COMISION DE REGULACION DE
TELECOMUNICACIONES

CRT

REPORTE DE INTERNET EN COLOMBIA

INFORME CONSOLIDADO RESOLUCIÓN 502/02
DICIEMBRE 2003

COORDINACION REGULACIÓN Y ASESORIA

ELABORADO POR:
CARLOS ALBERTO SILVA, MSc.

JUNIO DE 2004

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO 2

2. INTERNET EN COLOMBIA – DICIEMBRE DE 2003 3

2.1 CLIENTES CONMUTADOS 3
2.1.1 Clientes y usuarios conmutados 4
2.1.2 Densidad de clientes por puerto 6
2.1.3 Tiempo de navegación mensual 7
2.1.4 Ancho de banda por puerto de ISP 7
2.1.5 Acceso por demanda 8
2.2 SUSCRIPTORES DEDICADOS 9
2.2.1 Acceso vía red de fibra óptica (FO), cobre (Cu) o radio (μO) 9
2.2.2 Acceso vía cable 12
2.2.3 Acceso xDSL 12
2.2.4 ACCESO COMUNITARIO 14
2.3 TOTAL DE USUARIOS 15

3. CONECTIVIDAD NACIONAL 16

4. CONECTIVIDAD INTERNACIONAL 18

5. EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE INTERNET, CONECTIVIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL EN COLOMBIA 19

5.1 INTERNET 19
5.1.1 ACCESO CONMUTADO 19
5.1.2 ACCESO DEDICADO 21
5.1.3 TOTAL DE USUARIOS DE INTERNET EN COLOMBIA 22
5.2 CONECTIVIDAD NACIONAL 24
5.3 CONECTIVIDAD INTERNACIONAL 25

6. CONCLUSIONES 27

7. FUENTES DE INFORMACIÓN 30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Clientes Conmutados de Internet en Colombia – diciembre de 2003 4
Figura 2. Distribución de los Clientes Conmutados de Internet en Colombia – diciembre 2003 5
Figura 3. Cantidad de Clientes Conmutados de Internet desagregados en Municipios y capitales departamentales 6
Figura 4. Densidad de Clientes por puerto de ISP en Kbps 7
Figura 5. Ancho de Banda por puerto – diciembre 2003 en Kbps 8
Figura 6. Acceso conmutado por demanda diciembre 2003 9
Figura 7. Distribución Suscriptores Dedicados vía fibra óptica, cobre o radio a diciembre 2003 10
Figura 8. Cantidad de Suscriptores Dedicados por BW vía fibra óptica, cobre o radio - diciembre 2003 11
Figura 9. Precios de los canales dedicados – diciembre 2003 11
Figura 10. Suscriptores con acceso vía cable – diciembre 2003 12
Figura 11. Suscriptores con acceso xDSL - diciembre 2003 13
Figura 12. Suscriptores con acceso xDSL - diciembre 2003 14
Figura 13. Distribución porcentual de Usuarios de Internet – diciembre 2003 16
Figura 14. Capacidades Enlaces Internacionales – diciembre 2003 18
Figura 15. Capacidad Internacional Upstream/Downstream 19
Figura 16. Evolución de la distribución de usuarios conmutados en Colombia 20
Figura 17. Evolución de la calidad del servicio de acceso conmutado en Colombia 21
Figura 18. Evolución del acceso dedicado en Colombia 22
Figura 19. Evolución de los usuarios de Internet en Colombia 2000-2003 23
Figura 20. Indice de penetración de Internet en Sudamérica año 2002 – (UIT) 23
Figura 21. Evolución de la infraestructura de Conectividad Nacional en Colombia 24
Figura 22. Evolución de las tarifas mensuales en conectividad nacional 25
Figura 23. Evolución de la infraestructura de Conectividad Internacional en Colombia 26
Figura 24. Evolución de las tarifas mensuales en conectividad internacional 27

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clientes de Internet en Colombia – diciembre de 2003 3
Tabla 2. Multiplicadores para la conversión de Clientes, Suscriptores a Usuarios 15
Tabla 3. Conectividad de las principales ciudades de Colombia 17
Tabla 4. Costos promedio enlaces transmisión nacional 18
Tabla 5. Costos promedio de enlaces internacionales 19
Tabla 6. Evolución de usuarios conmutados de Internet en Colombia 20
Tabla 7. Evolución de usuarios dedicados de Internet en Colombia 22

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. OPERADORES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO CONSOLIDADO 32
Anexo 2. LISTADO DE ISPs – CUBRIMIENTO DE ACCESO CONMUTADO 34
Anexo 3. CONSOLIDADO CLIENTES CONMUTADOS 35
Anexo 4. CLIENTES CONMUTADOS POR DEMANDA, PRE – PAGO Y RDSI 36
Anexo 5. CONSOLIDADO SUSCRIPTORES DEDICADOS (FO, µO, Cu) 37
Anexo 6. CONSOLIDADO DE SUSCRIPTORES DEDICADOS VÍA CABLE Y xDSL 38
Anexo 7. PUNTOS DE ACCESO COMUNITARIO A INTERNET 39

INTRODUCCIÓN

Continuando su tarea de monitorear el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones y de la prestación de servicios en Colombia, la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones – CRT, presenta en este documento los resultados a diciembre de 2003 de los reportes entregados en cumplimiento de la Resolución 502 de 2002 por los operadores que prestan el servicio de acceso a Internet, servicio portador y/o de transmisión de datos en el ámbito nacional e internacional.

Dentro de la información consolidada se presentan datos relacionados con el número de usuarios de Internet en el país, así como de canales de telecomunicaciones instalados y en uso por parte de los diferentes operadores. Finalmente, y con el objeto de evaluar la evolución de estos servicios, se presenta un análisis comparativo tomando como referencia los datos anteriormente reportados y consolidados en los informes previos.

1. RESUMEN EJECUTIVO

El Reporte de Internet en Colombia presenta los datos agregados de infraestructura y usuarios de Internet a partir de la información reportada por los proveedores de servicios de Internet y de conectividad nacional e internacional.

El reporte consta de 5 secciones principales. En la primera parte se hace un análisis sobre el acceso a Internet desagregado por tipo de acceso (conmutado ó dedicado); en la segunda y tercera sección se presenta el estado actual de la infraestructura de conectividad nacional e internacional, respectivamente, en cuanto a capacidades y precios; en la cuarta sección se muestra la evolución del mercado en términos de usuarios, capacidades y tarifas; y por último en la quinta sección se enuncian las principales conclusiones del estado del sector para el período de análisis.

En cuanto a la penetración de Internet en Colombia, a diciembre de 2003 se ha alcanzado un 6.9%, lo que representa un crecimiento importante con relación a diciembre de 2002 donde se contaba con una penetración del 4.6%. En relación con los países de América Latina se concluye que si bien nuestro país se encuentra en un proceso claro de desarrollo, la oferta de servicios aún no es suficiente para lograr apalancar el consumo masivo de este tipo de servicios, relegando al país a un segundo plano en el ámbito regional.

Dentro de las diferentes tecnologías de acceso, los accesos conmutados continúan con una clara preponderancia frente a los accesos dedicados con un 69.2% de participación del mercado, debido entre otros factores a la diversificación de la oferta disponible en el mercado a través de planes por demanda y pre-pago. En cuanto a los accesos dedicados es importante señalar el crecimiento de la oferta de acceso vía xDSL, el cual representa una oportunidad de negocios para los operadores tradicionales de voz.

En lo que se refiere a la conectividad nacional e internacional, el análisis de la infraestructura muestra un aumento en la demanda de servicios que responde al incremento de la oferta de los mismos, todo esto se traduce en un incremento del porcentaje de utilización que puede resultar a mediano plazo en una saturación de la infraestructura instalada.

En lo relacionado con la evolución del mercado de acceso a Internet y conectividad nacional e internacional, se establece un comparativo histórico en relación con los reportes de periodos anteriores, señalando las principales tendencias en cuanto a la penetración del servicio, medios de acceso y tarifas.

El Reporte de Internet en Colombia se constituye en una valiosa fuente de información para el sector de las telecomunicaciones en el país.

2. INTERNET EN COLOMBIA – DICIEMBRE DE 2003

De acuerdo con los informes presentados por 53 operadores[1] a diciembre de 2003, se obtuvieron los siguientes resultados consolidados de suscriptores Internet para Colombia:

Clientes	Diciembre de 2003
Acceso conmutado por suscripción	390.580
Acceso conmutado por demanda	279.112
Acceso conmutado prepago	36.645
Acceso conmutado via RDSI	5.961
Subtotal Conmutado	712.298
Acceso dedicado (Cobre/uO)	4.744
Acceso Dedicado Cable (fibra/coaxial)	49.286
Acceso Dedicados xDSL	10.406
Subtotal Dedicado	64.436
Total Clientes	**776.734**

Tabla 1. Clientes de Internet en Colombia – diciembre de 2003

2.1 Clientes conmutados

Tomando como referencia los tipos de acceso conmutado a Internet, definidos en informes anteriores, se discriminan diferentes clases de **clientes**:

- Son *Suscriptores,* los titulares de contratos de servicio de acceso a Internet con un ISP, los cuales adquieren la obligación de pagar un cargo fijo mensual, poseen un período de permanencia mínima, y se conectan con la red por medio de líneas telefónicas convencionales a través de un número 947 para tarifa reducida o tarifa plana;

- Son *Clientes por demanda*, quienes no suscriben un contrato de servicios con el ISP, y tienen a su disposición un número 948 para acceso, pagando la tarifa local de impulsos de voz con un cargo adicional por el servicio de Internet;

- Son *Clientes pre–pago,* aquellos que se conectan a la red utilizando tarjetas o códigos (PIN) que les permiten establecer comunicación por un determinado período de tiempo y se conectan con la red a través de un número 947 para tarifa reducida o tarifa plana. Cabe anotar que las tarjetas que contiene los códigos de acceso a la red tienen un tiempo de navegación asociada a una tarifa y a una fecha de expiración;

- Son *Clientes RDSI,* los que tienen acceso conmutado a través de líneas telefónicas RDSI básicas mediante la transmisión de señales digitales utilizando canales de 64 Kbps o 128Kbps. Para tal fin se emplean equipos especiales para la conversión de señales logrando una conectividad digital de extremo a extremo.

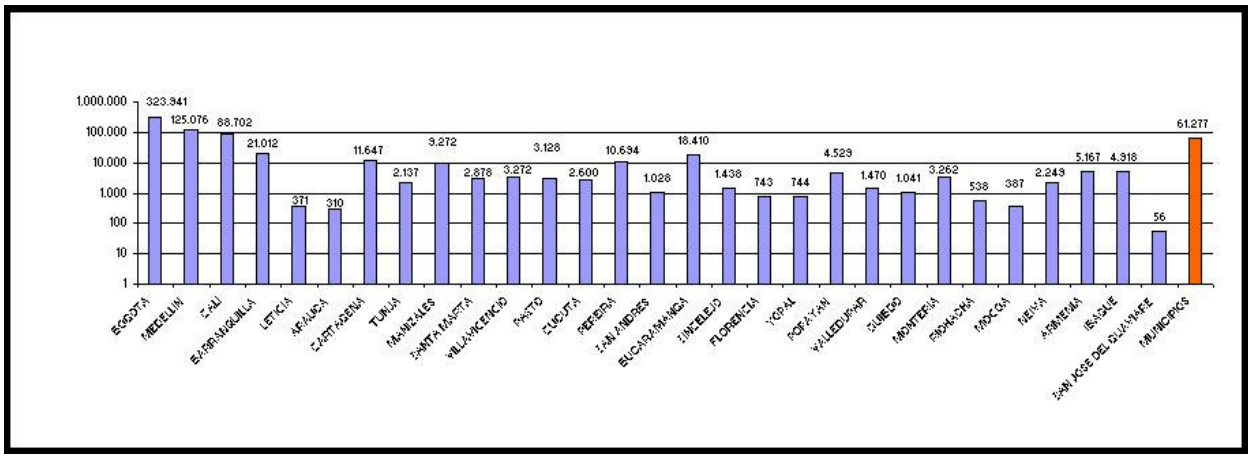
[1] En el Anexo 1 se encuentra el listado de empresas de valor agregado que reportaron información durante los meses de enero y abril de 2004.

2.1.1 Clientes y usuarios conmutados

Tomando como referencia los datos reportados por las diferentes empresas que prestan el servicio de acceso a Internet, a diciembre de 2003 se consolidaron un total de **712.298 clientes conmutados** definidos como aquellos que utilizan líneas telefónicas como medio de acceso incluyendo suscriptores, clientes por demanda, clientes pre – pago y clientes RDSI.

De acuerdo con las cifras anteriores, y tomando como referencia los datos suministrados en el informe de Internet a junio de 2003, se aprecia una tendencia al aumento en el número de suscriptores, aumento que para este período corresponde a un 7,24% con respecto al periodo inmediatamente anterior. Adicionalmente, es importante recalcar la utilización del servicio por demanda cuya ventaja reside en la disponibilidad de un servicio sin necesidad de contratos ni cargos fijos mensuales, donde el usuario paga la tarifa local de impulsos de voz con un cargo adicional por el servicio de Internet; otro punto importante es el uso de los servicios pre – pago en el país, dadas sus ventajas tanto para el operador en el recaudo como para los usuarios en el control de sus cuentas.

Tomando como base los datos anteriormente presentados, y teniendo como referencia un promedio de 3 personas accediendo al servicio por cada suscriptor[2], Colombia cuenta con **2'136.894 usuarios** de Internet por Acceso Conmutado. La distribución de estos usuarios se presenta en la Figura 1, en la cual se observa tanto el número de suscriptores conmutados en las principales capitales de departamentos, como el consolidado en los municipios de todo el país. Al igual que en el informe presentado a junio de 2003, persiste la tendencia a tener una alta concentración de suscriptores en las 3 ciudades de mayor población (Bogotá, Medellín, Cali), que equivale aproximadamente al 75% del total del país considerando solamente los suscriptores conmutados como se aprecia en la Figura 2, y alcanza el 77% cuando se tienen en cuenta todos los tipos de clientes descritos en la Tabla 1.

