidad en cuanto al retardo de transmisión y procesamiento en sistemas digitales.

A.2.3 PLAN DE SINCRONIZACIÓN.

Dado un ambiente de apertura, la creciente digitalización de las redes y los desarrollos tecnológicos en transmisión digital, el plan de sincronización fijado en la Resolución 575 de 2002, establece que los operadores de telecomunicaciones seleccionarán el método de sincronización que mejor se ajuste a su red, siempre que cumplan con lo dispuesto en la Recomendación ITU G.822.

En los puntos de interconexión se debe garantizar una precisión correspondiente a un reloj de referencia primario (PRC), conforme a lo previsto en la Recomendación G.811. Los requisitos mínimos para dispositivos de temporización utilizados como relojes serán los descritos en las Recomendaciones G.812 y G.813.

Un modelo en el cual los posibles defectos de sincronismo, como lo son los deslizamientos controlados de reloj (Clock slips) se definen, con niveles de tolerancia máximos, para ser distribuidos entre los operadores involucrados en una transmisión extremo a extremo.

A.2.4 PLAN NACIONAL DE NUMERACIÓN – PNN.

Este plan establece la estructura de numeración uniforme, para que los usuarios tengan acceso a los servicios prestados. El objetivo primordial del presente plan es proveer el recurso numérico necesario para acceder unívocamente a todo usuario, proteger al mismo mediante la identificación clara de las tarifas y los servicios prestados a través de la red de telecomunicaciones del estado; y asegurar el recurso suficiente a los operadores de telecomunicaciones para la prestación eficaz y adecuada de los servicios ofrecidos.

Por ser la numeración un recurso escaso, es propiedad del Estado y no de los operadores, actuando estos últimos como vehículos para asignación de numeración a los usuarios, razón por la cual no es posible transferir la numeración asignada sin autorización de la CRT.

El nuevo PNN fue establecido por el Gobierno Nacional, por intermedio del Decreto 025 de 2002, expedido por el Ministerio de Comunicaciones, atendiendo las recomendaciones de la CRT. La comisión tuvo como marco de referencia la normatividad de la ITU y las expedidas dentro del proceso de integración del sector en el área andina. Así mismo, dada la necesidad de desarrollo inmediato de algunos sectores, como el de la telefonía móvil con la entrada de PCS y el desarrollo de la Agenda de Conectividad como política de

estado. Las directrices tenidas en cuenta son:

- Minimizar los impactos sobre los usuarios.*
- Ampliar el actual plan de numeración a través de la expansión del código de área de 1 a 3 dígitos, logrando con ello abrir espacio suficiente para códigos de área relacionados con numeración geográfica y otros códigos de acceso a redes y servicios que permitan ampliar la cobertura de otras redes, entre ellas Celulares y PCS así como abrir espacios específicos para los futuros desarrollos de números personales y servicios varios (Pago revertido, tarifa plus, acceso local a ISPs, servicios store and forward (fax, correo de voz, etc.), entre otros).*
- Establecer un plan de migración que indique tiempos prudentiales para ser ejecutada por los operadores y para reeducar, de ser necesario, a los usuarios.*
- Facilitar el uso y equilibrio de acceso al recurso para todo el universo de operadores.*

En cuanto al Inicio de operaciones, las centrales de conmutación de las redes, se programó el primero de junio de 2002 en lo referente a numeración no geográfica y el primero de abril de 2004, en lo referente a la numeración geográfica, de acuerdo al esquema del presente decreto.

Con el PNN el Gobierno Nacional pretende favorecer la generación de nuevos negocios así como nuevas aplicaciones necesarias para el desarrollo económico del país en los próximos años, especialmente en el sector de las telecomunicaciones, que actualmente aportan cerca del 2,76% del PIB y a su vez impulse otros sectores como el de exportaciones, servicios y educación. El plan tiene en cuenta los números necesarios para la entrada en

funcionamiento de los servicios de PCS.

Todos los operadores tienen derecho a la asignación de numeración, conforme al régimen de prestación de cada servicio. La CRT puede recuperar la numeración asignada en el caso de que el operador no la utilice eficientemente.

Los operadores de telecomunicaciones están obligados a prestar el servicio de portabilidad numérica, entendida ésta como la posibilidad del usuario de conservar su número telefónico, aun en el evento que cambie de un operador a otro que preste el mismo servicio de telecomunicaciones, todo esto en lo referente a la numeración de telecomunicaciones personales universales (UPT) y de servicios.

A.2.4.1 Estructura de la numeración.

La estructura de la numeración es de áreas geográficas y no geográficas. Se entiende por numeración geográfica, al conjunto de números nacionales (significativos) conformados por indicativos nacionales de destino asociados a una determinada región geográfica.

En el caso de la numeración no geográfica, esta determinada por el conjunto de los números nacionales (significativos) conformados por indicativos nacionales de destino no asociados a regiones geográficas para uso de redes. La constituyen las redes, las telecomunicaciones personales universales (UPT) y los servicios, entendidos estos en el marco de las Recomendaciones de la ITU, tales como cobro revertido, tarifa con prima y los demás que la CRT y la ITU incluyan en el futuro y que por sus características no correspondan a ninguna de las categorías anteriores. La CRT podrá definir otras áreas de

acuerdo a las necesidades del sector y al avance en la tecnología, teniendo en cuenta los lineamientos del presente plan y la normatividad vigente.

Adicionalmente se define una numeración que hace uso de los símbolos * y #, destinada a facilitar el control de los servicios suplementarios, la cual hace parte integral del presente plan.

La estructura de la numeración es identificada con los primeros tres dígitos del número nacional (significativo) el cual tiene una longitud de 10 dígitos.

A.2.4.2 Estructura del número.

El número internacional se compone del indicativo de país (CC) y del número nacional (significativo) [N(S)N], con una longitud total de 12 dígitos (ver Figura A. 8).

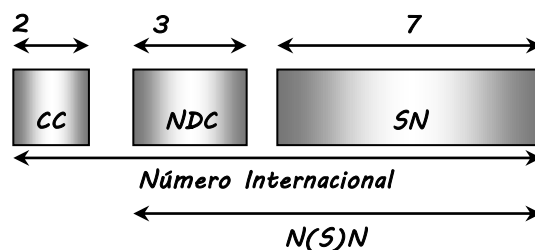


Figura A. 8. Estructura del número internacional.

1. El indicativo del país (CC). Corresponde a una combinación de una, dos o tres cifras, que identifica cada país en el ámbito internacional. Según la asignación de la ITU estableció para Colombia el número 57.

2. *Número nacional (significativo) [N(S)N].* Se compone del indicativo nacional de destino (NDC), seguido por el número de abonado (SN). Su función es seleccionar el abonado de destino en regiones geográficas o no geográficas.
3. *Indicativo nacional de destino (NDC).* Tiene la función de identificar y/o seleccionar: regiones geográficas, redes, UPT o servicios. Su longitud es de tres dígitos. Las categorías de indicativos nacionales de destino (NDC), para los servicios prestados por la red de telecomunicaciones del estado son las que se muestran en la Tabla A. 9.

