

**COMISION DE REGULACION DE
TELECOMUNICACIONES**

CRT

**REPORTE DE INTERNET EN COLOMBIA
INFORME CONSOLIDADO RESOLUCIÓN 502/02
JUNIO 2002**

**CENTRO DE CONOCIMIENTO DEL NEGOCIO
COORDINADOR
ALEXANDER RIOBÓ**

ELABORADO POR:
**CLAUDIA XIMENA BUSTAMANTE
JUAN PABLO PÁEZ SANCHEZ**

DICIEMBRE DE 2002

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| LISTA DE FIGURAS | II |
| LISTA DE TABLAS | II |
| LISTA DE ANEXOS | II |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1 INTERNET EN EL MUNDO | 2 |
| 2 INTERNET EN COLOMBIA | 4 |
| 2.1 TAMAÑO DEL MERCADO | 4 |
| 2.2 TRÁFICO NAP COLOMBIA | 5 |
| 2.3 DOMINIOS REGISTRADOS EN COLOMBIA | 5 |
| 2.4 RESULTADOS CONSOLIDADOS RESOLUCIÓN 502/02 | 6 |
| 2.4.1 <i>Usuarios Conmutados en Colombia</i> | 7 |
| 2.4.1.1 Suscriptores conmutados | 7 |
| 2.4.1.2 Acceso por demanda | 12 |
| 2.4.1.3 Acceso comunitario | 13 |
| 2.4.2 <i>Usuarios Dedicados</i> | 14 |
| 2.4.2.1 Acceso dedicado convencional | 15 |
| 2.4.2.2 Acceso xDSL | 16 |
| 2.4.3 <i>Total de Usuarios</i> | 17 |
| 2.5 INFRAESTRUCTURA NACIONAL | 18 |
| 2.5.1 <i>Enlaces Nacionales</i> | 18 |
| 2.5.2 <i>Enlaces Internacionales</i> | 20 |
| 3 CONCLUSIONES | 23 |
| FUENTES DE INFORMACIÓN | 24 |
| ANEXOS | 25 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 Usuarios de Internet 2001..... | 2 |
| Figura 2 Penetración de Internet en Sudamérica 1999-2001..... | 3 |
| Figura 3 Penetración de PCs en Sudamérica 2000-2001..... | 3 |
| Figura 4 Distribución de Ingresos del sector Año 2001..... | 4 |
| Figura 5 Tráfico NAP Colombia | 5 |
| Figura 6 Crecimiento de Suscriptores de Internet..... | 7 |
| Figura 7 Suscriptores Conmutados de Internet en Colombia. Junio 2002..... | 8 |
| Figura 8 Crecimiento de Suscriptores Conmutados de Internet en las Principales Ciudades 00-02..... | 9 |
| Figura 9 Distribución de los Suscriptores Conmutados de Internet en Colombia Junio 2002..... | 9 |
| Figura 10 Distribución de Suscriptores Conmutados de Internet en Municipio. Junio 2002..... | 10 |
| Figura 11 Cantidad de Suscriptores Conmutados de Internet en Municipios Junio 2002..... | 10 |
| Figura 12 Densidad de Suscriptores por puerto de ISP..... | 11 |
| Figura 13 Crecimiento acceso conmutado por demanda 2000-2002..... | 12 |
| Figura 14 Número de accesos conmutados por demanda..... | 13 |
| Figura 15 Distribución de Puntos de acceso comunitario por departamento 2002..... | 14 |
| Figura 16 Crecimiento suscriptores dedicados de Internet Jun.02-Dic.00 | 14 |
| Figura 17 Cantidad de Suscriptores Dedicados Jun. 2002..... | 15 |
| Figura 18 Distribución del BW Suscriptores Dedicados Jun. 2002..... | 15 |
| Figura 19 Tarifa promedio por Ancho de Banda Contratado | 16 |
| Figura 20 Suscriptores xDSL por velocidad de acceso..... | 17 |
| Figura 21 Distribución de Usuarios según el medio de Acceso Junio 2002..... | 17 |
| Figura 22 Ancho de Banda en Enlaces Nacionales y Porcentaje de Utilización..... | 19 |
| Figura 23 Capacidad Total de los Enlaces Internacionales..... | 20 |
| Figura 24 Capacidad Internacional Upstream/Downstream..... | 20 |
| Figura 25 Capacidades Enlaces Internacionales jun 2002..... | 21 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Tipos de dominios .CO..... | 6 |
| Tabla 2 Crecimiento de Suscriptores de Internet en Colombia Jun.02-Dic.00..... | 6 |
| Tabla 3 Total usuarios Internet Colombia Junio 2002..... | 18 |
| Tabla 4 Conectividad de las principales ciudades de Colombia..... | 18 |
| Tabla 5 Variación tarifas promedio enlaces transmisión nacional Jun.02-Dic.00..... | 19 |
| Tabla 6 Distribución de la capacidad internacional por países destino | 21 |
| Tabla 7 Costos promedios enlaces transmisión internacional..... | 22 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| Anexo 1 OPERADORES INCLUIDOS EN EL CONSOLIDADO..... | 26 |
| Anexo 2 CONSOLIDADO SUSCRIPTORES CONMUTADOS..... | 28 |
| Anexo 3 CLIENTES CONMUTADOS POR DEMANDA..... | 29 |
| Anexo 4 CONSOLIDADO SUSCRIPTORES DEDICADOS | 30 |
| Anexo 5 CONSOLIDADOS DE ACCESO DEDICADO A INTERNET..... | 31 |
| Anexo 6 PUNTOS DE ACCESO COMUNITARIO A INTERNET..... | 32 |
| Anexo 7 CAPACIDAD DE CONECTIVIDAD NACIONAL EN LAS PRINCIPALES CIUDADES..... | 33 |
| Anexo 8 CONECTIVIDAD INTERNACIONAL..... | 34 |