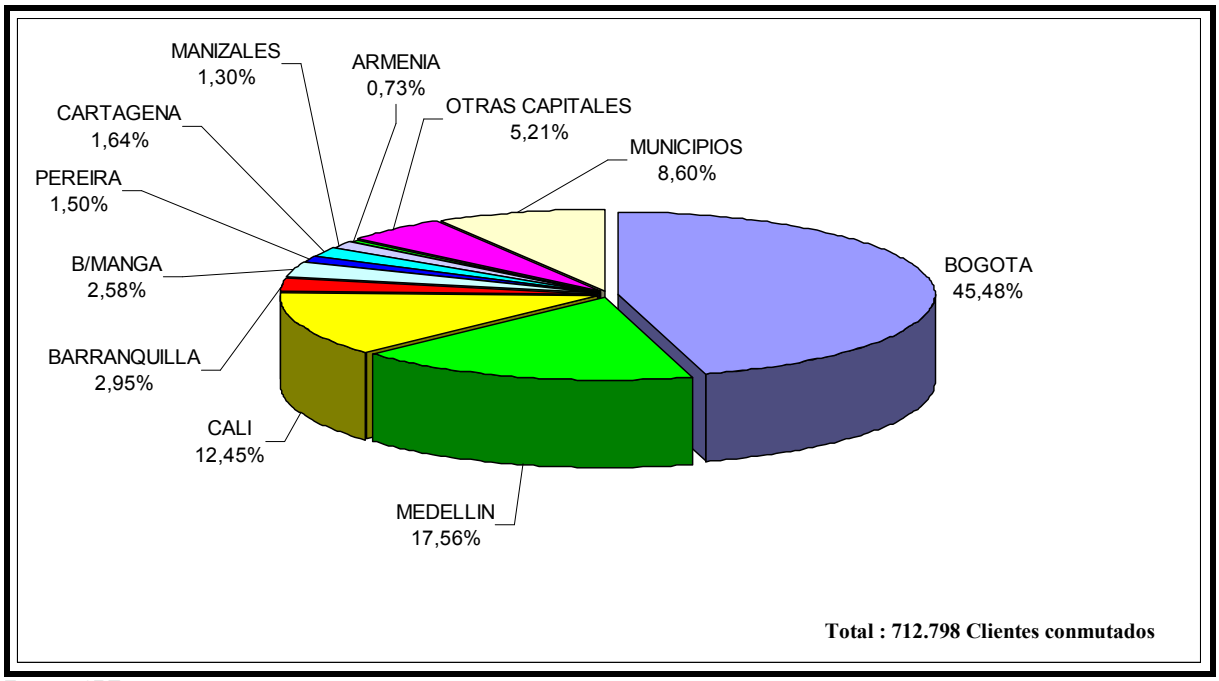


Escala Logarítmica - Fuente: CRT

Figura 1. Clientes Conmutados de Internet en Colombia – diciembre de 2003

[2] Para este cálculo no se diferencian los suscriptores por cada tipo de servicio, y se tiene en cuenta el mismo criterio de número de usuarios por suscriptor para cada uno de ellos.

Se destaca el caso de la ciudad de Bucaramanga con un crecimiento del 58.3% con respecto al semestre anterior, lo que demuestra el incremento gradual de la dispersión en la penetración del servicio de Internet dentro del territorio nacional, hacia otras ciudades diferentes a las tres principales.

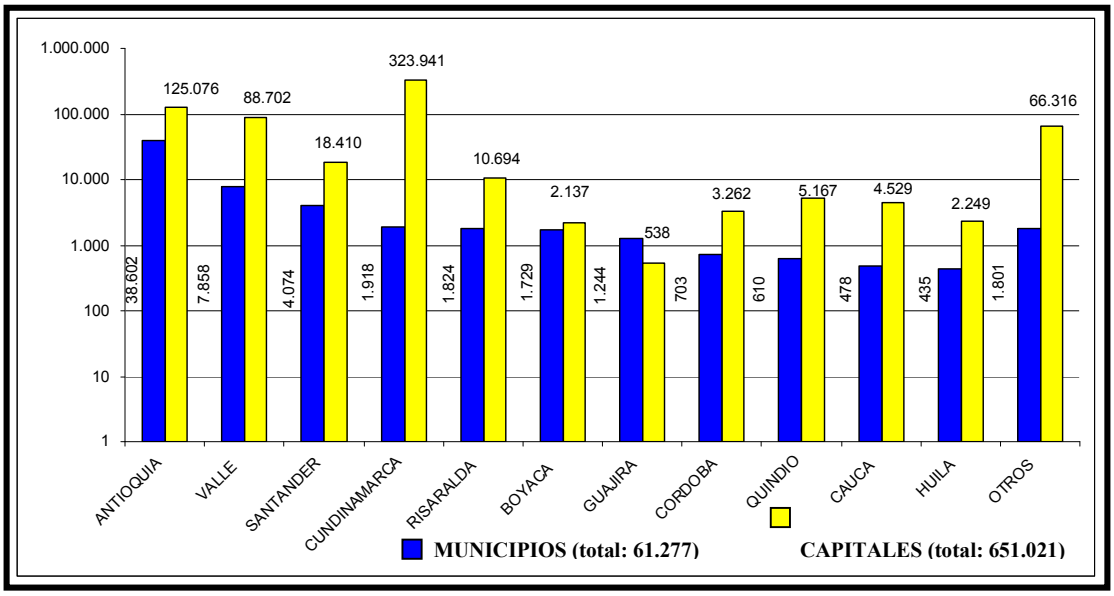


Fuente: CRT

Figura 2. Distribución de los Clientes Conmutados de Internet en Colombia – diciembre 2003

A escala regional, es apreciable la existencia de departamentos que muestran una mayor adopción de Internet por parte de sus habitantes. Al momento de discriminar la distribución de los clientes conmutados en los municipios del país, excluyendo las capitales y agrupados por departamentos, esta cifra corresponde a un 8.6% del total nacional, presentando un aumento del 81.4% en comparación con la distribución del semestre anterior.

En la Figura 3 de observa el número de usuarios asociado a los principales departamentos así como a sus respectivas capitales:



Escala Logarítmica - Fuente: CRT

Figura 3. Cantidad de Clientes Conmutados de Internet desagregados en Municipios y capitales departamentales

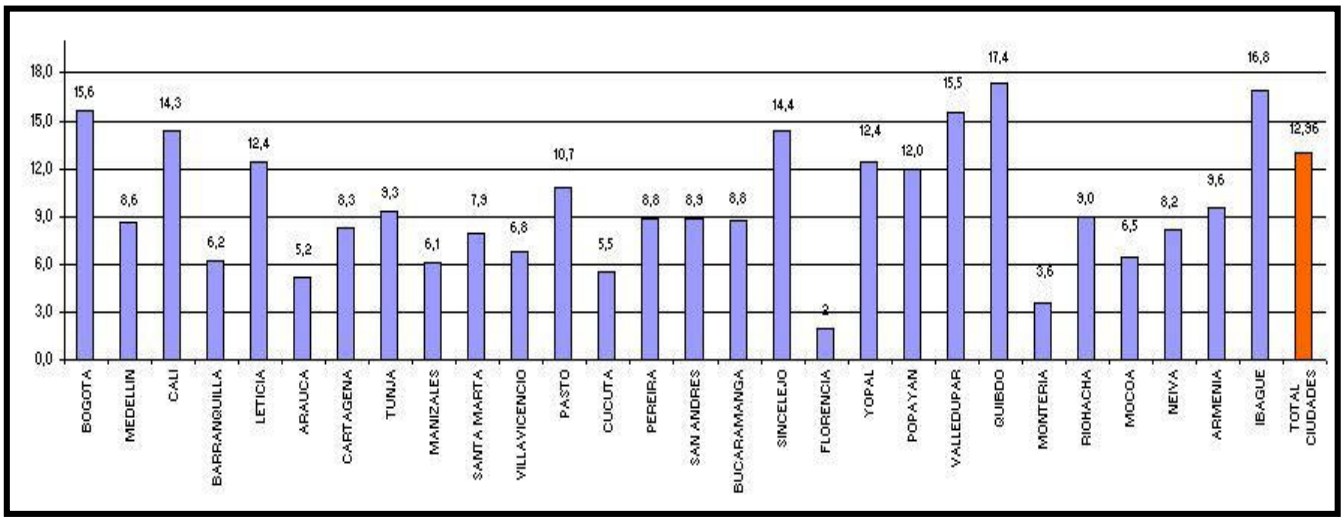
El desarrollo de Internet en el departamento de Antioquia se origina como iniciativa de los operadores que prestan este servicio en el departamento mediante el desarrollo de estrategias que facilitan la adopción de esta tecnología por parte de los diferentes usuarios.

Por otro lado, en el caso particular del departamento del Valle, el incremento apreciable en la dispersión de la penetración del servicio se puede asociar a la existencia de un número relativamente pequeño de municipios con servicio dentro del departamento, donde en la mayoría se presenta competencia entre diferentes operadores que prestan el servicio de acceso a Internet.

2.1.2 Densidad de clientes por puerto

En consistencia con los informes de Internet elaborados en semestres anteriores por la CRT, este indicador corresponde a la cantidad de suscriptores dividida entre el número de puertos (módems) de los servidores de acceso remoto. A través de este indicador es viable determinar el nivel de disponibilidad del servicio para una rápida conexión del usuario a Internet a través de líneas conmutadas.

Los resultados obtenidos muestran que la **Densidad Promedio Nacional es de 11.94 clientes por puerto** En la Figura 4 se indican las densidades de clientes por puerto para las capitales de los departamentos del país, observándose como caso puntual que en Cundinamarca, el número de clientes especialmente aquellos que se conectan por demanda, se ha incrementado en una proporción superior a la cantidad de módems instalados, alcanzando una densidad de 18.3 clientes por puerto, que en la ciudad de Bogotá llega a una densidad de 15.6 clientes por puerto.



Fuente: CRT

Figura 4. Densidad de Clientes por puerto de ISP en Kbps

2.1.3 Tiempo de navegación mensual

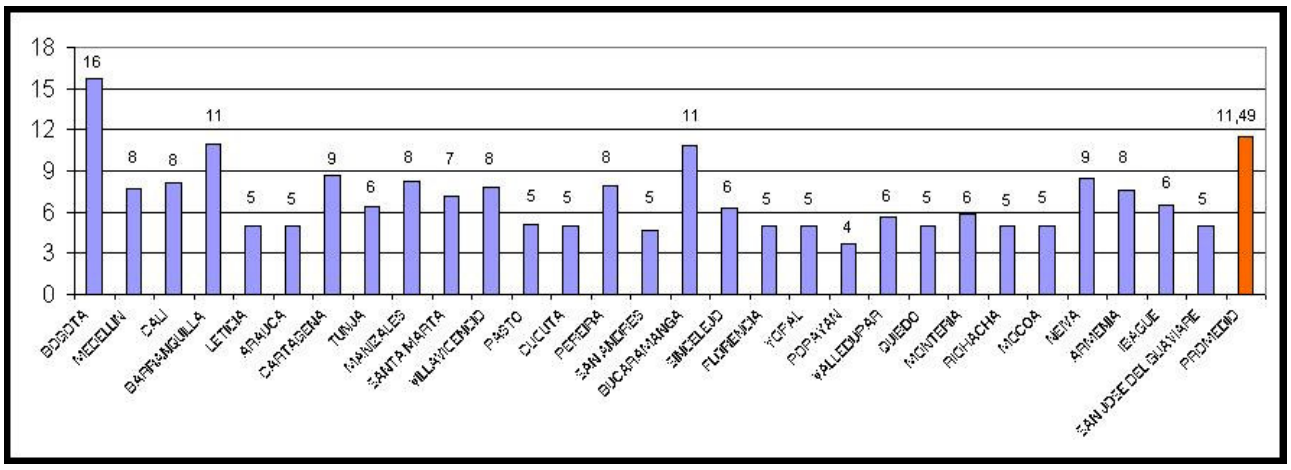
A diciembre de 2003, el tiempo promedio de navegación de un usuario de Internet en Colombia es de **20.56 horas mensuales.** Aunque este valor es inferior al presentado en el semestre anterior, el mismo continúa dentro de los parámetros normales en el ámbito mundial, los cuales oscilan entre 20 y 40 horas mensuales en promedio. Este fenómeno se puede entender al tener en cuenta que los usuarios que acceden por demanda, los cuales se han incrementado en forma importante en este período, normalmente acceden por períodos de tiempo más cortos que los suscriptores.

2.1.4 Ancho de banda por puerto de ISP

A partir de la información compilada, se observa que a diciembre de 2003 el valor promedio del ancho de banda por puerto asciende a **11,49 Kbps[3]/módem** a nivel nacional, continuando la tendencia a incrementarse en relación con los períodos anteriores[4], lo cual se ve reflejado en una mayor velocidad de comunicación para los usuarios.

En promedio, en cada una de las capitales de departamento se ofrecen velocidades que se encuentran entre 3 y 16 Kbps, como se puede apreciar en la Figura 5.

[3] Kbps: Kilo bits por segundo. Unidad de medida para velocidad de transferencia de información.
[4] Informes de Internet – Junio 2002, Diciembre de 2002 y Junio de 2003. Comisión de Regulación de Telecomunicaciones.



Fuente: CRT

Figura 5. Ancho de Banda por puerto – diciembre 2003[5] en Kbps

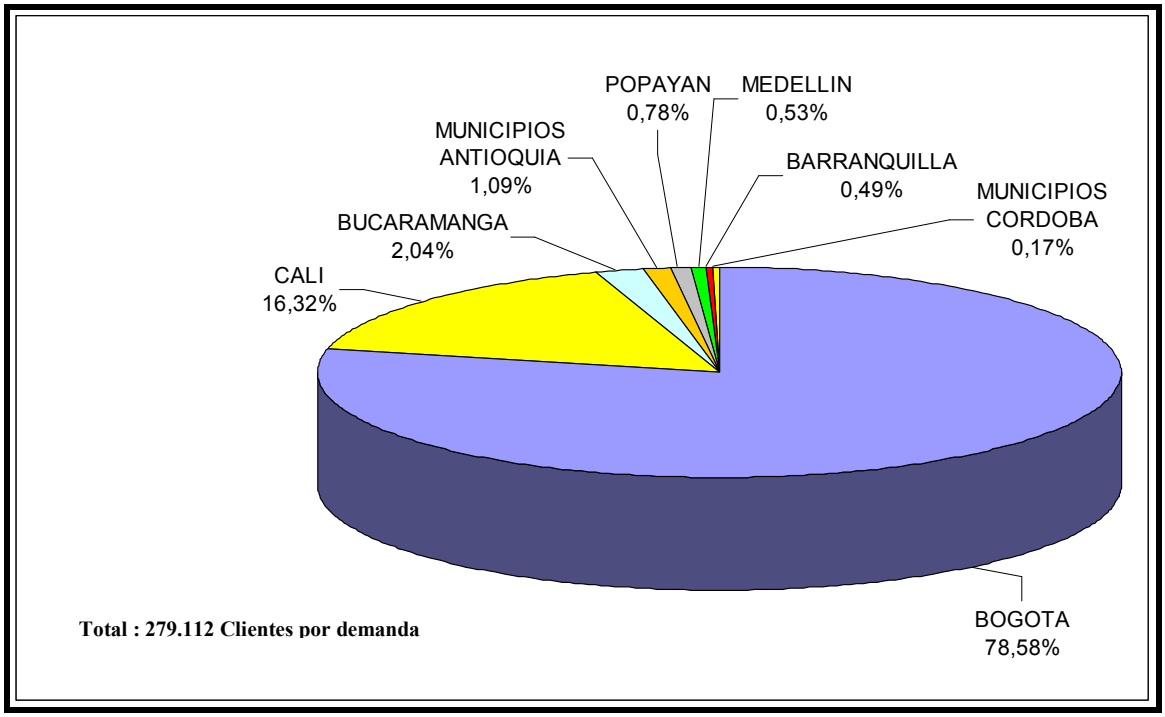
2.1.5 Acceso por demanda

El acceso conmutado por demanda se ha constituido en una opción interesante para aquellos usuarios que por su necesidad de desplazamiento o por sus requerimientos puntuales, necesitan conectarse a Internet esporádicamente y por períodos de tiempo cortos. De acuerdo con los datos suministrados por los operadores, el número de usuarios de esta modalidad ha permanecido estable, con 837.336 usuarios reflejando un incremento del 3.24% durante el último semestre, manteniéndose como un grupo representativo del conjunto de tipos de acceso conmutado. El número de usuarios que utilizan el acceso por demanda se halla tomando como referencia un valor de 3 usuarios por cada suscriptor residencial, suponiendo con esto que en cada familia un adulto y dos jóvenes en promedio son los usuarios de cada suscripción.