Tabla A. 9. Categorías de indicativos nacionales de destino (NDC).

<i>Tipo de numeración</i>	<i>Categorías de NDC</i>
<i>Numeración Geográfica</i>	<i>Regiones Geográficas</i>
<i>Numeración no Geográfica</i>	<i>Redes</i>
	<i>UPT</i>
	<i>Servicios</i>

La CRT podrá definir otras categorías, de acuerdo a las necesidades del sector y a los avances en la tecnología, Así mismo, corresponde a la CRT la asignación de cada NDC.

4. *Número de abonado (SN).* Es el número que identifica un abonado en una región geográfica, red, telecomunicaciones personales universales (UPT) o servicio. Su longitud es de siete dígitos.

A.2.4.3 Tipos de numeración.

En la Tabla A. 10, se encuentra los distintos indicativos nacionales de destino para regiones geográficas y redes. Los NDC no utilizados quedan en reserva para su posterior definición por la CRT. Para el caso de numeración geográfica se han tomado los indicativos nacionales de destino - NDC, de algunas regiones, las restantes figuran en el anexo 4 del decreto 25 de 2002.

Tabla A. 10. Indicativo nacional de destino para regiones geográficas y redes.

<i>Rango de NDC</i>	<i>ÁREAS</i>	<i>NDC</i>	<i>Descripción</i>
<i>300 a 399</i>	<i>Numeración de redes</i>	<i>300 a 304</i>	<i>PCS</i>
		<i>308</i>	<i>Sistemas Móviles Satelitales</i>
		<i>310 a 314</i>	<i>Telefonía Móvil Celular Red A</i>
		<i>315 a 319</i>	<i>Telefonía Móvil Celular Red B</i>
<i>600 a 699</i>	<i>Numeración geográfica</i>	<i>610</i>	<i>Bogotá</i>
		<i>615</i>	<i>Cundinamarca</i>
		<i>620</i>	<i>Valle</i>
		<i>623</i>	<i>Cauca</i>
		<i>640</i>	<i>Antioquia</i>
		<i>650</i>	<i>Atlántico</i>
<i>700 a 799</i>	<i>Numeración UPT</i>		
<i>800 a 999</i>	<i>Numeración de servicios</i>	<i>800 a 801</i>	<i>Servicios de Pago Revertido</i>
		<i>900 a 901</i>	<i>Servicios de Tarifa con Prima</i>
		<i>947</i>	<i>Servicio Acceso a Redes IP</i>

1. *Numeración para redes.* La constituye el conjunto de los números nacionales (significativos) conformados por indicativos nacionales de destino asociados a redes tales como: redes de telefonía móvil celular, PCS, satelitales, entre otras, conforme al régimen de prestación de cada servicio.
2. *Numeración para telecomunicaciones personales universales (UPT).* Esta numeración la constituye el conjunto de los números nacionales (significativos) conformados por indicativos nacionales de destino asociados a UPT.
3. *Numeración para servicios.* La constituye el conjunto de los números nacionales (significativos) conformados por indicativos nacionales de destino, asociados a categorías de servicios tales como cobro revertido, tarifa con prima y las demás que la CRT y la ITU incluyan en el futuro y que por sus características no correspondan a ninguna de las categorías anteriores. Inicialmente se definen tres indicativos nacionales de destino para tres categorías de servicios como se presenta en la Tabla A. 11.

El código 800 se define para los servicios de cobro revertido automático, lo que permite incorporar dichos números dentro del esquema internacional definido en la Recomendación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT-T E-169 "Universal International Freephone Number (UIFN)".

Tabla A. 11. Indicativos para servicios.

NDC	SERVICIO	DESCRIPCIÓN
800	Cobro Revertido	Aplica para todos aquellos servicios en los cuales la llamada se carga al

		<i>abonado de destino.</i>
<i>90X</i>	<i>Tarifa con prima</i>	<i>Esquema de numeración para servicios con cobro de tarifa con recargo.</i>
<i>947</i>	<i>Acceso a Internet</i>	<i>Numeración para prestación del servicio de acceso a Internet.</i>

4. *Numeración de servicios semiautomáticos y especiales (marcación 1XY).* La estructura de la numeración 1XY, donde “X” y “Y” pueden tomar como valor cualquier dígito entre 0 y 9. Esta numeración es de carácter nacional y de acceso universal, de manera que su acceso debe ser posible desde cualquier parte del territorio nacional, por consiguiente es obligación de todos los operadores adoptarla. Este tipo de numeración no está destinado al uso comercial y la información que se podrá suministrar por estos servicios será definida por la CRT. Dentro de este esquema se diferencian modalidades descritas con la ayuda de la Tabla A. 12.
5. *Numeración para el acceso a servicios suplementarios.* Esta numeración está designada a proveer a los usuarios los recursos necesarios para el acceso y control de dichos servicios, a la vez que establece un plan de procedimientos de control uniforme. No se podrá hacer uso de ningún tipo de numeración o código (entendido este último como cualquier secuencia de números y/o símbolos) que contenga los símbolos * y/o #, para un servicio diferente a los estipulados.

Tabla A. 12. Modalidades de marcación 1XY.

MODALIDADES	DESCRIPCIÓN
Costo de la llamada asumido por el Operador.	Su numeración es de carácter nacional. Dentro de esta modalidad se encuentran los servicios de urgencias tales como Policía, Bomberos y Ambulancia.
Llamadas sufragadas por el prestador del servicio	Su numeración está normalizada para todo el territorio nacional pero su asignación y uso es de carácter local. Dentro de esta modalidad se encuentran los servicios prestados por los operadores a sus usuarios. La numeración 1XY utilizada para la prestación de servicios por operadores de larga distancia es de carácter nacional. Para los servicios semiautomáticos de larga distancia, la "X" corresponde al código del operador de TPBCLD que hace parte del prefijo interurbano e internacional y la "Y" al tipo de servicio.
Llamadas con costo al usuario correspondiente a la tarifa local, minuto al aire o su equivalente según el tipo de servicio.	Su numeración es de carácter nacional. Es propia de servicios de interés social que por su naturaleza estén adscritos a una entidad de orden nacional. Las empresas que presten servicios en esta modalidad deben cubrir los costos de transporte a que den lugar estas llamadas y, en general, podrán optar por cubrir todos los costos de las llamadas.
Llamadas con tarifa especial al usuario para los servicios de información telefónica.	Su numeración está normalizada para todo el territorio nacional pero su asignación y uso es de carácter local para operadores de telecomunicaciones.

A.2.4.4 Prefijos.

Un prefijo es un indicador compuesto por una o más cifras que permite el acceso a abonados en diferentes clases de numeración. Los prefijos no utilizados quedan en reserva para su posterior definición por la CRT.