INTRODUCCIÓN

La Comisión de Regulación de Telecomunicaciones - CRT se encuentra comprometida a apoyar la política del Gobierno Nacional para la masificación del acceso a las tecnologías de la información-TI, consignada en el Documento CONPES 3072 del día 9 febrero del 2000 que adoptó la "Agenda de Conectividad: El S@lto a Internet"; lo anterior ya que las tecnologías de comunicaciones y de la información ofrecen una oportunidad a los países en vías de desarrollo, brindando un nuevo modelo económico de prosperidad en torno al conocimiento y garantizando el derecho a la información de la forma más directa.

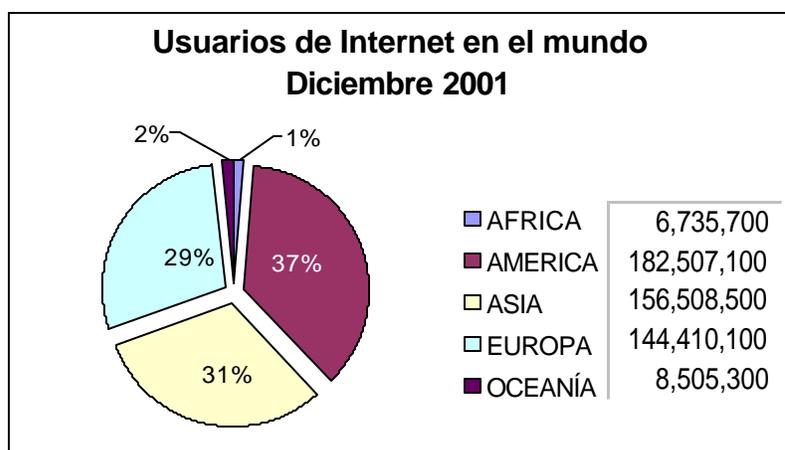
La CRT ha venido adelantando estudios en beneficio del sector, encaminados a determinar el estado actual de la infraestructura de redes de telecomunicaciones y el desarrollo de las tecnologías de la información en el país, en particular de Internet, por lo que se vio la necesidad de contar con información periódica, amplia, exacta, veraz y oportuna del sector.

Por esa razón, en mayo de 2002, la CRT expidió la Resolución 502 "Por la cual se adoptan medidas para la creación de una base de datos en relación con la infraestructura de telecomunicaciones en el territorio nacional", basada en el Decreto 1130 de 1999 que atribuye a la CRT, la función de llevar y mantener actualizado un sistema de información de los operadores y concesionarios de los servicios y actividades de telecomunicaciones, y velar por la seguridad de la información contenida en el mismo. La resolución aplica a los operadores de telecomunicaciones que prestan servicios de acceso a Internet, servicio portador y/o transmisión de datos a nivel nacional e internacional, quienes deben diligenciar y remitir a la CRT antes del 31 de Enero y el 31 de Julio de cada año, los formatos contenidos en los anexos de la citada resolución, con fecha de corte 31 de Diciembre y 30 de Junio, respectivamente.

En el presente documento se encuentran los resultados de la consolidación de la información entregada por los operadores y su comparación con los datos previos que se tenían acerca de Internet en Colombia.

1 INTERNET EN EL MUNDO

El crecimiento de Internet continua a grandes pasos, según los reportes de la Unión Internacional de Telecomunicaciones –UIT- en el año 2001 se observó un aumento del 58% de los usuarios de Internet respecto a los datos reportados por todos los países para Diciembre de 2000, alcanzo los 498,6 millones de usuarios. En la Figura no. 1 se indica la proporción de usuarios por continente, con el continente americano como líder; Estados Unidos representa el 78% de los usuarios de América y tiene un nivel de penetración de Internet del 50% de su población.