Es importante mencionar que los multiplicadores para efectuar la conversión para obtener el número de usuarios por cliente será evaluada próximamente con los diferentes proveedores de servicios de Internet.

La distribución de usuarios de este servicio se muestra en la Figura 6, en la cual se observa una alta concentración en las ciudades de Bogotá y Cali, con participación de otras ciudades capitales y en algunos casos puntuales de municipios de los departamentos de Antioquia, Córdoba y Valle.

[5] El promedio es ponderado con el numero de suscriptores conmutados



Fuente: CRT

Figura 6. Acceso conmutado por demanda diciembre 2003

2.2 Suscriptores dedicados

Dentro de este contexto, se diferencian 3 tipos de suscriptores dedicados:

- Aquellos que cuentan con acceso a la red a través de enlaces permanentes sobre medios como fibra óptica, pares de cobre o enlaces de radio.
- Los accesos a través de tecnologías xDSL sobre pares telefónicos convencionales
- Accesos vía cable por medio de redes de cable coaxial o híbridas fibra óptica – cable coaxial.

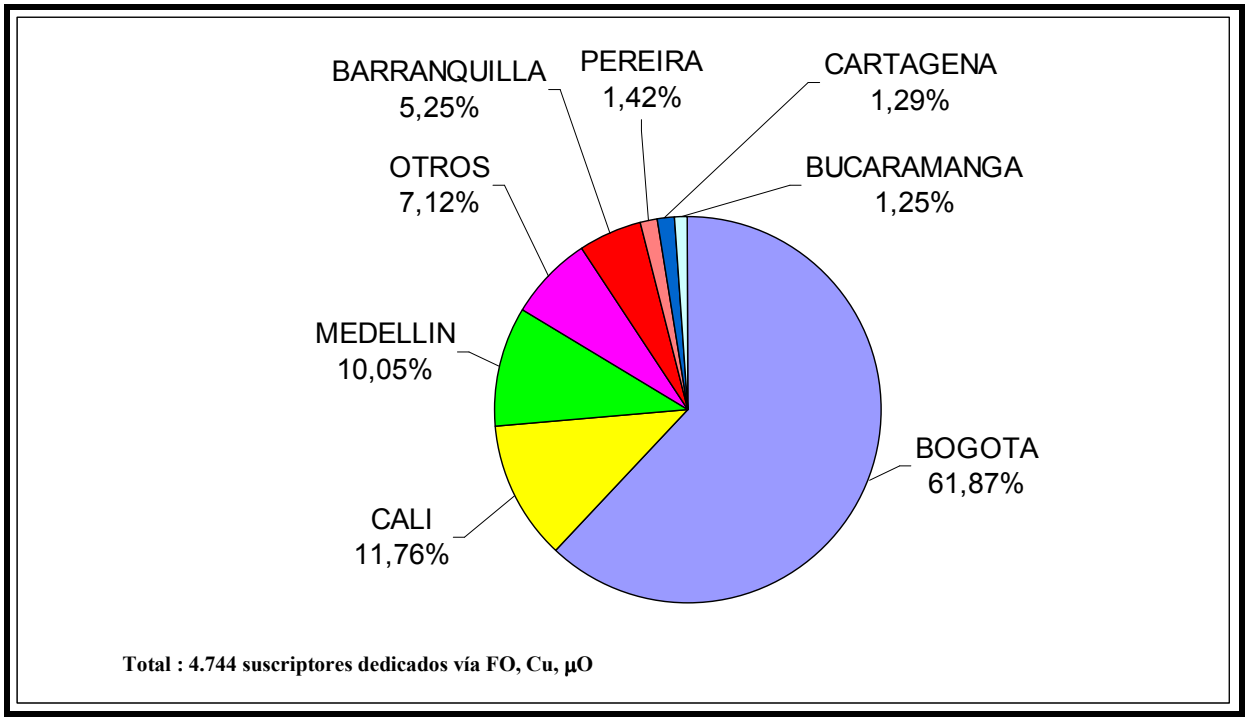
Se incluye un punto adicional relacionado con los programas de acceso comunitario actualmente desarrollados por el Gobierno Nacional.

2.2.1 Acceso vía red de fibra óptica (FO), cobre (Cu) o radio (µO)

A diciembre de 2003, en el territorio nacional fueron reportados 4.744 suscriptores dedicados que se conectan a Internet a través de fibra óptica, cobre o radio, mostrando un incremento en cantidad de canales equivalente al 33.78% con respecto al semestre anterior[6].

[6] En el semestre anterior, el número de suscriptores dedicados que utilizan fibra óptica, cobre, ó radio ascendió a 3.546.

La distribución por ciudades se presenta en la Figura 7, la cual muestra que Bogotá concentra la mayor parte de estos servicios en el país, y que el 90% de los canales están en operación en las cuatro ciudades más grandes de Colombia.



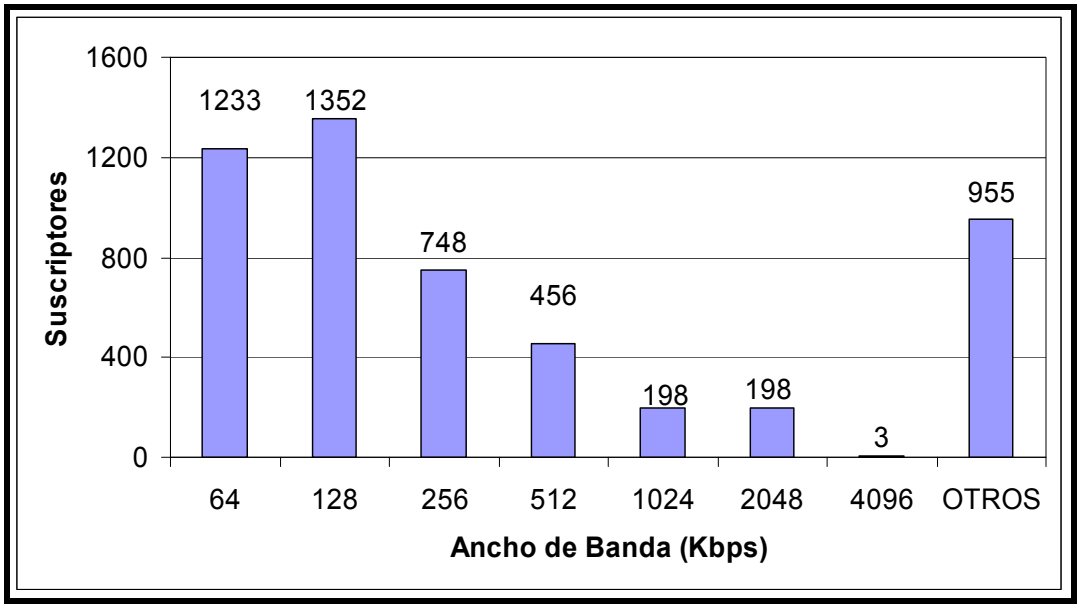
Fuente: CRT

Figura 7. Distribución Suscriptores Dedicados vía fibra óptica, cobre o radio a diciembre 2003

A nivel de velocidades, se aprecia que a diciembre de 2003 los canales con ancho de banda de 128 Kbps son aquellos que tienen mayor demanda, como se observa en la Figura 8. Al comparar estos resultados con los obtenidos en el semestre anterior, se observa que la demanda de ancho de banda y de suscriptores se incrementa en un 19.8% para 64 Kbps, 8% para 128 Kbps y 28.9% para 256 Kbps.

Estimando un promedio de 20 usuarios corporativos por cada 64Kbps de ancho de banda, se tiene como resultado **536.436 usuarios con conexión dedicada a Internet**, que representa un aumento del 28.48% con respecto al semestre anterior[7].

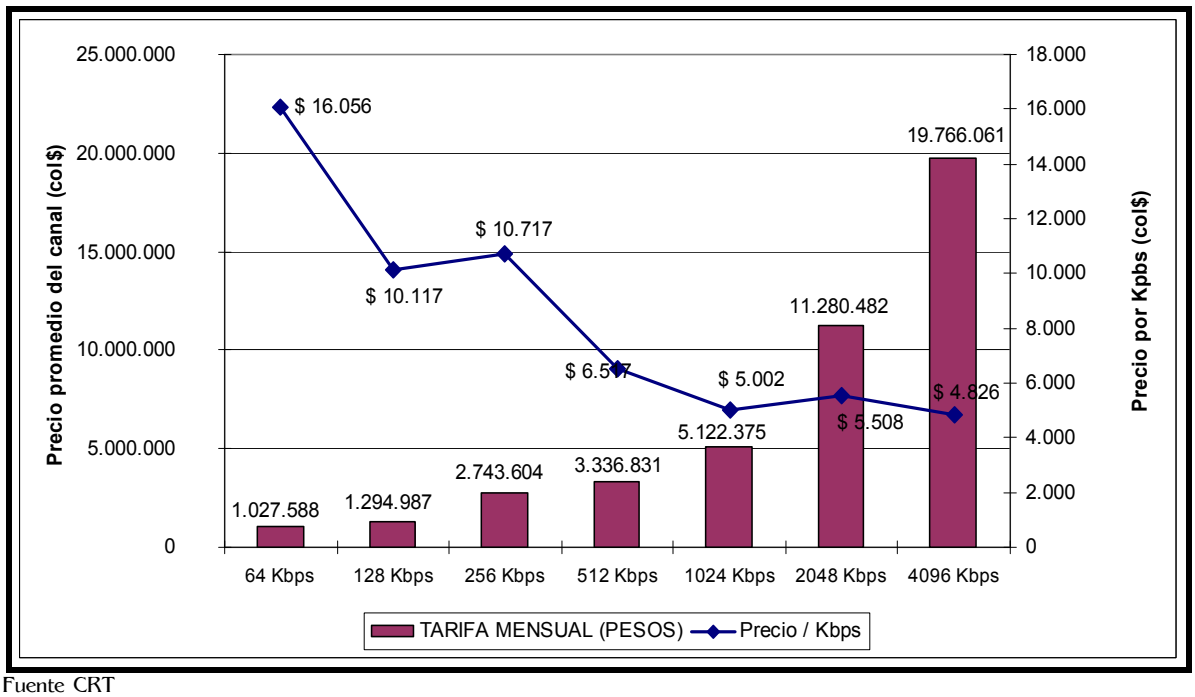
[7] En el semestre anterior, el número de suscriptores dedicados vía cable ascendió a 383.615



Fuente CRT

Figura 8. Cantidad de Suscriptores Dedicados por BW vía fibra óptica, cobre o radio - diciembre 2003

En lo referente a precios, se observa un comportamiento escalonado de las tarifas dependiendo del ancho de banda contratado, tal como se aprecia en la Figura 9.

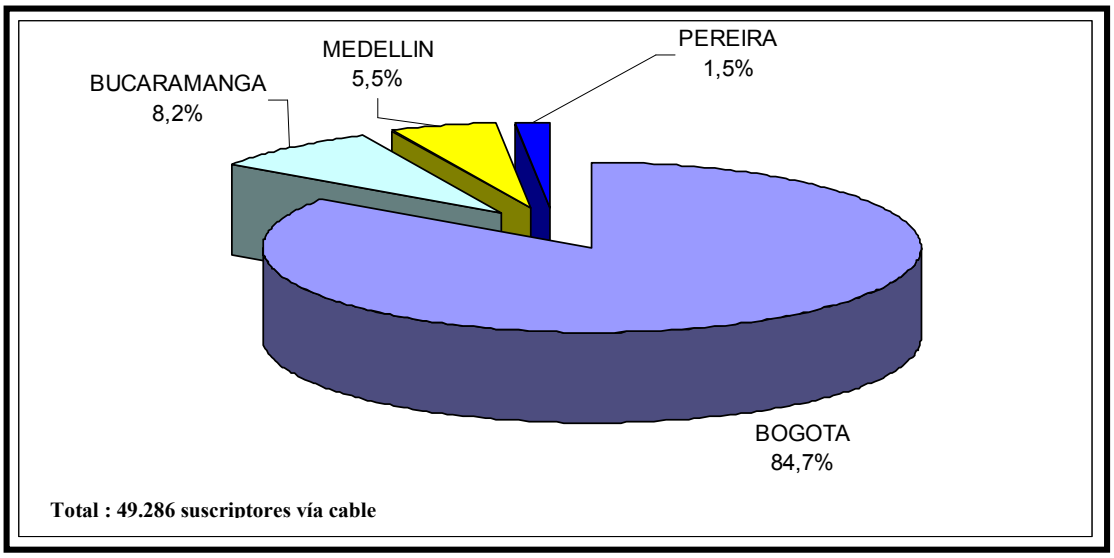


Fuente CRT

Figura 9. Precios de los canales dedicados – diciembre 2003

2.2.2 Acceso vía cable

Como se observa en la Figura 10, los reportes de suscriptores de Internet a través de redes HFC[8] a diciembre de 2003 indican la existencia de **49.286 suscriptores** a nivel nacional concentrados en 4 ciudades, siendo Bogotá la que cuenta con una mayor porción del mercado. Este último fenómeno se asocia a la existencia de competencia entre operadores en la misma ciudad.



Fuente: CRT

Figura 10. Suscriptores con acceso vía cable – diciembre 2003

Discriminando los suscriptores residenciales, para los cuales se tiene en cuenta un total de 3 usuarios por suscriptor hasta 256 Kbps[9], de los corporativos, que se estima tienen 10 usuarios por cada 64Kbps para velocidades por encima de 256 Kbps, **el número total de usuarios que acceden a través de cable asciende a 220.558**. Aunque de este resultado puede interpretarse que el número de usuarios a través de este tipo de redes tuvo una disminución del 10% con respecto al periodo inmediatamente anterior[10], es importante destacar que el crecimiento efectivo se inclinó más hacia el segmento residencial, razón por la cual de acuerdo con los criterios mencionados la cifra de usuarios no se aumentó considerablemente, asumiendo que el segmento corporativo tuvo una inclinación al cambio de medio de acceso para sus conexiones de datos y de ahí la disminución en el número total de suscriptores.