1. *Prefijos de larga distancia.* Los prefijos para el acceso al servicio están constituidos por el dígito 0 seguido del código del operador, de acuerdo al esquema multiacceso. Los prefijos de larga distancia internacional están

constituidos por el código 00 seguido del código del operador.

- 2. Prefijo de redes móviles. El prefijo 03 se utiliza para el acceso a los abonados de las redes móviles desde regiones geográficas y otras redes, y para el acceso a los abonados de regiones geográficas y otras redes desde las redes móviles.*

- 3. Prefijo universal de acceso. El prefijo 01 se utiliza para el acceso a los abonados de regiones geográficas o no geográficas diferentes a la de origen, es decir, con diferente indicativo nacional de destino - NDC, en los casos no cubiertos anteriormente, como el acceso a redes desde regiones geográficas, el acceso entre regiones geográficas en el caso del servicio de telefonía local extendida, el acceso a regiones geográficas desde redes, el acceso a telecomunicaciones personales universales (UPT) y a servicios desde regiones geográficas y redes. El prefijo universal también tiene la función de permitir el acceso a abonados en regiones geográficas o no geográficas con igual indicativo nacional de destino - NDC, cuando la naturaleza del servicio implique la necesidad de informar al abonado sobre diferencias de tarifas u otra característica en la prestación del servicio, tal como en el caso del servicio de telefonía local extendida.*

También podrá ser utilizado para el acceso entre redes y, en general, para el acceso entre NDC, o dentro de ellos, cuando la CRT así lo disponga.

A.2.4.5 Plan de marcación.

Los indicativos de destino nacional que comienzan con el dígito 0 y 1 se reservan para permitir la marcación a diez dígitos en regiones geográficas y no geográficas.

1. *Dentro del mismo indicativo nacional de destino (NDC). Se marca el número de abonado sin necesidad de ningún prefijo o código adicional.*
2. *Marcación para llamadas hacia otro NDC, se marcará el prefijo correspondiente, seguido del número nacional (significativo) [N(S)N] del abonado de destino.*
3. *Marcación de larga distancia, en el caso nacional se marcará el prefijo de larga distancia del operador seleccionado y el número nacional (significativo) [N(S)N] correspondiente al abonado de destino. La marcación de larga distancia internacional, se marcará el prefijo de larga distancia internacional del operador seleccionado y el número internacional, es decir, el código del país de destino y el número nacional (significativo) [N(S)N] correspondiente al abonado de destino.*
4. *Marcación para servicios semiautomáticos y especiales (esquema 1XY) y servicios suplementarios, se marcará el código correspondiente al servicio requerido.*
5. *Marcación no geográfica. En la Tabla A. 13, se resume la anterior marcación y la última reglamentación:*

Tabla A. 13. Marcación no geográfica.

<i>Servicios</i>	<i>Operador destino</i>	<i>Marcación anterior</i>	<i>Marcación actual</i>
------------------	-------------------------	---------------------------	-------------------------

Llamada de fijo a móvil	Colombia Móvil - OLA	-	03 + 300 + 7 dígitos
	Comcel/Occel y Celcaribe	03 + 3 + 7 dígitos	03 + 310 + 7 dígitos
	Bellsouth	03 + 3 + 7 dígitos	03 + 315 + 7 dígitos
Llamada de móvil a celular	Colombia Móvil - OLA	-	300 + 7 dígitos
	Comcel/Occel y Celcaribe	7 dígitos	310 + 7 dígitos
	Bellsouth	7 dígitos	315 + 7 dígitos
Cobro Revertido	Todos	9800 + 6 dígitos	01 +800 +7 dígitos 7 dígitos = 0 + 6 dígitos anteriores
Tarifa con prima	Todos	900 + 7 dígitos	01 + 900 + 7 dígitos
		901 + 7 dígitos	01 + 901 + 7 dígitos
Acceso a Internet	Todos	947 + 7 dígitos	01 + 947 + 7 dígitos

A.2.4.6 Cronograma de transición.

Para el caso del *plan nacional de numeración*: la numeración no geográfica y de servicios no suplementarios ya se han establecido, sin embargo existe la posibilidad de grabaciones telefónicas en caso de marcar con el anterior esquema; para el caso de marcación geográfica la comisión determinó que para el primero de abril de 2004 la red debe estar en capacidad técnica y logística de soportar lo estipulado en el presente decreto. Para ello la CRT estipula los términos que deben cumplir los operadores para el cumplimiento de la norma, relacionados con el período de coexistencia, establecimiento. Al final del período de establecimiento entrará en plena vigencia el Plan Nacional de Numeración con lo que la red entrará en operación normal (31 de agosto de 2004).

Para el caso de llamadas internacionales entrantes, se seguirán los procedimientos expuestos en el presente Plan con excepción de los términos de coexistencia y establecimiento, se estima que para el 31 de diciembre de 2004 entrará en plena vigencia el Plan Nacional de Numeración. Así mismo la comisión determina los mecanismos de información a los usuarios que marquen el anterior esquema, de modo tal que se oriente la adopción del nuevo plan establecido en el presente decreto. Las grabaciones correspondientes deberán dar la información en inglés, francés y español como mínimo.

*En el caso de la transición del **plan de señalización**, los operadores que quieran optar por la separación de su red deben informar a la CRT, y en conjunto definir el procedimiento a seguir, de modo tal que se garantice la comunicación e interconexión, así como la adecuada prestación del servicio.*

A.3 DIAGNÓSTICO NACIONAL DE RED INTELIGENTE

Red Inteligente es un concepto de arquitectura para la explotación y prestación de nuevos de servicios de telecomunicaciones de valor agregado. Los operadores nacionales concientes de la importancia de la explotación de sus redes y ofrecer servicios que se puedan adaptar a las necesidades de los usuarios han desarrollado diversos servicios de RI entre los que sobresale el servicio de cobro revertido automático, así como el de televotación, tarifa con prima, entre otros; que le han permitido posicionarse en el mercado brindando un amplio soporte y calidad en la prestación de los mismos.

En esta parte del documento se presenta el estado de la implementación de las Redes Inteligentes en el país. Actualmente tanto operadores fijos como móviles han implementado esta plataforma y prestan diversos servicios, es importante anotar que muchos operadores prestan servicios de valor agregado pero sin utilizar la plataforma de RI, por ello en esta parte del documento se tienen en cuenta además de los principales operadores nacionales aquellos que cuentan con la plataforma como TELECOM, ETB, EMCALI, EPM, BELLSOUTH, entre otros; que permita tener una visión del estado de Red Inteligente en el país, se analiza además la topología empleada, el proveedor de la plataforma inteligente y demás aspectos que tengan influencia al momento de realizar el proceso de Internetworking en Redes Inteligentes.

A.3.1 TELECOM.

La empresa TELECOM hasta hace algunos años tenía el monopolio de las comunicaciones de larga distancia. A finales de 1998 entraron a competir en el mercado de larga distancia nacional e internacional ETB con su marca 007 Mundo y Orbitel propiedad de EPM.