Fuente: UIT Information Technology Indicators- March 02

Figura 1 Usuarios de Internet 2001

Internet en Sudamérica

En los países suramericanos se observa como Chile y Uruguay siguen liderando en Internet dada su alta penetración de usuarios. En las figuras 2 y 3 se observan las variaciones de la penetración de usuarios de Internet y de la penetración de Computadores personales de los últimos dos años, según reportes de la UIT.

Según los datos indicados, resulta interesante ver el aumento de penetración de Internet a nivel porcentual en países como Ecuador y Perú que no se ven reflejados en un crecimiento proporcional en penetración de computadores; esto sólo podría explicarse por programas intensivos de acceso comunitario como los cibercafés y los telecentros.

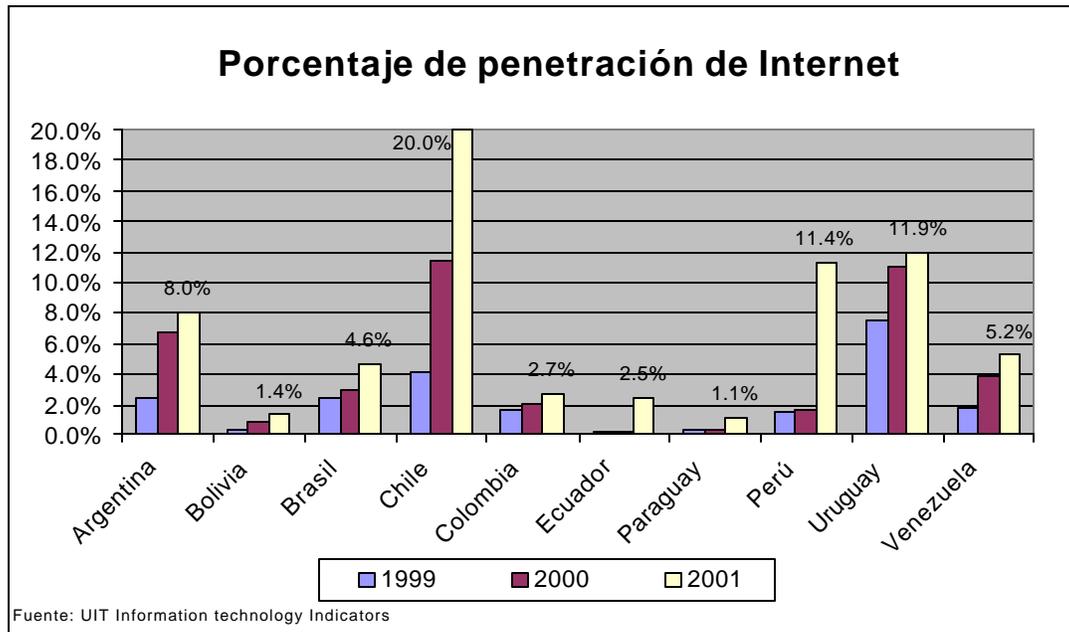


Figura 2 Penetración de Internet en Sudamérica 1999-2001

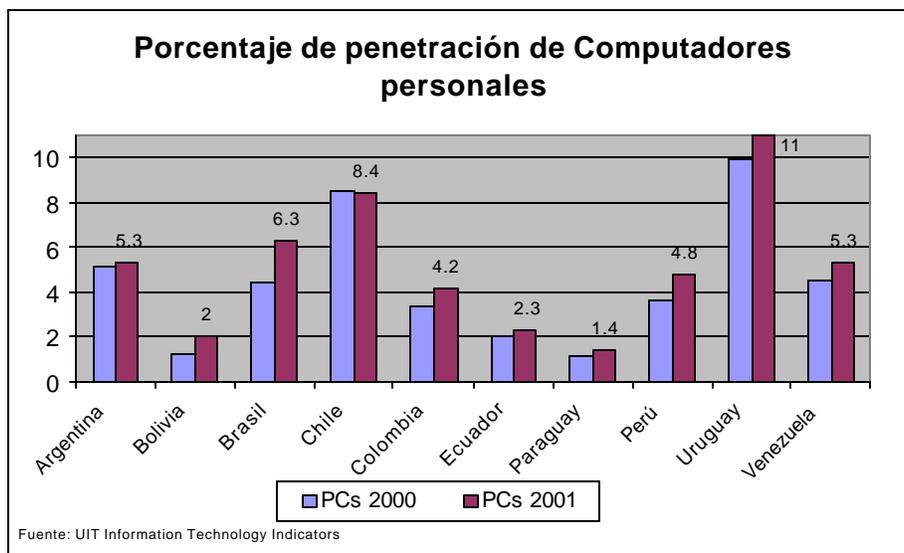


Figura 3 Penetración de PCs en Sudamérica 2000-2001

Más adelante se observarán los datos de Colombia a Junio de 2002.