2.2.3 Acceso xDSL

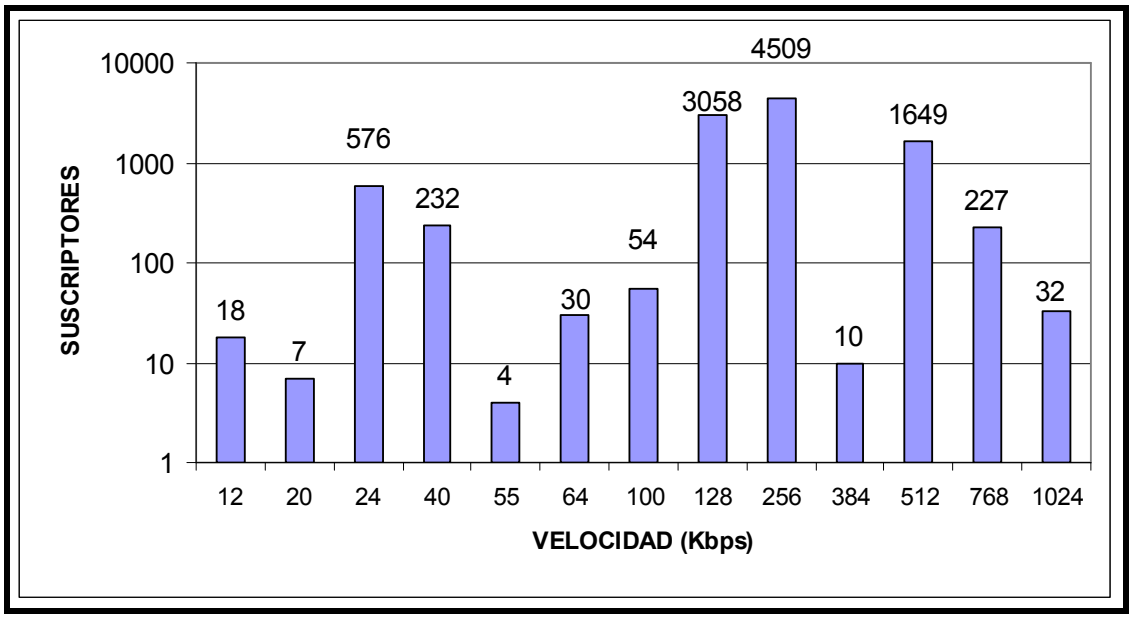
El uso de tecnologías de acceso a través de tecnologías xDSL presentó un incremento en el último año, pasando de 2.496 suscriptores en diciembre de 2002 a **10.406 en diciembre de**

[8] Redes Híbridas Fibra – Coaxial

[9] Suponiendo con esto que en cada familia un adulto y dos jóvenes en promedio son los usuarios de la suscripción

[10] El número de usuarios vía cable del semestre anterior fue de 242.821

2003, aumento que si bien demuestra los avances que se han hecho y las nuevas tendencias de los abonados residenciales, en su mayoría con acceso asimétrico (ADSL), hacia mayores anchos de banda, aún no resulta significativo al momento de compararse con los países donde se considera xDSL como una tecnología de acceso ampliamente difundida. Los servicios prestados corresponden a diferentes velocidades de acceso, tal como se observa en la Figura 11. Al igual que en el semestre anterior, las velocidades de mayor demanda corresponden a aquellas comprendidas entre 128 y 512 Kbps, entendiéndose que éstas ofrecen una buena relación costo/beneficio para los usuarios, ya sean éstos residenciales o corporativos.



Escala Logarítmica - Fuente: CRT

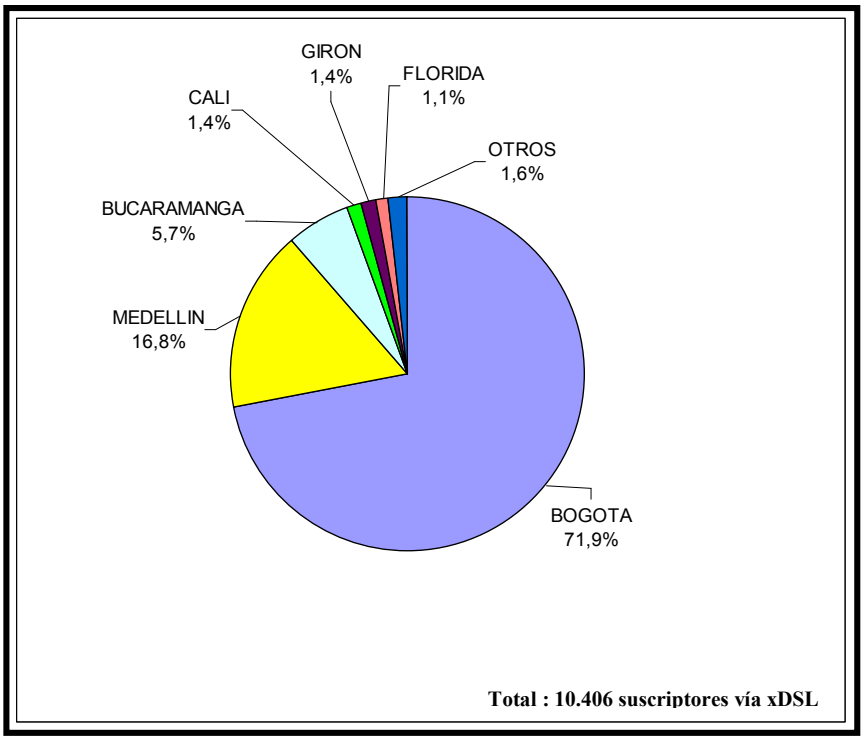
Figura 11. Suscriptores con acceso xDSL - diciembre 2003

En cuanto a distribución geográfica, la Figura 12 muestra una alta concentración de usuarios xDSL en Bogotá, Medellín y Bucaramanga. A pesar de lo anterior, cabe resaltar que en otras capitales como Cali, Montería, Pereira, Popayán y Villavicencio, en municipios como Florida Blanca y Girón, las empresas prestadoras de servicios de valor agregado se encuentran actualmente ofreciendo este tipo de acceso. De otra parte, y a diferencia de periodos anteriores, se observa que los operadores de ciudades capitales de gran población como Medellín y Cali ya están ofreciendo acceso a la red a través de estas tecnologías.

Nuevamente, tomando como referencia un valor de 3 usuarios por cada suscriptor residencial hasta 256 Kbps y 10 usuarios por cada 64Kbps de ancho de banda para usuarios corporativos con velocidades por encima de 256 Kbps; la CRT estima que el número total de usuarios que se conectan a Internet a través de esta tecnología es de **190.344 a diciembre de 2003**, mostrando una tendencia al aumento[11] sustentada en los datos del semestre y el año

[11] A diciembre de 2002, los operadores reportaron bajo este mismo parámetro de estimación un total de 99.514 usuarios, lo cual representa un aumento equivalente al 91.27 %. Con respecto al semestre anterior donde se reportaron 158.435 se aprecia un incremento del 20.14%.

anterior. Es importante mencionar que los multiplicadores para efectuar la conversión para obtener el número de usuarios por cliente será evaluada próximamente con los diferentes proveedores de servicios de Internet.



Fuente: CRT

Figura 12. Suscriptores con acceso xDSL - diciembre 2003

2.2.4 Acceso comunitario

En los 940 centros de acceso comunitario que han sido puestos en funcionamiento en 931 cabeceras municipales por parte del programa Compartel[12] del Ministerio de Comunicaciones, se vienen prestando los servicios de acceso a Internet. Las estadísticas reportadas por dicho programa muestran que estos servicios vienen siendo solicitados en promedio 850 veces por mes en cada uno de los puntos AMI[13], lo cual equivale a 28 requerimientos por día. Para este semestre el programa Compartel del Ministerio de Comunicaciones reporta la puesta en servicio de 500 nuevos puntos de acceso comunitario distribuidos en todo el país[14].

Las anteriores cifras muestra un importante grado de adopción de Internet por parte de las comunidades que anteriormente no contaban con la facilidad ni los mecanismos para acceder

[12] http://www.compartel.gov.co

[13] Fase III del Programa Compartel, administrada por la empresa Telefónica Colombia.

[14] Programa Compartel – Telecentros, administrado por Gilat Networks Colombia.

fácilmente a la red global. A la vez, este elemento representa un importante potencial para el desarrollo de diferentes aplicaciones basadas en TICs en el ámbito regional.

Para este tipo de acceso así como para los centros comunitarios privados, es necesario definir en conjunto con los proveedores de servicios de Internet, los multiplicadores para efectuar la conversión que permita calcular el número de usuarios por centro comunitario, conformando un nuevo punto de análisis y reporte para posteriores ediciones del presente informe.

2.3 Total de usuarios

Con base en la información presentada en las secciones anteriores acerca de usuarios conmutados y dedicados, se tiene que Colombia cuenta con un total de **3'084.232 usuarios de Internet** a diciembre 31 de 2003, equivalente a una penetración del **6.92%** de la población nacional[15], continuando la tendencia al incremento en el uso de Internet en el país. A continuación se presentan los multiplicadores para la conversión de Suscriptores Dedicados y Clientes Conmutados a Usuarios:

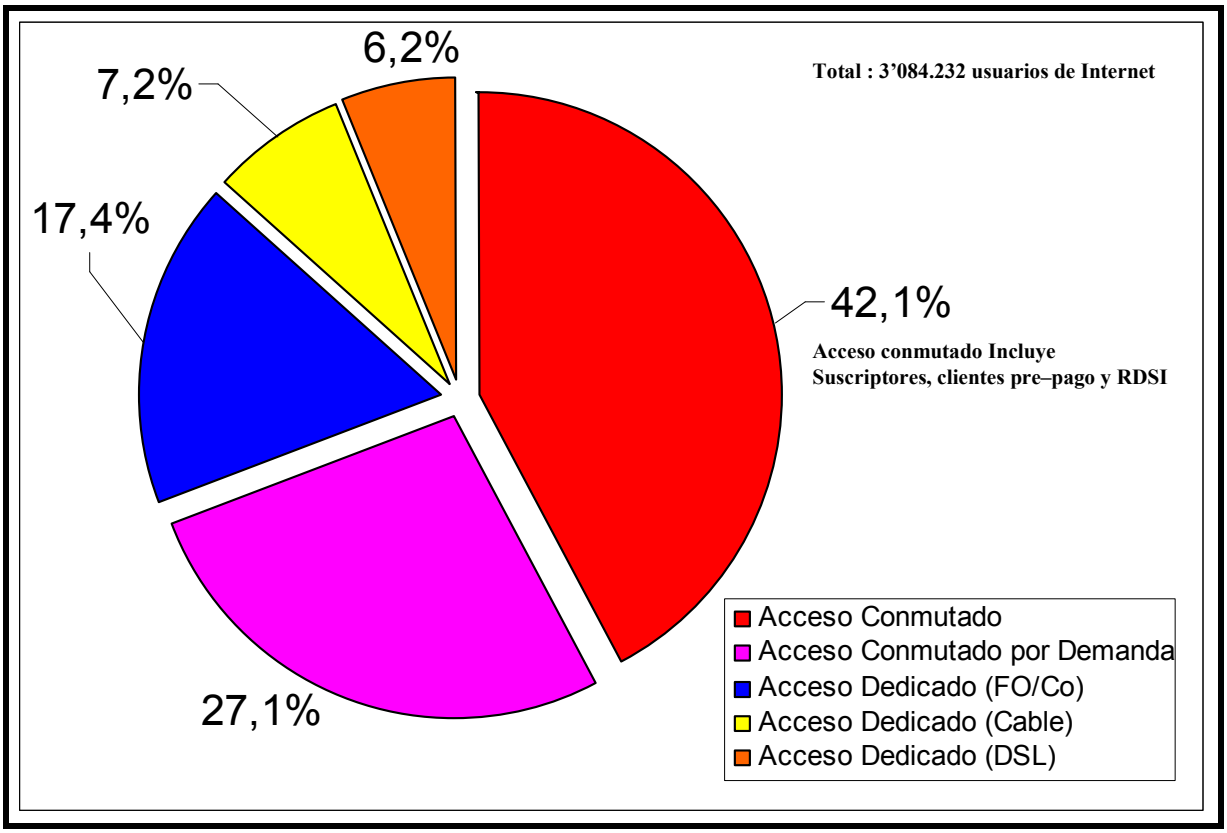
Tipo de Acceso	Medio de Acceso	Suscriptores, Clientes	Usuarios
Conmutado	Línea telefónica convencional	1	Por cada cliente ó suscriptor se tienen 3 usuarios, suponiendo que estos son residenciales.
	Línea RDSI	1	
Dedicado	Fibra Óptica, Radio, Cobre	1	Suponiendo que son suscriptores corporativos se cuentan 20 usuarios por cada 64 Kbps.
	Cable	1	Se toma como referencia un valor de 3 usuarios por cada suscriptor residencial hasta 256 Kbps y 10 usuarios por cada 64Kbps de ancho de banda para usuarios corporativos con velocidades por encima de 256 Kbps.
	xDSL	1	

Fuente CRT

Tabla 2. Multiplicadores para la conversión de Clientes, Suscriptores a Usuarios

De acuerdo con la distribución de usuarios por tipo de acceso presentada en la Figura 13, el acceso conmutado (por suscripción, demanda, pre – pago, RDSI) continua siendo el medio de conexión a Internet más utilizado en Colombia, alcanzando una participación del 69.2%. En este punto, cabe destacar la importancia cobrada por los servicios de acceso por demanda, los cuales representan un 27.1% del total de usuarios de Internet en el país.

[15] De acuerdo con el DANE la población a diciembre de 2003 se estima en 44'583.577



Fuente CRT

Figura 13. Distribución porcentual de Usuarios de Internet – diciembre 2003

3. CONECTIVIDAD NACIONAL

A partir de los datos suministrados por los operadores en sus informes de la Resolución 502 para el período de diciembre de 2003, se llevó a cabo la consolidación de la información correspondiente a infraestructura de conectividad nacional de Colombia incluyendo servicios de portador y de transmisión de datos. Los resultados que se presentan en la Tabla 3, muestran que la infraestructura de telecomunicaciones sigue estando concentrada en las 5 principales ciudades del país.

Es de resaltar el caso de ciudades como Neiva e Ibagué, que de acuerdo con las cifras reportadas por los operadores, cuentan con una alta capacidad utilizada, situación que hace que la infraestructura de conectividad nacional actualmente instalada resulte insuficiente ante la creciente demanda de los usuarios de servicios de datos, lo cual representa un importante potencial para el desarrollo de las telecomunicaciones.

Asimismo, existen casos de ciudades que aunque con una menor infraestructura instalada, presentan porcentajes de utilización de los recursos por encima del 85%, caso de Armenia y

Montería, donde nuevamente la oferta de servicios resulta insuficiente ante la creciente demanda de los mismos.

Ciudad	Capacidad Instalada (Mbps)	Capacidad Utilizada (Mbps)	UTILIZACION
Bogota	39.854	31.819,75	79,8%
Medellin	11.453	8.697,91	75,9%
Cali	1.057	676,80	64,0%
Barranquilla	8.597	3.601,60	41,9%
Pereira	1.983	1.029,31	51,9%
Manizales	336	69,76	20,8%
Armenia	16	16	100,0%
Bucaramanga	25.923	20.678,15	79,8%
Tunja	332	91,86	27,6%
Ibague	5.617	5.177,59	92,2%
Cartagena	14.962	9.511,02	63,6%
Pasto	5.059	307,10	6,1%
Popayan	33	24,58	75,0%
Santa Marta	315	119,81	38,0%
Cucuta	16	9,26	56,5%
Monteria	36	31,15	86,3%
Neiva	5.298	4.790,28	90,4%
Riohacha	66	49,15	75,0%
Yopal	4	0,38	9,4%
Valledupar	22	18,29	81,7%
Montelibano	8	0,00	0,0%
Chinu	622	497,66	80,0%
Total	**121.608**	**87.218**	**71,72%**

Fuente: CRT

Tabla 3. Conectividad de las principales ciudades de Colombia

Los resultados de la tabla muestran que la infraestructura de conectividad a nivel nacional se encuentra utilizada en más de dos terceras partes de su capacidad total. Es importante tomar atenta nota de esta situación para evitar que en la medida en que siga creciendo la base de clientes se degrada la calidad de servicio.

En lo referente a tarifas, los resultados que se exponen en la Tabla 4 muestran una tendencia a la disminución en la tarifa de instalación que oscila entre un 16% y un 28%[16] dependiendo de la velocidad de los canales, lo cual se puede entender como un resultado de la mayor disponibilidad de ancho de banda[17].