TELECOM es accionista mayoritario, junto con los entes municipales, en catorce telefónicas locales, que atienden en su mayoría capitales de departamento, denominadas TELEASOCIAS. Esta empresa pasa a tener dos millones de líneas en todo el país, convirtiéndose en el primer operador local, contando las líneas instaladas a través de las Telesociadas y los contratos de riesgo compartido.

TELECOM ha realizado inversiones en materia tecnológica, como son: la red nacional de fibra óptica, que interconecta las 18 principales ciudades del país; la red troncal de microondas; cables submarinos, que interconectan a Colombia con la red mundial; inversiones en el cable panamericano, que va desde Chile hasta las islas Vírgenes, en el TPC - 5 que une a Estados Unidos con Japón, entre otros.

En cuanto al portafolio de servicios que presta TELECOM se encuentran:

- *Servicios de voz:* discado directo nacional e internacional, servicios de operadora, traducción simultánea, tarjeta Telecom AT&T, telefonía local, tarjeta prepago, etc.
- *Servicios de datos:* como telegrafía, telex y fax, Telecom mail canales dedicados.
- *Servicios de imagen:* videoconferencia, teleconferencia, eventos.

- *Servicios satelitales:* servicios satelitales especiales Inmarsat Vsat.
- *Servicios integrados:* servicios expreso, redes corporativas, Internet, RDSI, servicios de Red Inteligente.

A mediados de 2003 la crisis de Telecom se precipitó debido a una huelga de trabajadores y las pérdidas por 7,56 millones de dólares; por otra parte la empresa contaba con un gran pasivo laboral y una serie de convenciones colectivas con los trabajadores que la dejan en desventaja frente a los otros operadores de la competencia y pone en jaque la viabilidad financiera de la empresa. Desde 1995 la empresa registra márgenes operativos negativos y mientras los ingresos percibidos van decayendo los gastos van en aumento, y los altos costos de operación colocaron a la empresa en una posición que obligó al Gobierno Nacional a tomar medidas de fondo.

El 12 de junio de 2003 surge entonces la nueva empresa estatal Colombia Telecomunicaciones S.A. ESP, esta empresa realizó un proceso de reorganización administrativa y disminuir gastos de funcionamiento que permita sanear su situación financiera. La nueva empresa usará la misma sigla de sus predecesora, Telecom, tendrá como objetivos lograr competitividad y productividad; se encarga de asumir las operaciones de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones y de sus empresas Telesociadas.

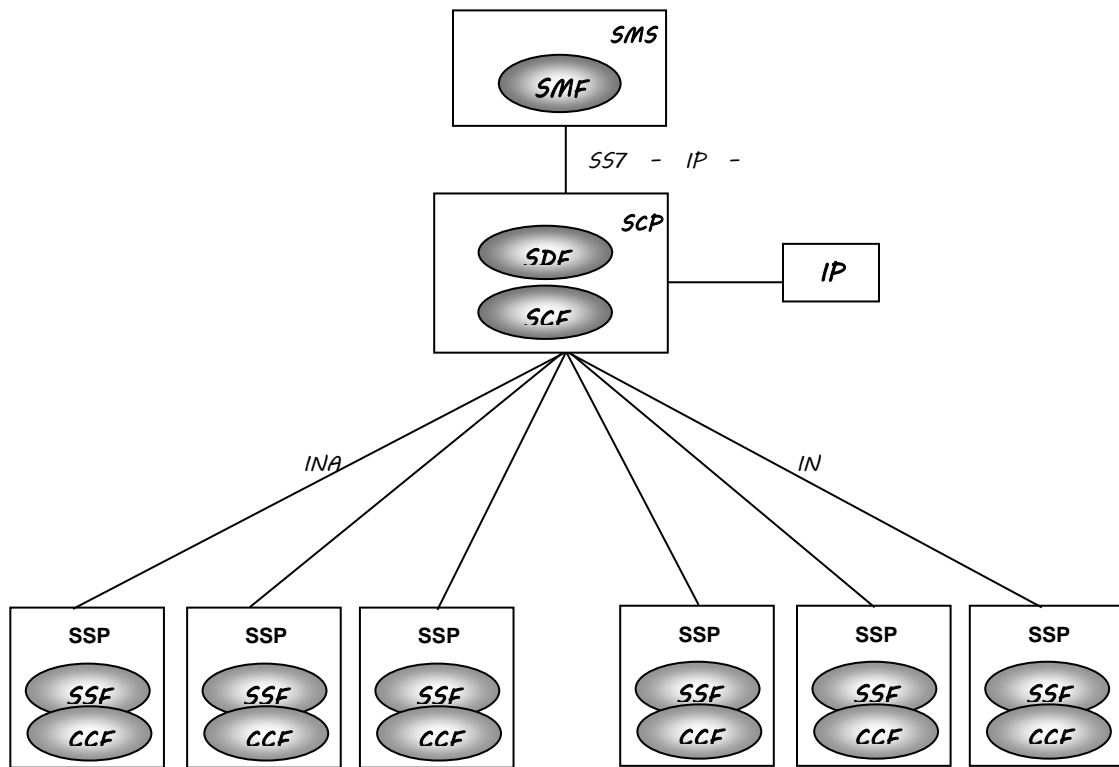
La nueva Telecom seguirá con la cobertura que tenía la ex - empresa, es decir prestación de servicios en 940 de los 1070 municipios de Colombia. Opera el servicio de comunicaciones en 27 capitales de departamento.

ARQUITECTURA.

La arquitectura de la Red Inteligente que se ilustra en la Figura A. 9, está

conformada por los siguientes módulos constitutivos:

- Sistema de Gestión de Servicios - SMS: 1 módulo.
- Punto de Control de Servicio - SCP: 1 módulo.
- Punto de Conmutación del Servicio - SSP: 6 módulos.
- Periférico Inteligente - IP: 1 módulo.



CCF: Función de Control de Llamada Aplicación de Red Inteligente

IP: Periférico Inteligente

SDF: Función de Datos del Servicio

INAP: Protocolo de

SCF: Función de Control del Servicio

SCP: Punto de Control del

Figura A. 9. Arquitectura de la Red Inteligente de TELECOM.

La topología que tiene Telecom es centralizada y el proveedor de la misma es

Ericsson.

SERVICIOS.

TELECOM tiene implementado los siguientes servicios de Red Inteligente: agrupados en servicios denominados INTELECOM.