[16] Estos resultados se obtienen al comparar los costos de los canales con los reportados por los operadores en la CRT para el semestre comprendido entre Enero y Junio de 2003. Para mayor información se recomienda consultar el documento "Reporte de Internet en Colombia – Junio de 2003".

[17] Es importante aclarar que la agregación de estos datos se realizo a través un promedio simple entre las empresas que reportaron dichas capacidades y tarifas.

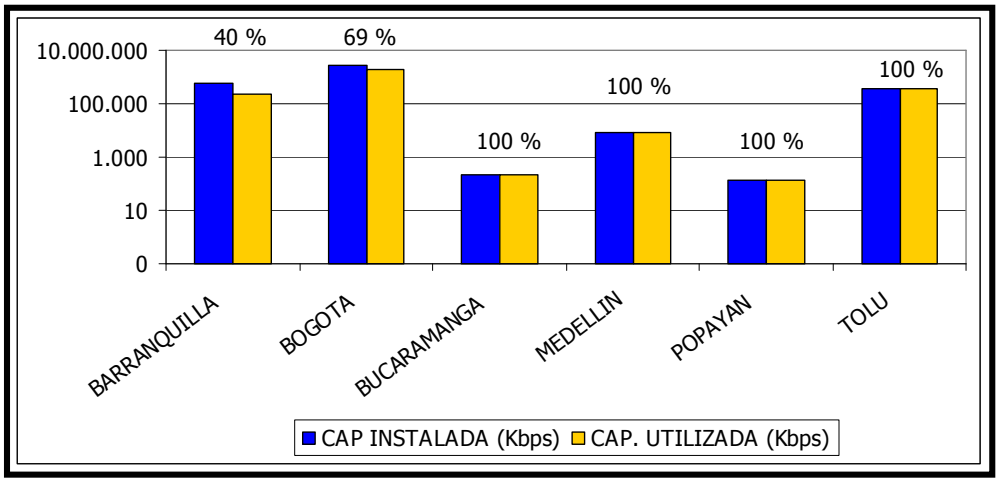
VELOCIDADES EFECTIVAS (Kbps)	TARIFA DE INSTALACIÓN (PESOS)	TARIFA MENSUAL (PESOS)
64	$ 1.220.366	$ 975.589
128	$ 1.244.016	$ 1.246.200
256	$ 1.286.745	$ 1.628.333
512	$ 1.340.800	$ 2.336.141
1024	$ 1.524.330	$ 3.738.842
2048	$ 1.713.619	$ 5.299.396

Fuente: CRT

Tabla 4. Costos promedio enlaces transmisión nacional

4. CONECTIVIDAD INTERNACIONAL

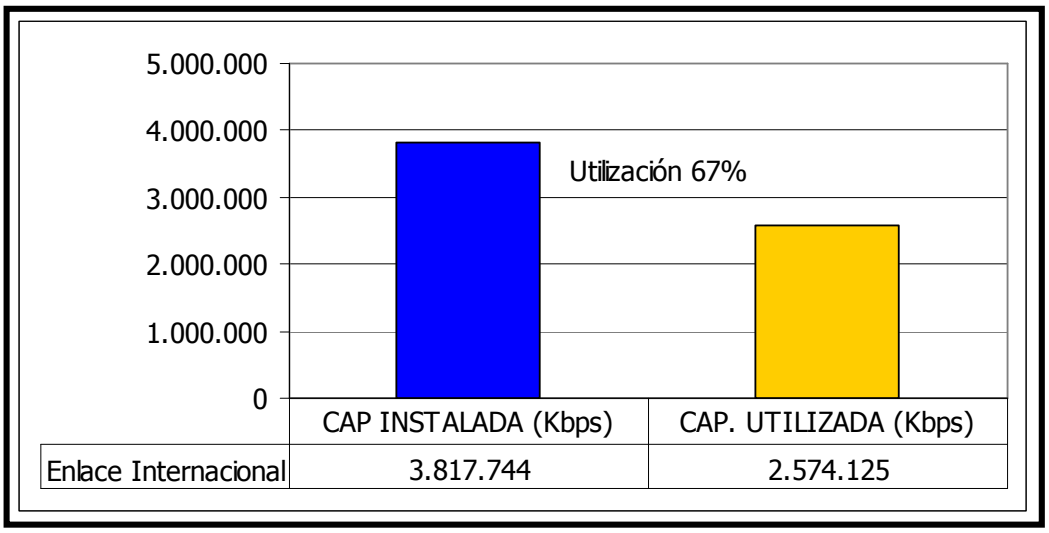
Tomando los datos reportados por las empresas que prestan el servicio portador a nivel internacional, Bogotá continua siendo la ciudad con la mayor capacidad de enlaces internacionales, según se observa en la Figura 14.



Fuente: CRT

Figura 14. Capacidades Enlaces Internacionales – diciembre 2003

A diciembre de 2003, la capacidad instalada total reportada por los operadores es de 3.82 Gbps y la capacidad utilizada total es de 2.57 Gbps, equivalente al 67%, según se puede apreciar en la Figura 15. Estas cifras muestran que aunque la infraestructura instalada se ha incrementado, la utilización de dicha infraestructura también ha tenido la misma tendencia, aumentando el porcentaje de utilización en un 4.3% durante el último semestre.



Fuente: CRT

Figura 15. Capacidad Internacional Upstream/Downstream

Los valores mensuales promedio de canales internacionales se presentan en la Tabla 5.

VELOCIDADES EFECTIVAS (Kbps)	TARIFA INSTALACIÓN (PESOS)	TARIFA MENSUAL (PESOS)
64	$ 2.918.594	$ 3.725.571
128	$ 3.746.827	$ 6.225.460
256	$ 4.427.438	$ 9.091.448
512	$ 5.007.323	$ 13.165.633
1024	$ 5.887.347	$ 19.195.199
2048	$ 6.665.778	$ 26.999.474

Fuente: CRT

Tabla 5. Costos promedio de enlaces internacionales

5. EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE INTERNET, CONECTIVIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL EN COLOMBIA

Teniendo como meta evaluar la evolución de Internet en Colombia, en esta sección se toma como base la información contenida en este informe y se compara con los resultados de los estudios adelantados por la CRT a diciembre de 2000, junio de 2002, diciembre de 2002 y junio de 2003.

5.1 Internet

5.1.1 Acceso Conmutado

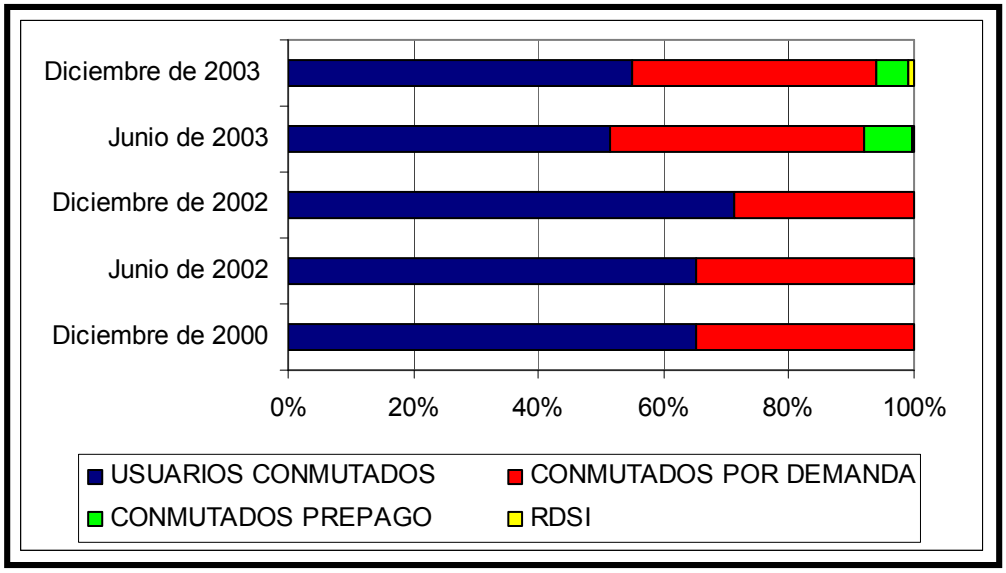
En la Tabla 6 se presenta la evolución de los usuarios conmutados de Internet:

FECHA	USUARIOS CONMUTADOS	CONMUTADOS POR DEMANDA	CONMUTADOS PREPAGO	RDSI	TOTAL CONMUTADOS
Diciembre de 2000	452.076	240.000	0	0	692.076
Junio de 2002	720.318	385.485	0	0	1.105.803
Diciembre de 2002	948.459	381.036	0	0	1.329.495
Junio de 2003	1.024.578	811.017	150.141	6.906	1.992.642
Diciembre de 2003	1.171.740	837.336	109.935	17.883	2.136.894

Fuente: CRT

Tabla 6. Evolución de usuarios conmutados de Internet en Colombia

De acuerdo con la anterior información, se aprecia un incremento del 7.24% en el número total de usuarios conmutados durante el último semestre. Esta variación se debe principalmente al incremento de los usuarios conmutados por suscripción 14.36% y vía RDSI, mostrando un aumento del 159% en este período, compensado en parte con una disminución del 27% en los usuarios conmutados prepago. La distribución de los usuarios por servicio se observa en la Figura 16.

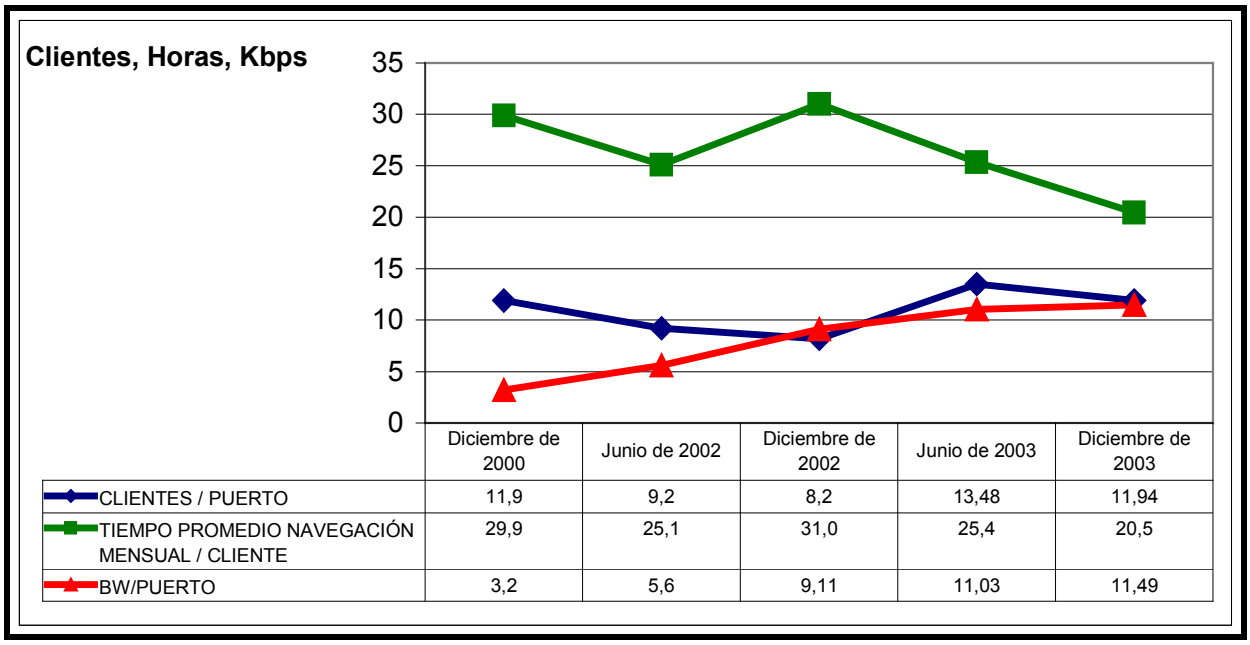


Fuente CRT

Figura 16. Evolución de la distribución de usuarios conmutados en Colombia

En cuanto a la calidad del servicio, se consideran como parámetros de referencia las siguientes variables: Densidad de usuarios por línea, tiempo promedio de navegación y ancho de banda por puerto. En la Figura 17 se aprecia que si bien la densidad de usuarios por línea tuvo una disminución, en la actualidad este indicador sigue siendo un punto de alerta para los operadores debido a que esta relación continúa siendo alta. Asimismo el tiempo promedio de navegación disminuyó aunque permanece dentro de los estándares mencionados anteriormente. De otra parte, se observa que el ancho de banda por puerto continuó con su tendencia al aumento, siguiendo de esta manera la línea mostrada en los períodos anteriores.

Aunque algunos de los indicadores señalan la posible disminución de la calidad del servicio para los usuarios, se considera que los parámetros en general continúan satisfaciendo los requerimientos de los usuarios, obteniendo mayores velocidades de acceso a la red.



	Diciembre de 2000	Junio de 2002	Diciembre de 2002	Junio de 2003	Diciembre de 2003
CLIENTES / PUERTO	11,9	9,2	8,2	13,48	11,94
TIEMPO PROMEDIO NAVEGACIÓN MENSUAL / CLIENTE	29,9	25,1	31,0	25,4	20,5
BW/PUERTO	3,2	5,6	9,11	11,03	11,49

Fuente CRT

Figura 17. Evolución de la calidad del servicio de acceso conmutado en Colombia

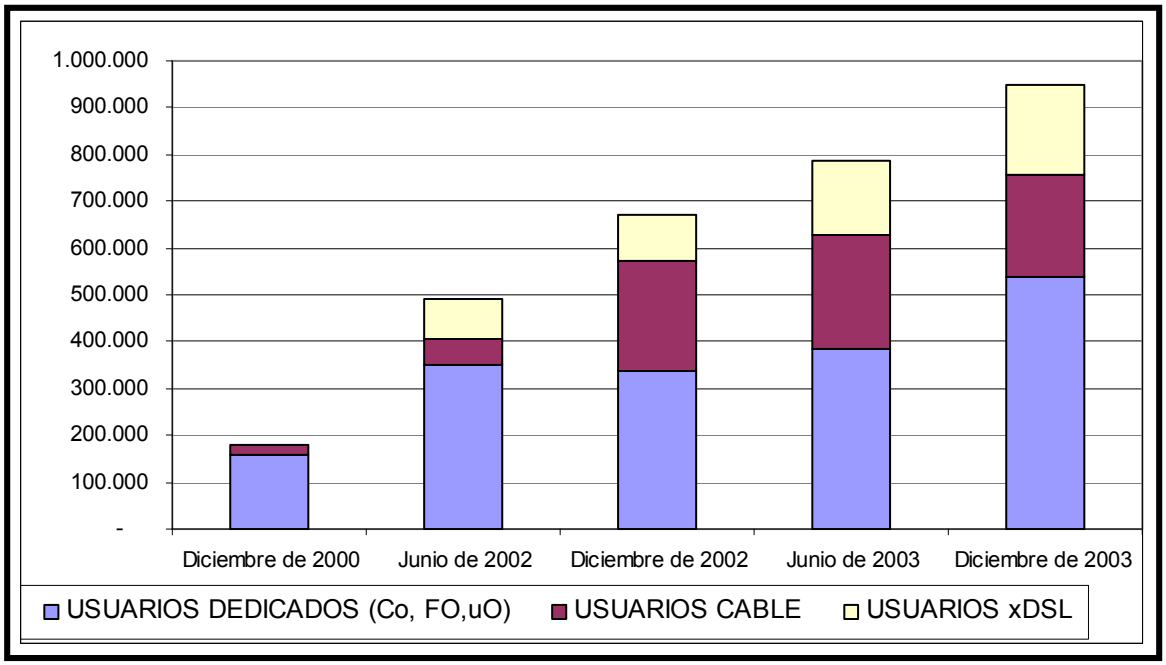
5.1.2 Acceso Dedicado

La distribución de usuarios dedicados se presenta en la Tabla 7 y en la Figura 18. Se aprecia que los usuarios dedicados vía fibra óptica, cobre o radio aumentaron en un 39.84%, los usuarios de cable permanecen relativamente estables, y por último se confirma la tendencia de aumento en el desarrollo del mercado xDSL donde los usuarios aumentaron en un 20.1% en el último semestre, lo que muestra un importante potencial hacia el futuro, donde las empresas prestadoras de este tipo de acceso deberán incrementar su oferta al ritmo del mercado, garantizando no solamente la calidad en la prestación del servicio sino la disponibilidad del mismo ante la creciente demanda de los usuarios por mayores anchos de banda en sus conexiones.

FECHA	DEDICADOS (Co, FO,uO)	USUARIOS CABLE	USUARIOS xDSL	TOTAL DEDICADOS
Diciembre de 2000	158.310	22.584		180.894
Junio de 2002	350.811	55.284	84.654	490.749
Diciembre de 2002	339.314	231.890	99.514	670.718
Junio de 2003	383.615	242.821	158.435	784.871
Diciembre de 2003	536.436	220.558	190.344	947.338

Fuente CRT

Tabla 7. Evolución de usuarios dedicados de Internet en Colombia[18]



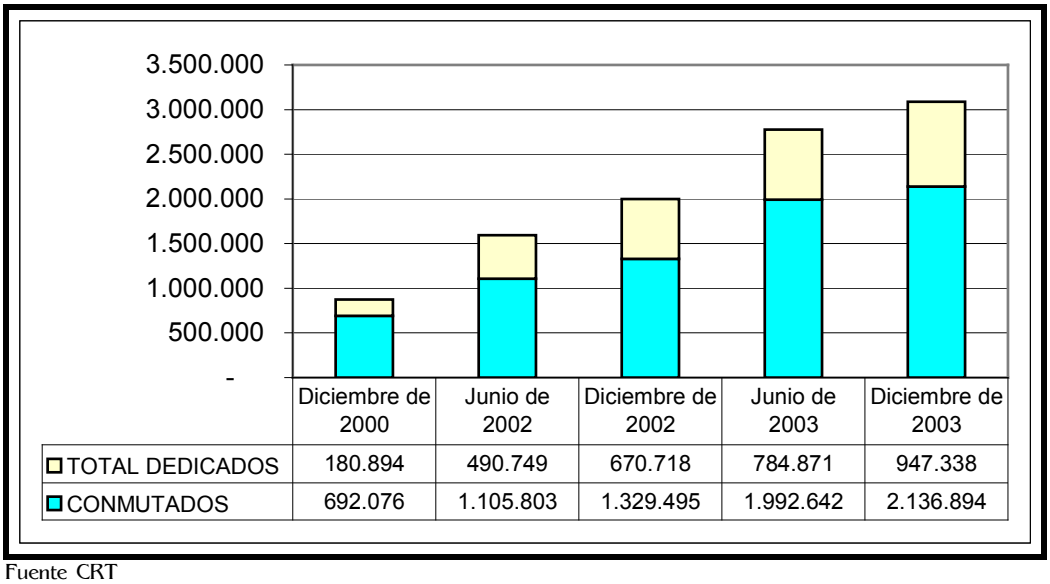
Fuente CRT

Figura 18. Evolución del acceso dedicado en Colombia

5.1.3 Total de usuarios de Internet en Colombia

La evolución de los usuarios de Internet en Colombia se puede apreciar en la Figura 19.

[18] Para el número de usuarios con acceso dedicado vía cobre, FO, radio a junio de 2003, se corrigió el dato publicado por el que se presenta en este semestre.

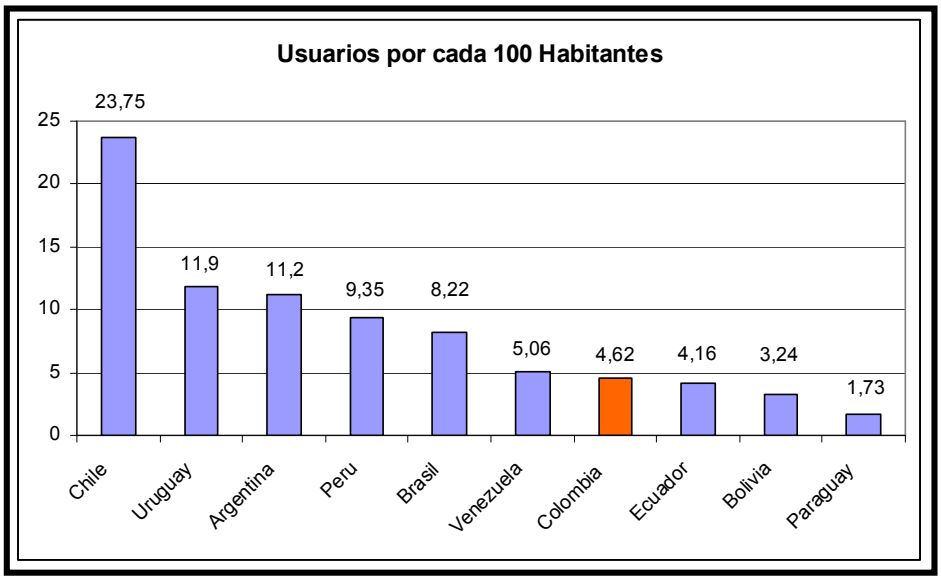


	Diciembre de 2000	Junio de 2002	Diciembre de 2002	Junio de 2003	Diciembre de 2003
TOTAL DEDICADOS	180.894	490.749	670.718	784.871	947.338
CONMUTADOS	692.076	1.105.803	1.329.495	1.992.642	2.136.894

Fuente CRT

Figura 19. Evolución de los usuarios de Internet en Colombia 2000-2003

Se observa un incremento acumulado del 54.2% de usuarios de Internet entre diciembre de 2002 y diciembre de 2003, y del 11% durante el segundo semestre de este último año. Al efectuar una comparación con los reportes que presenta la Unión Internacional de Telecomunicaciones se puede apreciar en la Figura 20 como hasta el 2002 Colombia se encontraba en un lugar rezagado en la región, situación que para el 2003 reporta una mejoría demostrando que el país se encuentra en un claro proceso de desarrollo.

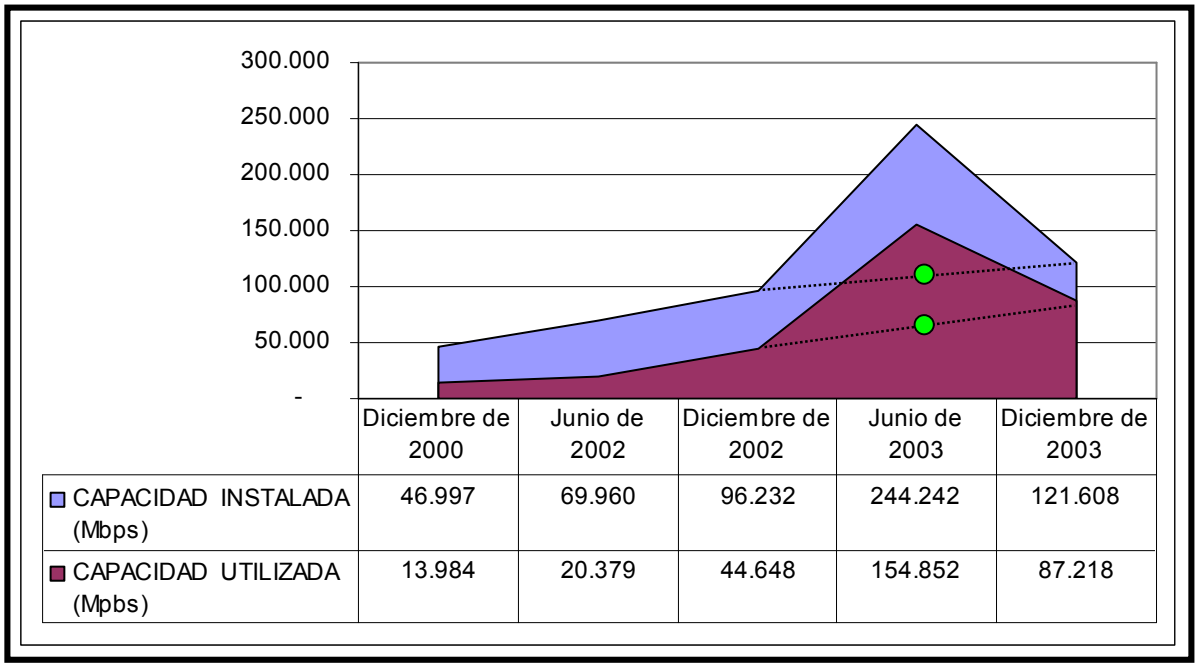


Fuente Reporte del desarrollo mundial de las telecomunicaciones - 2003

Figura 20. Indice de penetración de Internet en Sudamérica año 2002 – (UIT)

5.2 Conectividad Nacional

La evolución de la infraestructura de conectividad nacional se puede apreciar en la Figura 21, en la cual se observa que tanto la capacidad instalada como la utilizada presentan una significativa disminución en comparación con el período inmediatamente anterior. Preliminarmente, se estima que dicho fenómeno debe asociarse a la calidad de los datos recibidos de los operadores en el último semestre, de los cuales se cuenta a la fecha con información más confiable y homogénea correspondiente a las capacidades en infraestructura. En este punto es destacable el incremento de la capacidad utilizada, la cual pasó de un 63% a un 72%, lo cual muestra una demanda creciente de este servicio, pero a la vez expone un posible riesgo de saturación de la capacidad en el mediano plazo. A manera de interpolación se observa en la Figura 21 un par de líneas punteadas que muestran la estimación para el primer semestre de 2003 tanto de la capacidad instalada como de la capacidad utilizada con valores de 108.920 Mbps y 65.933 Mbps respectivamente con un porcentaje de utilización estimado del 65,2%.



	Diciembre de 2000	Junio de 2002	Diciembre de 2002	Junio de 2003	Diciembre de 2003
CAPACIDAD INSTALADA (Mbps)	46.997	69.960	96.232	244.242	121.608
CAPACIDAD UTILIZADA (Mpbs)	13.984	20.379	44.648	154.852	87.218

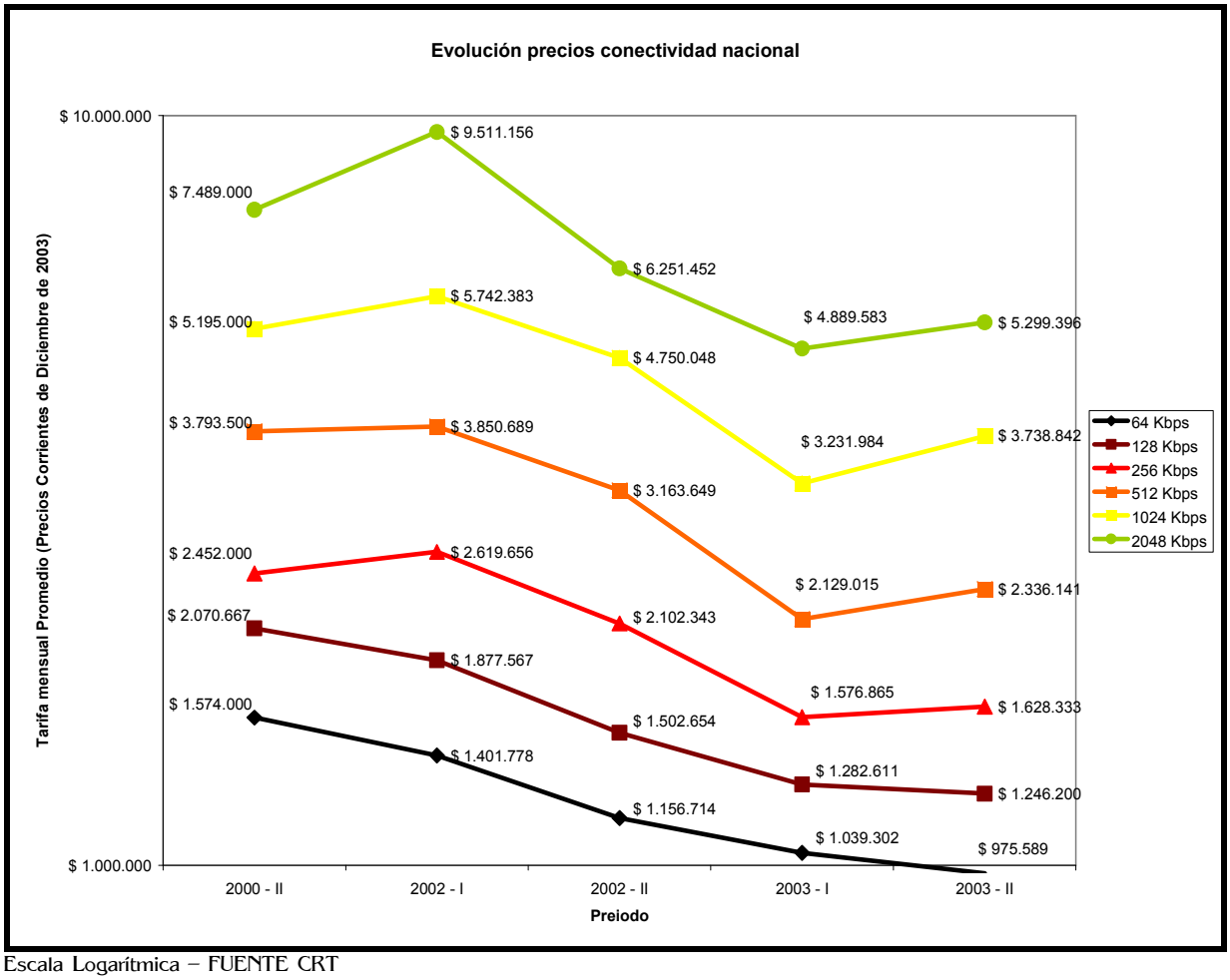
Fuente CRT

Figura 21. Evolución de la infraestructura de Conectividad Nacional en Colombia

La evolución de las tarifas mensuales correspondientes a las diferentes capacidades ofrecidas es presentada en la Figura 22, donde se realizó un procedimiento de conversión para obtener los datos de la evolución, en pesos a diciembre de 2003.

El análisis de los datos de la Figura 22 entrega como resultado una línea de tendencia a la baja en los precios desde el año 2000 hasta el primer semestre de 2003, estabilizándose y llegando a un posible cambio de pendiente en el segundo semestre de 2003.

Existen casos particulares como el del segmento de enlaces por debajo de 256 Kbps que mantiene su tendencia a la baja en las tarifas ofrecidas por los proveedores.