- *FPH. Cobro Revertido Automático nacional e internacional. Este servicio es llamado NUEVO 9800. Permite al suscriptor entre otras facilidades programar el destino de las llamadas según la hora y el día.*
- *PRM. Tarifa con Prima. Este servicio es conocido en Telecom como LINEA PREMIUM.*
- *VCC. Tarjeta virtual de llamada. VCC es comercializado como TELECODIGO TELECOM, este servicio permite al abonado marcar desde cualquier teléfono de tonos del país, cargando el costo de las llamada a una cuenta personal o empresarial, o la tarjeta de crédito VISA, permitiendo al suscriptor llamar sin restricciones desde cualquier teléfono de Colombia a cualquier parte del mundo.*
- *VOT. Televotación. TELECOM llama a este servicio TELEOPINIÓN. Entre sus principales características figuran las siguientes: permite comunicar a un gran número de participantes, realizar un conteo automático de las llamadas y dar resultados parciales y totales en forma inmediata, se puede predefinir el número máximo de llamadas por recibir. El suscriptor de este servicio puede conectarse a INTELECOM con un computador personal para conocer los resultados en el momento mismo en que se están produciendo.*
- *VPN. Red Privada Virtual. Este servicio es comercializado con el nombre*

de RED VIRTUAL, tiene alcance nacional e internacional, con acceso a los servicios básicos e inteligentes.

- *UAN. Número de Acceso Universal. UAN es comercializado por TELECOM como servicio UNE. El suscriptor programa el servicio para que las llamadas entrantes sean enrutadas al destino que él desee, de acuerdo con la hora, el día y el origen. Al comunicarse con el servicio el usuario podrá recibir un menú pregrabado con posibilidades de acceso a diferentes servicios de la empresa (mercadeo, administración o bodega), que podrá escoger oprimiendo una tecla del teléfono de tonos.*
- *NP. Número personal. Telecom ha llamado a este servicio NUPER.*

Entre los servicios que presta Telecom con la plataforma de RI se encuentra el servicio de televotación en el año 2001, con el programa de televisión “Protagonistas de Novela” se generaron tres millones y medio de llamadas para elegir a los ganadores del concurso durante las 10 votaciones realizadas.

El convenio con RCN Televotación permitió aprovechar en forma eficiente la plataforma de RI de la empresa. Se entregaron los resultados en línea y se recibieron llamadas desde todos los rincones de Colombia a donde llega Telecom. La capacidad de esta plataforma permite contestar y atender simultáneamente hasta 510 llamadas.

A.3.2 EMPRESA DE TELÉFONOS DE BOGOTÁ – ETB.

ETB cubre la zona de Santa Fé de Bogotá presta servicios de telefonía local, tras la apertura de los mercados locales de telefonía ETB empezó a competir con nuevos operadores como Capitel y EPM – Bogotá. A finales de 1998

comenzó su operación de larga distancia nacional e internacional a través de su servicio 007 Mundo. Además cuenta con licencia para la prestación de servicios de valor agregado y telemáticos con cubrimiento nacional y en conexión con el exterior.

ETB ofrece una amplia gama de modernos servicios en telecomunicaciones soportados por una avanzada red e infraestructura de equipos y líneas totalmente digitales. Posee una red de Fibra Óptica Total (FOT), lo cual hace posible ofrecer una excelente calidad en comunicaciones.

ETB ofrece productos residenciales y productos corporativos. Entre los productos residenciales: se encuentran: línea digital, acceso a Internet y transacciones bancarias, correo de voz y además ETB soporta servicios de Red inteligente, líneas directas, PBX, Call Center, RDSI, E1, MDE (Marcación Directa a Extensión), etc. En cuanto a los productos corporativos, se encuentra: RDSI, enlace E1 (soportado sobre Fibra Óptica Total), ETB ofrece dos modalidades RDSI básico: con dos comunicaciones simultáneas, y RDSI primario: hasta 30 comunicaciones simultáneas. Ofrece además, conexión de redes LAN, WAN, MAN.

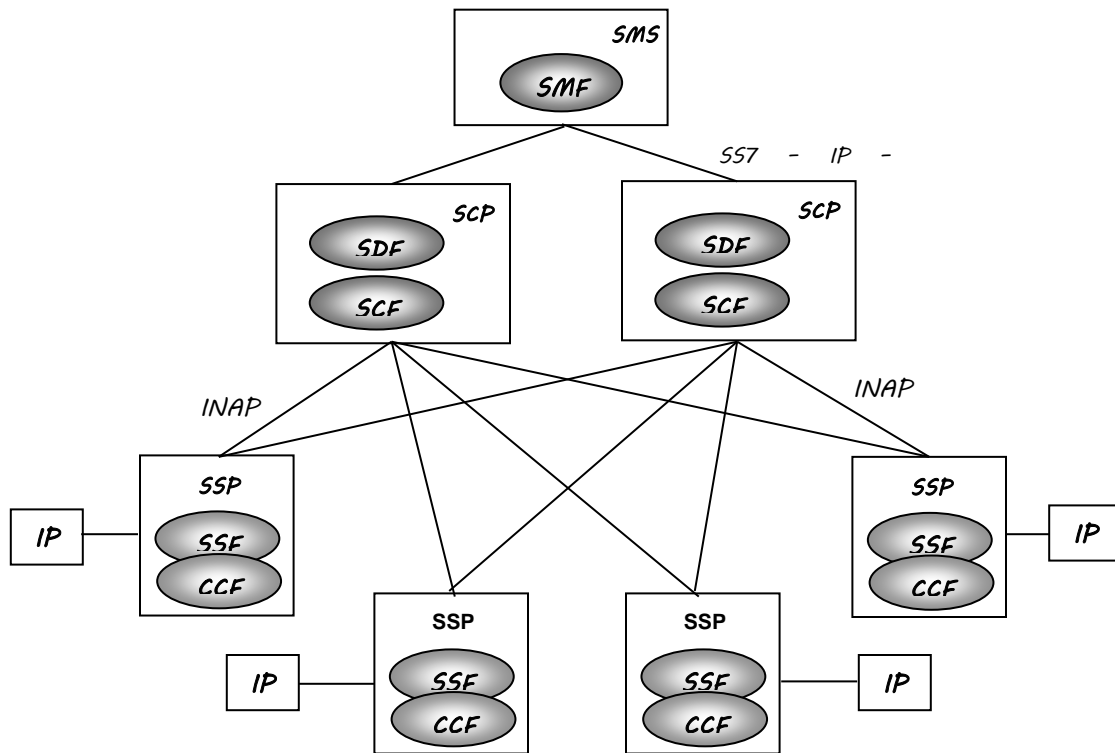
La empresa ETB obtuvo en el 2002 una utilidad por 83.993 millones de pesos, cifra superior en 104% con relación al 2001, estas cifras de ingresos de esta empresa muestra su importancia en el ámbito nacional.

ARQUITECTURA.

La arquitectura de Red Inteligente de la ETB se ilustra en la Figura A. 10, en ella se muestra los siguientes módulos constitutivos:

- Sistema de Gestión del Servicios - SMS: 1 módulo.
- Punto de Control de Servicio - SCP: 2 módulos.
- Punto de Conmutación del Servicio - SSP: 4 módulos.
- Periférico Inteligente - IP: 4 módulos.

La topología implementada es centralizada (ver Figura A. 10) y el proveedor de la plataforma es Alcatel.



CCF: Función de Control de Llamada
Aplicación de Red Inteligente
IP: Periférico Inteligente

SDF: Función de Datos del Servicio

INAP: Protocolo de

SCF: Función de Control del Servicio

SCP: Punto de Control del

Figura A. 10. Arquitectura de la Red Inteligente de ETB.