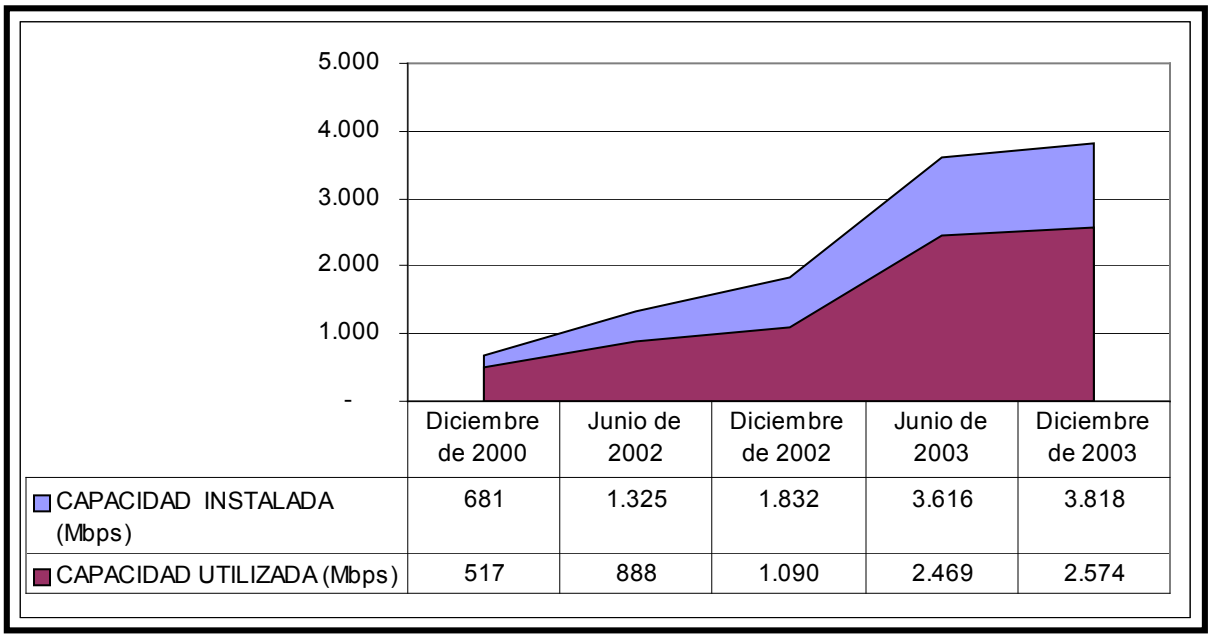
Escala Logarítmica – FUENTE CRT

Figura 22. Evolución de las tarifas mensuales en conectividad nacional

5.3 Conectividad Internacional

En relación con la infraestructura de conectividad internacional, el comportamiento expuesto en la Figura 23 muestra un aumento de la capacidad instalada equivalente al 6% y al 4% en la capacidad utilizada durante el último semestre. Lo anterior ha mantenido estable el porcentaje de utilización de 68% de esta infraestructura durante el mismo período.

Es de importancia resaltar que si bien se observa que la capacidad disponible es amplia, en la medida en que nuevos servicios sean desarrollados se tendría un riesgo latente de escasez de capacidad, con el consiguiente incremento de los costos y posible detrimento de la calidad de servicio.



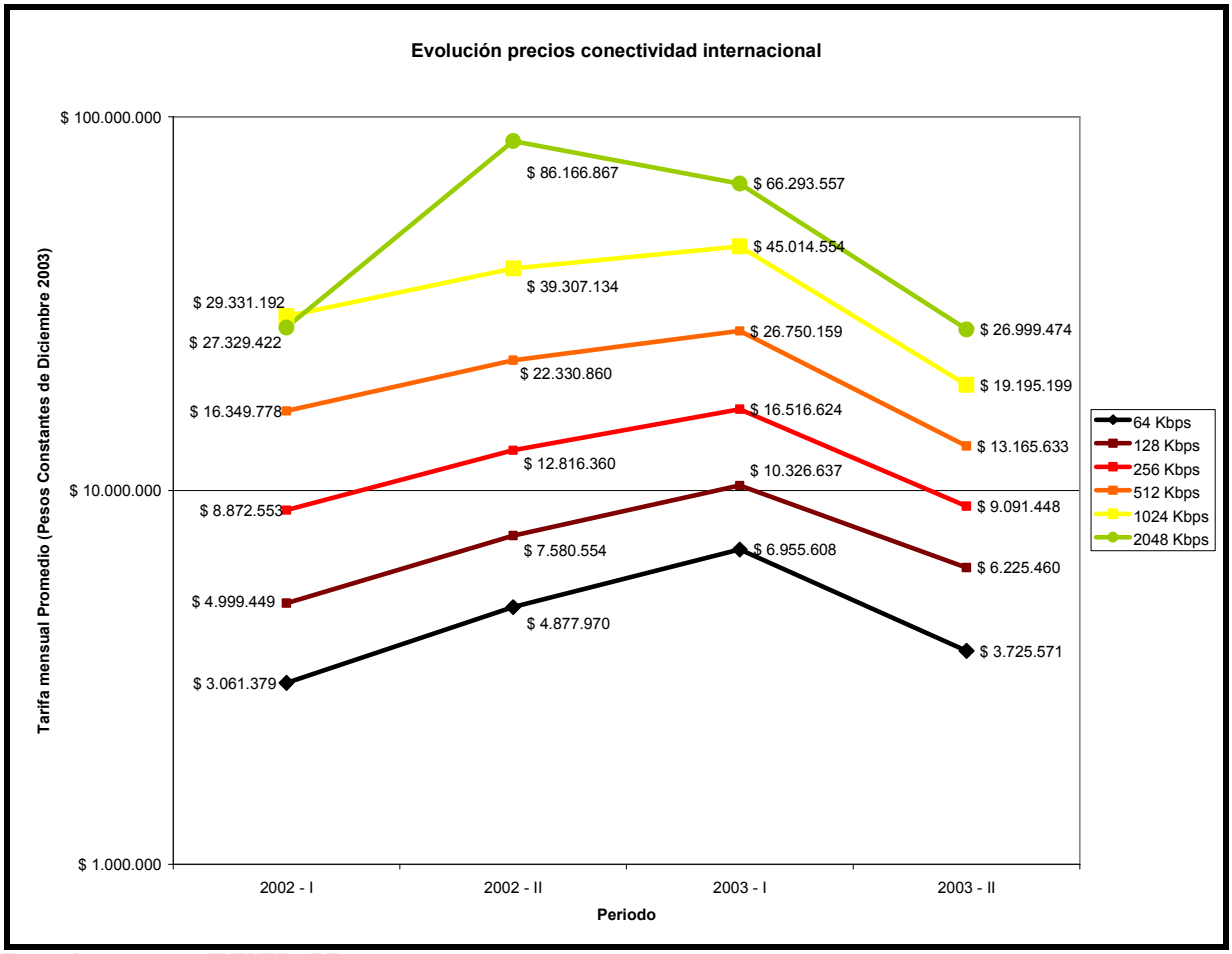
	Diciembre de 2000	Junio de 2002	Diciembre de 2002	Junio de 2003	Diciembre de 2003
CAPACIDAD INSTALADA (Mbps)	681	1.325	1.832	3.616	3.818
CAPACIDAD UTILIZADA (Mbps)	517	888	1.090	2.469	2.574

Fuente CRT

Figura 23. Evolución de la infraestructura de Conectividad Internacional en Colombia

La evolución de las tarifas mensuales correspondientes a las diferentes capacidades ofrecidas es presentada en la Figura 24, donde se realizó un procedimiento de conversión para obtener los datos de la evolución, en pesos a diciembre de 2003.

Como se puede observar, los precios tuvieron tendencia al aumento desde el comienzo del análisis en el año 2002 y hasta el primer semestre de 2003, para pasar a una tendencia a la disminución a partir del primer semestre de 2003. Esta disminución de precios para la conectividad internacional se hace mayor en la medida en que aumenta el ancho de banda en la capacidad ofrecida.



Escala Logarítmica – FUENTE CRT

Figura 24. Evolución de las tarifas mensuales en conectividad internacional

6. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en la medición efectuada a diciembre de 2003, se obtienen las siguientes conclusiones:

- En términos generales, se aprecia un aumento en los usuarios de Internet, concentrados principalmente en las cuatro ciudades más importantes del país, donde la oferta de diferentes opciones de acceso (pre-pago, acceso por demanda, suscripción, etc.) permite llegar a diferentes segmentos de mercado.

- El acceso conmutado sigue representando el medio más utilizado para acceder a Internet en Colombia. En este punto, llama la atención el auge que muestran los servicios de acceso por demanda y pre–pago, los cuales por sus características vienen siendo

desarrollados por diferentes operadores en el país. A pesar de lo anterior, su cubrimiento es aún muy limitado, y representa un importante potencial en diferentes regiones.

- La oferta de servicios de acceso a Internet sigue estando concentrado en las principales ciudades del país, y en el nivel regional, solo unos pocos departamentos muestran una tendencia a incrementar su base instalada de usuarios. Sin embargo, se observa que en las grandes y medianas capitales de departamentos existen mercados competitivos, en los cuales varios operadores prestan sus servicios y por ende los usuarios cuentan con una variedad de alternativas para seleccionar de acuerdo con sus necesidades específicas.

- Los parámetros de calidad del servicio muestran que aunque los usuarios de Internet conmutado pueden navegar actualmente a una mayor velocidad, también están en el riesgo de encontrar gran dificultad para establecer conexión a través de las líneas telefónicas dado que la relación clientes por puerto no ha disminuido a niveles aceptables. Esta posible dificultad de conexión se debe al crecimiento de los servicios por demanda y pre– pago, los cuales requieren recursos de una infraestructura que no han crecido a la misma velocidad de los usuarios. Por esta misma razón, se observa que el tiempo promedio de navegación ha disminuido en relación con el semestre anterior.

- El número de usuarios dedicados a través de radio, fibra óptica o cable de cobre, al igual que aquellos que acceden mediante redes de cable muestra un aumento, especialmente para el segmento de los accesos a través de tecnologías xDSL, confirmando la necesidad creciente de los usuarios por mayores velocidades de conexión. A pesar de lo anterior, este servicio solo se encuentra disponible en un número limitado de ciudades del país, lo cual muestra un desaprovechamiento de infraestructura existente y a la vez un gran potencial de oportunidades para los operadores locales de telefonía.

- En la misma línea del punto anterior, en las ciudades de Barranquilla y Manizales no fueron reportados canales dedicados con acceso vía cable o a través de tecnologías xDSL, lo cual representa una importante oportunidad de desarrollo para estos mercados.

- La utilización de los centros de acceso comunitario del Programa Compartel, aún cuando no representa todavía un número significativo de usuarios, muestra un importante potencial de desarrollo de nuevos servicios para las comunidades alejadas de la geografía nacional. En este punto, el aspecto relevante consistirá en la creación de contenidos pertinentes y aplicables a las necesidades de las regiones. Para este tipo de acceso así como para los centros comunitarios privados, es necesario definir los multiplicadores para efectuar la conversión que permita calcular el número de usuarios por centro comunitario, conformando un nuevo punto de análisis y reporte para posteriores ediciones del presente informe.

- Se aprecia un crecimiento en el número de canales dedicados convencionales con velocidades hasta 1.024 Kbps, esto debido a la creciente necesidad de ancho de banda por parte de los usuarios.

- Aunque la penetración de Internet en el país ha tenido un comportamiento favorable, cabe anotar que la misma continúa siendo baja en comparación con la región. Por lo anterior se ratifica la necesidad de continuar efectuando programas de alto impacto y medidas tendientes a facilitar el acceso a Internet por parte de los colombianos.

- Se ha identificado el uso de tecnologías xDSL en accesos comunitarios residenciales, situación que deberá ser analizada con profundidad ya que los multiplicadores para obtener el número de usuarios a partir del número de cuentas de acceso, pueden estar introduciendo errores al momento de concluir sobre la penetración de Internet. Por esto se debe realizar una revisión periódica de los multiplicadores con fines de actualización, en periodos no menores a dos años.

- Se ha detectado un aumento en el porcentaje de utilización de la capacidad instalada en infraestructura nacional, situación que si bien demuestra un crecimiento en la demanda de este tipo de servicios, se puede convertir en un problema de calidad de servicio si no se responde a esta demanda con un crecimiento en la infraestructura instalada.

- En relación con la evolución de las tarifas mensuales para conectividad nacional, se muestra un cambio de pendiente en la tendencia de los mismos, respondiendo a una posible estabilización de precios consecuencia de una latente falta de competencia.

- En cuanto a la conectividad internacional se observa un cambio en la tendencia en los precios en toda la gama de capacidades ofrecidas a partir del primer semestre de 2003, respecto a los reportes anteriores.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Reportes recibidos con formatos Resolución 502; periodo Julio – diciembre de 2003. Comisión de Regulación de Telecomunicaciones. Bogotá D.C.,
- Programa COMPARTEL http://www.compartel.gov.co
- "Infraestructura de Internet en Colombia – año 2000". Comisión de Regulación de Telecomunicaciones. junio de 2001.
- "Reporte de Internet en Colombia – Informe Consolidado Resolución 502/02 junio 2002". Comisión de Regulación de Telecomunicaciones. diciembre de 2002.
- "Reporte de Internet en Colombia – Informe Consolidado Resolución 502/02 diciembre 2002". Comisión de Regulación de Telecomunicaciones. Mayo de 2003.
- "Reporte de Internet en Colombia – Informe Consolidado Resolución 502/02 junio 2003". Comisión de Regulación de Telecomunicaciones. Noviembre de 2003.
- "Reporte del desarrollo mundial de las Telecomunicaciones", Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT-T). diciembre de 2003.