SERVICIOS.

ETB tiene desplegados los siguientes servicios de Red Inteligente:

- *FPH. Cobro revertido automático. Las características asociadas a este servicio incluyen cola de llamadas, posibilidad de programar diversos centros de respuesta.*
- *UAN. Número de acceso universal. Este servicio es llamado por la ETB NÚMERO UNIVERSAL, permite posicionar un solo número nacional para todas las dependencias o sucursales; además de recibir todas las llamadas desde cualquier parte del país a través de un solo número y sin prefijos de larga distancia. Cuenta entre otras con las siguientes características: restricción del área de acceso, enrutamiento según el origen de la llamada, tipo del día, hora y fecha, distribución de llamada por porcentaje, locuciones personalizadas, límite de llamadas simultáneas por destino, desvío por “ocupado” o “no contestan”, centro de respuesta, cola de llamadas y tiempo límite de llamada.*
- *PRM. Tarifa con prima. Este servicio recibe el nombre comercial de TELEINFORMACIÓN. Cuenta entre sus características: restricción del área de origen de la llamada, enrutamiento según el origen de la llamada, tipo del día, hora y fecha, distribución de llamada por porcentaje, límite de llamadas simultáneas, cola de llamadas, desvío por “ocupado” o “no contestan”, registro de llamadas, registro de tráfico y tiempo límite de llamada.*
- *VOT. Televotación. Este servicio recibe el nombre comercial de TELEVOTO.*
- *VPN. Red Privada Virtual.*

- *VCC. Tarjeta Virtual de llamada. ETB tiene la modalidad de servicio de llamada con tarjeta prepago y con tarjeta de crédito.*
- *MAS. Llamada masivas. El suscriptor puede escoger el día y la hora que elija para recibir un gran número de llamadas, las comunicaciones que pudieran perderse por congestión serán encaminadas a otro número, a una cola de espera o a un mensaje personalizado.*
- *NP. Número personal. Este servicio se considera predecesor del servicio UPT. Entre las características que ofrece este servicio se tiene: activación y desactivación del número, cambio de la clave personal, locuciones personalizadas, acceso con clave. En caso de “ocupado” o “no contestan” las llamadas podrán ser desviadas a un teléfono programado.*

A.3.3 EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN - EPM.

Su sede es Medellín, capital del departamento de Antioquia, esta empresa se encarga de la prestación de los siguientes servicios: acueducto, telecomunicaciones, entre otros. En el área de las telecomunicaciones cuenta con centrales digitales, transmisión por fibra óptica, sistemas telefónicos vía radio, servicios de buscapersonas, transmisión de datos, RDSI, videoconferencia, entre otros.

EPM con EMCALI constituyó a EMTELCO para la prestación de servicios de valor agregado y telemáticos a nivel nacional e internacional. EPM con los grupos empresariales Bavaria y Sarmiento Angulo conformó a Orbitel S.A. para la prestación de los servicios de larga distancia nacional e internacional. Además adquirió la empresa Veracruz S.A. para la prestación de los servicios de televisión por suscripción, entre otras inversiones realizadas por la

empresa.

Entre los servicios de telecomunicaciones que presta se encuentran:

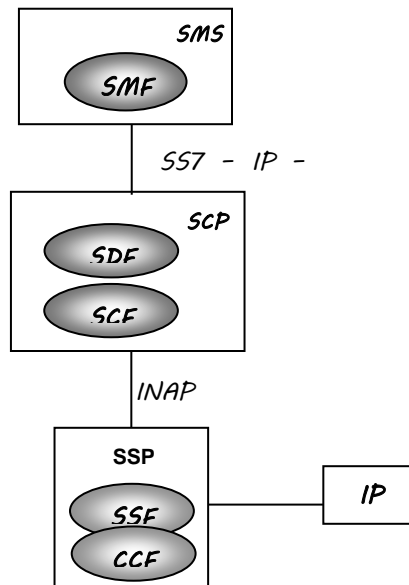
- *Servicio buscapersonas.* Este servicio es conocido como TELECONTACTO.
- *Acceso a Internet.*
- *Multinet,* es la red pública de datos, es un servicio de banda ancha, con cobertura local y nacional, con múltiples accesos, interfaces, velocidades y protocolos, que utiliza tecnología ATM, para soportar servicios multimedia, integrando todo el flujo de información generado por sistemas de voz, vídeo y datos, simultáneamente.
- *RDSI,* el nombre comercial con el que EPM ha llamado a este servicio es RED OCTUPUS.
- *Servicios especiales,* entre los que se encuentran telesistemas PBX y el servicio PBX.
- *Telefonía básica.*
- *Servicio te oigo,* que es un servicio de contestador automático.
- *Servicio class,* entre los que se encuentra el repique distintivo, memoria automática de llamada, identificación del número telefónico de la persona que llama, transferencia selectiva de llamadas, control remoto de transferencia de llamada, número doble (uno para llamadas comunes y otro privado).
- *Red Inteligente.*

ARQUITECTURA

Como se puede ver en la Figura A. 11, la arquitectura se conforma de los siguientes módulos:

- Punto de Gestión de Servicio - SMS: 1 módulo.
- Punto de Control de Servicio - SCP: 1 módulo.
- Punto de Conmutación del Servicio - SSP: 1 módulo.
- Periférico Inteligente - IP: 1 módulo.

La topología empleada en EPM es centralizada, el proveedor de la plataforma es Ericsson.



CCF: Función de Control de Llamada

Aplicación de Red Inteligente

IP: Periférico Inteligente

SDF: Función de Datos del Servicio

.....

INAP: Protocolo de

SCF: Función de Control del Servicio

SCP: Punto de Control del

Figura A. 11. Arquitectura de la Red Inteligente de EPM.

SERVICIOS.

Esta empresa presta variados servicios como:

- *FPH. Cobro revertido automático. EPM llama a este servicio LÍNEA 9800. Este servicio presenta dos aplicaciones: “línea 9800 con horarios” y “línea 9800 corporativa”. Con la línea 9800 con horarios, el suscriptor puede definir diferentes horarios de atención para sus llamadas, y con la línea 9800 corporativa, el suscriptor puede definir diferentes aplicaciones para sus servicios, las llamadas recibidas en este número serán atendidas por una grabación que presentará un menú en donde se solicita marcar la opción deseada dependiendo del servicio requerido.*
- *UAN. Número de Acceso Universal.*
- *PRM. Tarifa con prima.*
- *VCC. Tarjeta Virtual de llamada.*
- *VOT. Televotación. Este servicio es comercializado con el nombre de TELEVOTO.*
- *UPT. Telecomunicaciones Personales Universales.*
- *VPN. Red Privada Virtual.*

A.3.4 EMCALI.

Las Empresa Municipales de Cali, EMCALI, presta variados servicios entre ellos los servicios básicos, servicios de Red Inteligente, servicios especiales

como: bloqueo secreto, llamada en espera, conferencia tripartita y transferencia de llamadas.

Entre los servicios que presta Emcali se encuentra Internet en modalidad prepago, con suscripción, sin suscripción. Otro de los servicios es RDSI en modalidad de acceso básico hasta dos comunicaciones y acceso primario que permite hasta treinta comunicaciones simultáneas. El servicio de Multinet banda ancha a través de una red ATM.

Emcali pasa por un momento muy difícil ya que presenta una alta tasa de endeudamiento que la tiene en una posición de desventaja; la empresa y el gobierno nacional han realizado una serie de previsiones que permitan salvar la compañía. Para el año 2003 se espera que Emcali tenga ingresos superiores a un billón de pesos.

ARQUITECTURA.

EMCALI posee la arquitectura que se puede observar en la Figura A. 12, la plataforma consta de los siguientes módulos:

- Punto de Gestión de Servicio - SMS: 1 módulo.
- Punto de Control de Servicio - SCP: 1 módulo.
- Punto de Conmutación del Servicio - SSP: 1 módulo.
- Periférico Inteligente - IP: 1 módulo.

La Figura A. 12 muestra una topología centralizada, la tecnología empleada para la prestación de los servicios de RI es Siemens.

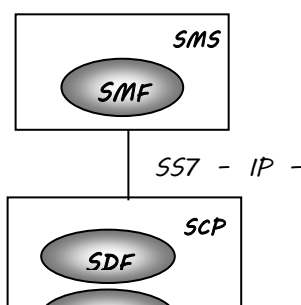


Figura A. 12. Arquitectura de la Red Inteligente de EMCALI.

SERVICIOS.

Los servicios de RI en Emcali son prestados bajo el nombre de INTEL FON, provee una variedad de avanzados servicios, facilidades y soluciones flexibles en telecomunicaciones.

- *VOT. Televotación. Este servicio da la posibilidad de seleccionar una llamada para un tratamiento especial.*
- *PRM. Tarifa con Prima. Este servicio es comercializado con el nombre de TELEINFO, permite enrutar las llamadas a diferentes destinos dependiendo de la hora, fecha y origen de la misma. Genera datos*

estadísticos para el control del uso de las líneas telefónicas.

- *VCC. Tarjeta Virtual de llamada. EMCALI llama a este servicio TARJETA VIRTUAL. VCC no requiere un aparato especial, permite modificación del PIN (número de identificación personal), bloqueo del servicio en caso de fraude, programación del tiempo de uso del servicio. Para el funcionamiento se requiere que el aparato telefónico sea de teclado de tono.*
- *VPN. Red Privada Virtual. Servicio próximo a lanzarse.*
- *UAN. Número de Acceso Universal. Este servicio es llamado por EMCALI como NÚMERO ÚNICO. El suscriptor puede personalizar el manejo de las llamadas entrantes (diferentes enrutamientos), además permite desviar las llamadas en caso de “ocupado” o “no contesta”.*
- *FPH. Cobro revertido automático. Este servicio permite el reenrutamiento de llamadas en caso de “ocupado” o “no contestar”.*
- *NP. Número personal. Este servicio además de las características adicionales permite el enrutamiento de llamadas a un casillero de voz y permite el desvío de llamada en caso de “ocupado” o “no contestar”.*

A.3.5 BELLSOUTH.

A finales del año 2000 Bellsouth compró la mayoría de Celumovil y Cocolco, fue así que a partir del 15 de marzo de 2001 los servicios de telecomunicaciones empiezan a comercializarse bajo la marca de Bellsouth.

Entre los servicios que ofrece esta compañía se encuentra el Chat Celular, que permite originar mensajes de texto desde su teléfono celular. La

tecnología utilizada es la de Mensajes Cortos Escritos (SMS) permitiendo la comunicación entre celulares sin la necesidad de realizar una llamada telefónica. Bellsouth cuenta con una plataforma de Red Inteligente, además de poseer una red de microondas propia.

En los primeros nuevos meses de 2003, Bellsouth se destacó no sólo por el logro de utilidades netas y avance de las ventas, sino por el descenso en sus deudas. Al cierre de septiembre, la compañía obtuvo ganancias netas por 16.440 millones de pesos, una cifra que contrasta con los 341.267 millones de pesos “en rojo” observados un año atrás.

ARQUITECTURA

La arquitectura de Bellsouth se ilustra en la Figura A. 13, al igual que las anteriores posee una topología centralizada, el proveedor de la plataforma es Ericsson. Los siguientes son los módulos constitutivos:

- Punto de Gestión de Servicio - SMS: 1 módulo.
- Punto de Control de Servicio, Registro de Localización Local - HLR/SCP: 1 módulo.
- Centro de Conmutación Móvil, Punto de Conmutación del Servicio - MSC/SSP: 3 módulos.
- Periférico Inteligente - IP: 1 módulo.

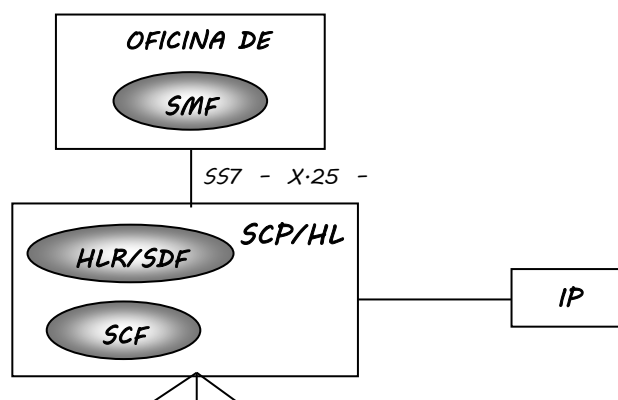


Figura A. 13. Arquitectura de la Red Inteligente de BELLSOUTH.

SERVICIOS.

La plataforma de Red Inteligente de Bellsouth de tecnología Ericsson presta diversos servicios de RI, que el usuario requiere para controlar las llamadas salientes, lo cual permite controlar costos y racionalizar el uso del servicio. Durante mucho tiempo esta tecnología permitió desarrollar servicios a comodidad y necesidad de todos los clientes.

- WVPN. Red Privada Virtual Inalámbrica.*
- NPVI. Número Privado Virtual Inalámbrico.*

- *CF. Reenvío de Llamadas.*
- *Autorización para Llamadas Salientes.*
- *Restricción de Llamadas Salientes.*
- *Autorización de Llamadas Entrantes.*
- *Restricción de Llamadas Entrantes.*

A.3.6 RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO NACIONAL DE RED INTELIGENTE.

En esta parte del documento se realiza un resumen en los temas relacionados con Red Inteligente, enfocado principalmente en los servicios factibles de interconexión.