ANEXOS

Anexo 1. OPERADORES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO CONSOLIDADO

No.	OPERADOR
1	ANDINET ON LINE
2	AT&T GLOBAL NETWORK SERVICES COLOMBIA LTDA.
3	AT&T LATINAMERICA
4	AVANTEL
5	BELLSOUTH COLOMBIA S.A.
6	COLOMBIA TELECOMUNICACIONES S.A.
7	COLOMSAT S.A.
8	COMCEL S.A.
9	CORPORACIÓN INTERUNIVERSITARIA DE SERVICIOS
10	DIVEO DE COLOMBIA LTDA.
11	E.P.M. BOGOTA
12	E.R.T. S.A. E.S.P
13	EDATEL S.A. E.S.P.
14	EMCALI
15	EMPRESA DE SERVICIOS CARVAJAL ESCARSA E.S.P.
16	EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ S.A. ESP- ETB
17	EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN – EEPPM
18	EMTEL S.A. E.S.P.
19	EMTELCO S.A.
20	ENRED
21	ETELL S.A. E.S.P.
22	EXPRESS NET
23	FLYCOM COMUNICACIONES
24	FUNDACION UNIVERSITARIA MANUELA BELTRAN
25	GEONET
26	GETRONICS
27	GILAT COLOMBIA S.A. E.S.P
28	IFX NETWORKS
29	IMPSAT S.A.
30	INTERNEXA

No.	OPERADOR
31	METROTEL S.A. E.S.P.
32	NEUTEL COLOMBIA S.A.
33	ORBITEL S.A E.S.P.
34	PEOPLE ON LINE
35	PROMITEL
36	REDSAT DE COLOMBIA S.A.
37	SAN ANDRÉS ON LINE
38	SKYNET
39	SUPERCABLE TELECOMUNICACIONES
40	SUPERRED
41	TELEBUCARAMANGA
42	TELECORP
43	TELEDIFUSIÓN
44	TELEFÓNICA DATA
45	TELEFÓNICA DE PEREIRA S.A. E.S.P.
46	TELEGLOBE COLOMBIA S.A.
47	TELEORINOQUÍA
48	TELESANTAMARTA S.A. E.S.P.
49	TELESAT
50	TV CABLE LTDA
51	TV CABLE PROMISION S.A.
52	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
53	VITACOM

Anexo 2. LISTADO DE ISPs – CUBRIMIENTO DE ACCESO CONMUTADO

POR CAPITALES

	OPERACIÓN DE LAS ISP QUE PRESTAN ACCESO CONMUTADO EN COLOMBIA	BOGOTA	MEDELLIN	CALI	B/QUILLA	CARTAGENA	TUNJA	MANIZALES	STA MARTA	V/VICENCIO	PASTO	CUCUTA	B/MANGA	SINCELEJO	MONTERIA	VALLEDUPAR	POPAYAN	SAN ANDRES	PEREIRA	YOPAL	ARMENIA	NEIVA	LETICIA	ARAUCA	QUIBDO	RIOHACHA	FLORENCIA	MOCOA	SAN JOSE DEL GUAVIARE
1	ANDINET	X	X	X	X	X		X		X			X						X										
2	AT&T GLOBAL NETWORK SERVICES COLOMBIA LTDA.	X	X	X	X	X																							
3	AT&T LATIN AMERICA	X	X	X	X																								
4	CIS - Corporación Interuniversitaria de Servicios		X																										
5	COLOMSAT	X	X	X	X								X																
6	COMCEL				X	X			X							X													
7	DIVEO DE COLOMBIA	X	X																										
8	E.E.P.P. MEDELLIN	X	X	X	X	X		X					X						X		X								
9	E.R.T. DEL VALLE DEL CAUCA S.A.			X																									
10	EDATEL S.A. ESP		X												X														
11	EMCALI			X																									
12	EMPR. DE TELECOMUN. DEL LLANO ESP SA - ETELL -									X																			
13	EMTEL																X												
14	EMTELCO S.A.	X	X	X	X	X		X					X						X		X								
15	ENRED				X	X																							
16	EPMBOGOTA S.A.	X																											
17	ESCARSA														X														
18	ETB	X	X	X	X			X	X	X			X						X		X	X							
19	EXPRESS NET	X	X	X	X								X									X							
20	GEONET	X	X	X	X																								
21	IFX	X	X	X	X																								
22	METROTEL REDES S.A.				X																								
23	NEUTEL	X																											
24	PEOPLE ON LINE			X																									
25	SAN ANDRÉS ONLINE																	X											
26	SKYNET	X	X																										
27	SUPERRED																				X								
28	TELEBUCARAMANGA												X																
29	TELECOM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
30	TELECORP	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			X			X							
31	TELEFONICA	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X							
32	TELESANTAMARTA								X																				
33	TELESAT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X							
34	UNIVERSIDAD MANUELA BELTRAN	X											X																

Anexo 3. CONSOLIDADO CLIENTES CONMUTADOS

Ciudad	Departamento	NÚMERO DE CLIENTES CONMUTADOS	PROMEDIO PONDERADO NAVEGACIÓN MENSUAL (horas)	PROMEDIO PONDERADO TARIFA MENSUAL (pesos)	MODEMS INSTALADOS	PROMEDIO ANCHO DE BANDA ASIGNADO POR PUERTO (Kbps)
BOGOTA	CUNDINAMARCA	323.941	14,33	47.589	20.722	16
MEDELLIN	ANTIOQUIA	125.076	28,31	26.999	14.540	8
CALI	VALLE	88.702	26,31	25.485	6.186	8
BARRANQUILLA	ATLANTICO	21.012	51,68	42.279	3.390	11
LETICIA	AMAZONAS	371	2,50	30.000	30	5
ARAUCA	ARAUCA	310	3,32	30.000	60	5
CARTAGENA	BOLIVAR	11.647	17,80	46.625	1.403	9
TUNJA	BOYACA	2.137	15,76	55.540	230	6
MANIZALES	CALDAS	9.272	32,11	28.361	1.510	8
SANTA MARTA	MAGDALENA	2.878	13,19	44.817	363	7
VILLAVICENCIO	META	3.272	20,46	28.817	483	8
PASTO	NARIÑO	3.128	3,19	29.960	291	5
CUCUTA	NORTE DE SANTANDER	2.600	5,80	44.718	474	5
PEREIRA	RISARALDA	10.694	25,19	30.312	1.215	8
SAN ANDRES	SAN ANDRES	1.028	20,78	34.538	116	5
BUCARAMANGA	SANTANDER	18.410	15,58	35.714	2.102	11
SINCELEJO	SUCRE	1.438	13,13	46.834	100	6
FLORENCIA	CAQUETA	743	2,65	30.000	60	5
YOPAL	CASANARE	744	2,65	29.992	60	5
POPAYAN	CAUCA	4.529	18,60	16.612	378	4
VALLEDUPAR	CESAR	1.470	7,35	40.260	95	6
QUIBDO	CHOCO	1.041	3,93	30.000	60	5
MONTERIA	CORDOBA	3.262	15,45	44.267	916	6
RIOHACHA	GUAJIRA	538	3,00	30.000	60	5
MOCOA	PUTUMAYO	387	2,68	30.000	60	5
NEIVA	HUILA	2.249	21,09	144.018	275	9
ARMENIA	QUINDIO	5.167	20,30	27.378	540	8
IBAGUE	TOLIMA	4.918	16,54	45.069	292	6
SAN JOSE DEL GUAVIARE	GUAVIARE	56	0,68	30.000	0	5
TOTAL CIUDADES		**651.021**	**20**	**39.132**	**56.011**	**12**
	ANTIOQUIA	38.602	29	24.907	0	8
	ARAUCA	68	2	30.000	0	5
	ATLANTICO	67	2	30.000	0	5
	BOLIVAR	194	4	30.000	0	5
	BOYACA	1.729	10	28.746	234	6
	CALDAS	387	2	29.984	60	5
	CAUCA	478	3	30.240	0	5
	CESAR	254	3	30.000	0	5
	CHOCO	15	2	30.000	0	5
	CUNDINAMARCA	1.918	4	29.530	328	5
	GUAJIRA	1.244	19	38.654	180	7
	HUILA	435	3	30.000	0	5
	MAGDALENA	167	5	30.400	0	5
	META	245	4	29.471	60	5
	NARIÑO	54	0	29.886	0	5
	NORTE DE SANTANDER	318	5	30.000	0	5
	PUTUMAYO	32	5	30.000	0	5
	QUINDIO	610	1	30.000	0	5
	RISARALDA	1.824	6	29.451	60	6
	SANTANDER	4.074	7	65.848	180	9
	CORDOBA	703	32	34.842	2.790	7
	VALLE	7.858	20	34.233	3.588	7
MUNICIPIOS		**61.277**	**22,59**	**29.883,56**	**7.480,00**	**7,36**
TOTAL		**712.298**	**20,56**	**38336,62**	**63491**	**11,49**

Anexo 4. CLIENTES CONMUTADOS POR DEMANDA, PRE – PAGO Y RDSI

Ciudad	Departamento	NÚMERO DE SUSCRIPTORES POR DEMANDA	PROMEDIO PONDERADO NAVEGACIÓN MENSUAL (horas)	PROMEDIO ANCHO DE BANDA ASIGNADO POR PUERTO (Kbps)
BOGOTA	DISTRITO CAPITAL	216.924	10,83	16,71
BUCARAMANGA	SANTANDER	5.638	6,23	12
FLORIDA BLANCA	SANTANDER	1.902	6,28	12
GIRON	SANTANDER	421	4,20	12
MEDELLIN	ANTIOQUIA	1.711	3,71	8,29
MPIOS DE ANTIOQUIA	ANTIOQUIA	3.002	5,00	5
CORDOBA	CORDOBA	482	10,00	5
POPAYAN	CAUCA	2.145	6,00	4
BARRANQUILLA	ATLANTICO	1.676	52,36	14,85
CALI	VALLE	45.211	552,03	10,00
TOTAL DEMANDA		279.112	98,46	15

Ciudad	Departamento	NÚMERO DE SUSCRIPTORES PREPAGO	PROMEDIO PONDERADO NAVEGACIÓN MENSUAL (horas)	PROMEDIO ANCHO DE BANDA ASIGNADO POR PUERTO (Kbps)
BOGOTA	DISTRITO CAPITAL	19079	100,79	10,28
MEDELLIN	ANTIOQUIA	6275	28,29	12,84
CALI	VALLE	905	6,53	8,47
BARRANQUILLA	ATLANTICO	4906	5,43	5,52
MANIZALES	CALDAS	13	31,50	20,00
CARTAGENA	BOLIVAR	389	3,80	5,00
SANTA MARTA	MAGDALENA	1782	5,00	5,00
VALLEDUPAR	CESAR	82	4,20	5,00
BUCARAMANGA	SANTANDER	2836	5,54	16,52
PEREIRA	RISARALDA	20	25,40	20,00
BARRANCABERMEJA	SANTANDER	100	30,00	4,20
NEIVA	HUILA	158	29,39	5,50
IBAGUE	TOLIMA	100	30,00	4,20
TOTAL PREPAGO		36645	59,25	10,15

Ciudad	Departamento	NÚMERO DE SUSCRIPTORES RDSI	PROMEDIO PONDERADO NAVEGACIÓN MENSUAL (horas)	PROMEDIO ANCHO DE BANDA ASIGNADO POR PUERTO (Kbps)
BOGOTA	DISTRITO CAPITAL	3020	5,20	48,58
MEDELLIN	ANTIOQUIA	2828	96,18	8,00
GUACARI	VALLE	1	283,00	13,65
CALI	VALLE	106	19,93	13,77
MONTERIA	CORDOBA	6	25,90	11,00
TOTAL RDSI		5961	48,69	28,67

Anexo 5. CONSOLIDADO SUSCRIPTORES DEDICADOS (FO, µO, Cu)

VELOCIDADES EFECTIVAS(Kbps)	SUSCRIPTORES POR VELOCIDAD	TARIFA PROMEDIO DE INSTALACIÓN (PESOS)	TARIFA PROMEDIO MENSUAL (PESOS)
32	2	$ 71.400	$ 102.000
64	1.233	$ 1.192.863	$ 1.027.588
96	1	$ 0	$ 910.100
100	283	$ 1.570.013	$ 783.443
128	1.352	$ 1.192.166	$ 1.294.987
192	49	$ 1.821.092	$ 2.004.228
200	96	$ 1.570.013	$ 1.006.533
256	748	$ 1.335.574	$ 2.743.604
300	52	$ 1.570.013	$ 1.227.465
320	2	$ 1.706.250	$ 1.886.500
384	13	$ 2.270.692	$ 3.192.577
448	2	$ 1.520.000	$ 2.360.000
512	456	$ 1.777.770	$ 3.336.831
550	1	$ 1.995.000	$ 4.702.500
600	21	$ 1.570.013	$ 1.441.558
640	4	$ 1.045.000	$ 900.000
768	4	$ 760.000	$ 2.432.150
896	1	$ 1.950.000	$ 1.050.000
960	1	$ 1.950.000	$ 1.050.000
1.024	198	$ 2.359.869	$ 5.122.375
1.152	2	$ 1.950.000	$ 1.050.000
1.536	2	$ 3.639.577	$ 4.752.859
1.920	1	$ 2.500.000	$ 1.275.000
1.984	10	$ 2.500.000	$ 1.275.000
2.048	198	$ 2.379.945	$ 11.280.482
2.560	1	$ 0	$ 17.875.427
3.072	1	$ 1.000.000	$ 15.874.500
4.096	3	$ 542.667	$ 19.766.061
7.168	1	$ 0	$ 44.476.250
8.192	1	$ 8.624.000	$ 69.440.000
24.000	1	$ 42.818.549	$ 111.328.227
24.576	1	$ 1.200.000	$ 70.000.000
32.768	1	$ 42.000.000	$ 129.920.000
34.816	1	$ 42.818.549	$ 119.891.937
155.000	1	$ 70.000.000	$ 511.560.000
TOTAL DEDICADOS	**4.744**		

Anexo 6. CONSOLIDADO DE SUSCRIPTORES DEDICADOS VÍA CABLE Y xDSL

VELOCIDADES EFECTIVAS(Kbps)	SUSCRIPTORES POR VELOCIDAD	TARIFA DE INSTALACIÓN (PESOS)	TARIFA MENSUAL (PESOS)
12	661	$ 0	$ 79.000
20	74	$ 0	$ 141.000
40	22	$ 0	$ 257.000
55	5	$ 0	$ 338.000
64	21.896	$ 616	$ 79.511
70	175	$ 83.600	$ 65.000
90	3.774	$ 83.600	$ 78.700
96	112	$ 250.000	$ 200.000
128	13.075	$ 84.275	$ 124.544
256	8.650	$ 38.464	$ 283.796
512	690	$ 250.000	$ 704.259
640	100	$ 0	$ 527.586
1.024	31	$ 0	$ 843.966
1.544	21	$ 0	$ 1.318.103
TOTAL CABLE	**49.286**		

VELOCIDADES EFECTIVAS(Kbps)	SUSCRIPTORES POR VELOCIDAD	TARIFA DE INSTALACIÓN (PESOS)	TARIFA MENSUAL (PESOS)
12	18	$ 0	$ 79.000
20	7	$ 0	$ 141.000
24	576	$ 113.801	$ 99.000
40	232	$ 113.801	$ 294.836
55	4	$ 0	$ 338.000
64	30	$ 239.780	$ 228.666
100	54	$ 113.801	$ 580.000
128	3.058	$ 157.868	$ 153.665
256	4.509	$ 150.943	$ 141.827
384	10	$ 336.100	$ 337.200
512	1.649	$ 456.484	$ 310.528
768	227	$ 470.000	$ 500.000
1.024	32	$ 176.063	$ 697.938
TOTAL xDSL	**10.406**		

Anexo 7. PUNTOS DE ACCESO COMUNITARIO A INTERNET

Departamento	Operados por Gilat Colombia S.A.	Operados por Telefónica Data Colombia S.A.		Operados por Gilat Networks Colombia S.A. E.S.P.
	Centros de Internet 2 PC	Centros de Internet 6 PC	Centros de Internet 12 PC	Telecentros con 6 PC
AMAZONAS	0	1	0	3
ANTIOQUIA	88	33	4	15
ARAUCA	4	3	0	2
ATLANTICO	6	14	3	7
BOGOTA	0	0	4	0
BOLIVAR	10	12	2	64
BOYACA	100	6	0	29
CALDAS	19	11	1	1
CAQUETA	7	4	0	18
CASANARE	14	4	0	2
CAUCA	27	7	1	31
CESAR	10	9	1	21
CHOCO	7	2	0	32
CORDOBA	11	10	1	21
CUNDINAMARCA	95	15	1	14
GUAINIA	0	1	0	2
GUAVIARE	0	1	0	3
HUILA	32	4	1	8
LA GUAJIRA	7	6	0	15
MAGDALENA	6	7	1	56
META	14	4	1	13
NARIÑO	25	7	1	55
NORTE DE SANTANDER	34	6	2	5
PUTUMAYO	7	4	0	5
QUINDIO	5	5	1	3
RISARALDA	9	5	1	5
SAN ANDRES	1	1	0	0
SANTANDER	67	9	3	20
SUCRE	6	9	1	20
TOLIMA	35	12	1	8
VALLE	24	21	4	17
VAUPES	0	1	0	2
VICHADA	0	1	0	3
Total general	**670**	**235**	**35**	**500**