- *El servicio de cobro revertido automático es suministrado por diversos operadores locales y de larga distancia, bajo la plataforma de RI. En el mercado de la telefonía móvil este servicio no ha tenido mayor acogida.*
- *Tarifa con prima es un servicio que ha sido ampliamente explotado por los operadores que poseen plataforma de RI. Este servicio ha sido suministrado además por operadores que no cuentan con plataforma inteligente con diversas restricciones técnicas.*
- *El servicio de Tarjeta Virtual de Llamada (VCC) es un servicio difundido en el territorio nacional y prestado por muchos de los operadores tanto fijos como móviles. Al igual que para el servicio anterior muchos operadores que no cuentan con la plataforma inteligente prestan este servicio.*
- *El servicio de Red Privada Virtual se encuentra implementado en muchos operadores que cuentan con plataforma de RI. Es importante anotar que*

este servicio se presta tanto para usuarios fijos como móviles, con amplia aceptación en el mercado.

- *Para el servicio de Telecomunicaciones Personales Universales (UPT) en el país se ha desarrollado el servicio de número personal el cual se considera como el predecesor del servicio UPT.*

El operador celular COMCEL presta el servicio de tarjeta prepago con la ayuda de la Red Inteligente, este operador planea prestar otros servicios en el futuro. Hasta hace unos años el servicio prepago se prestaba con una plataforma que no era de RI.

En el caso del nuevo operador Colombia Móvil han manifestado que en un futuro implementará Red Inteligente, y en el momento adecuado buscará el proveedor de la plataforma y los servicios a prestar.

En la Tabla A. 14, se muestra el resumen del diagnóstico colombiano.

Tabla A. 14. Resumen del diagnóstico Colombiano.

	TELECOM	ETB	EPM	EMCALI	BELLSOUTH
Arquitectura	1 SMS 1 SCP 6 SSP 1 IP	1 SMS 2 SCP 4 SSP 4 IP	1 SMS 1 SCP 1 SSP 1 IP	1 SMS 1 SCP 1 SSP 1 IP	1 SMS 1 SCP/HLR 1 MSC/SSP 1 IP
Topología	Centralizada	Centralizada	Centralizada	Centralizada	Centralizada
Proveedor	Ericsson	Alcatel	Ericsson	Siemens	Ericsson

<i>Servicios</i>	<i>FPH PRM VCC VOT VPN UAN NP</i>	<i>FPH UAN PRM VOT VPN VCC MAS NP</i>	<i>FPH UAN PRM VCC VOT UPT VPN</i>	<i>VOT PRM VCC VPN UAN FPH NP</i>	<i>WVPN NPVI Autorización de llamadas</i>
------------------	---	---	--	---	---

Otro de los servicios que en los últimos tiempos ha sido ampliamente explotado es el de televotación, este permite medir el gusto de la gente por determinado tema propuesto por el suscriptor del servicio. En Colombia con el auge de los programas de televisión estilo “reality” este servicio ha sido ampliamente difundido y los colombianos se le ha brindado la oportunidad de escoger a los ganadores. Este servicio ha obtenido una cantidad inimaginable de llamadas al servicio y por ende beneficios para el suscriptor y operador de la red.

ACRÓNIMOS

CDMA:	<i>Code Division Multiple Acces.</i>
CCF:	<i>Función de Control de Llamada.</i>
CRT:	<i>Comisión de Regulación de Telecomunicaciones.</i>
ETB:	<i>Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá.</i>
EPM:	<i>Empresas Públicas de Medellín.</i>
FPH:	<i>Freephone. Cobro Revertido Automático.</i>
GSM:	<i>Global System for Mobile Communications.</i>
INAP:	<i>Protocolo de Aplicación de Red Inteligente.</i>
IP:	<i>Periférico Inteligente / Protocolo Internet.</i>
ISP:	<i>Proveedores de acceso a Internet.</i>
ITU:	<i>Unión Internacional de Telecomunicaciones.</i>
MMS:	<i>Mensajería multimedia.</i>
MAS:	<i>Llamada masivas.</i>
NDC:	<i>Indicativo nacional de destino.</i>
N(S)N:	<i>Número nacional (significativo).</i>
NP:	<i>Número personal.</i>
PCS:	<i>Sistema de Comunicaciones Personales.</i>
PNN:	<i>Plan Nacional de Numeración.</i>
PRM:	<i>Tarifa con Prima.</i>
PTB:	<i>Planes Técnicos Básicos.</i>
RDSI:	<i>Red Digital de Servicios Integrados.</i>
RI:	<i>Red Inteligente.</i>

SCF:	<i>Función de Control del Servicio.</i>
SCP:	<i>Punto de Control del Servicio.</i>
SDF:	<i>Función de Datos del Servicio.</i>
SMF:	<i>Función de Gestión del Servicio.</i>
SMS:	<i>Sistema de Gestión del Servicio.</i>
SSF:	<i>Función de Conmutación del Servicio.</i>
SSP:	<i>Punto de Conmutación del Servicio.</i>
SSPD:	<i>Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.</i>
TMC:	<i>Telefonía Móvil Celular.</i>
TPBC:	<i>Telefonía Pública Básica Conmutada.</i>
UAN:	<i>Número de Acceso Universal.</i>
UIT:	<i>Unión Internacional de Telecomunicaciones.</i>
UMTS:	<i>Sistema universal de telecomunicaciones móviles.</i>
UPT:	<i>Telecomunicaciones Universales Personales.</i>
VCC:	<i>Tarjeta Virtual de Llamada.</i>
VOT:	<i>Televotación.</i>
VPN:	<i>Red Privada Virtual.</i>

BIBLIOGRAFÍA

- **COMISIÓN DE REGULACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES.**
Recomendación 575 de 2002.
- **COMISIÓN DE REGULACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES.**
Resolución 489 de 2002.
- **COMISIÓN DE REGULACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES.**
Resolución 034 de 2003.
- **MINISTERIO DE COMUNICACIONES.** Decreto No. 25 de 2002.
- **RENGIFO, Rafael; SÁNCHEZ, I.** “Redes Inteligentes, Conceptualización”.
Universidad del Cauca, 1998.
- **CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS TELECOMUNICACIONES - CINTEL, UNIVERSIDAD DEL CAUCA.** *Análisis y propuesta de solución a la interconexión de Redes Inteligentes Colombianas. Popayán, 1999.*
- **COMISIÓN DE REGULACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES.**
Informe sectorial de telecomunicaciones año 2002. Bogotá, 2002.
- **Referencias Internet:**
 - <http://www.pyramidresearch.com/>*
 - <http://www.cintel.org.co/>*
 - <http://www.crt.gov.co/>*
 - <http://www.superservicios.gov.co/>*
 - <http://www.mincomunicaciones.gov.co/>*
 - <http://eltiempo.terra.com.co/>*

<http://lanota.com.co/>
<http://www.bellsouth.com.co/>
<http://www.celcaribe.net.co/>
<http://www.comcel.com.co/>
<http://www.emcali.com.co/>
<http://www.etb.com.co/>
<http://www.telecom.com.co/>
<http://www.ola.com.co/>
<http://www.orbitel.com.co/>
<http://www.eppm.com/>