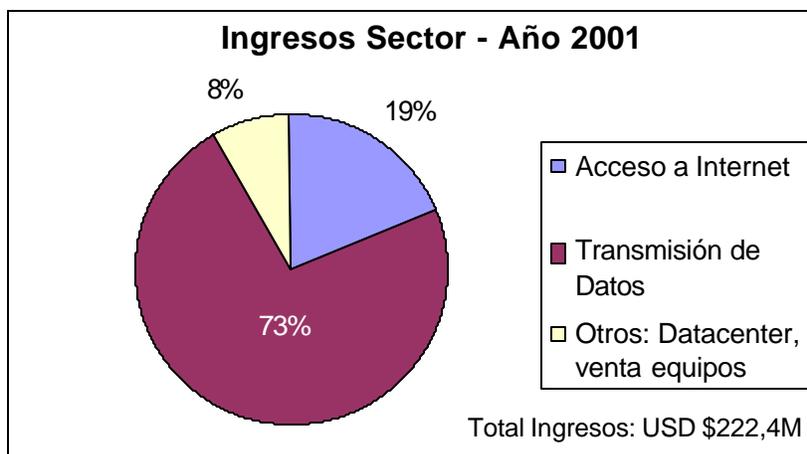
2 INTERNET EN COLOMBIA

En esta sección se incluyen los diferentes aspectos relacionados tales como tamaño del mercado, tráfico de Internet, suscriptores, usuarios, y la infraestructura de conectividad asociada a los segmentos nacional e internacional. Para la mayoría de datos se indican los crecimientos presentados con respecto al año 2000, sin embargo algunos datos aparecen solo para el 2002 ya que no se cuenta con información anterior.

2.1 Tamaño del mercado

De acuerdo a datos presentados en el Foro de Competitividad del sector realizado por la CCIT, correspondientes a datos de ingresos del sector¹:

- Los servicios de acceso conmutado y dedicado a Internet sumaron unos ingresos de 42,2 millones de dólares durante el año 2001 y fueron 64% superiores a los del año 2000.
- En servicios de transmisión de datos (redes corporativas), los ingresos alcanzaron 162,3 millones de dólares, 6% más que el año anterior.
- Los ingresos totales incluyendo adicionalmente datacenter, arrendamiento y venta de equipos correspondieron a 222,4 millones de dólares.
- Para el primer semestre del 2002 se había alcanzado una facturación de servicios de 116,1 millones de dólares, siendo 13.5% superiores que en el primer semestre de 2001.



Fuente: CCIT

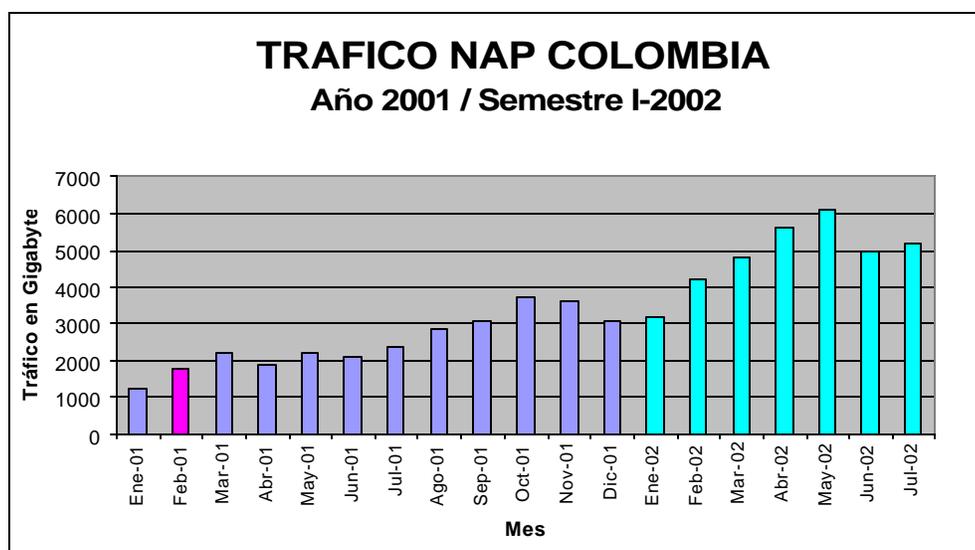
Figura 4 Distribución de Ingresos del sector Año 2001

¹ “Crecen ingresos por servicios de Valor Agregado” EL TIEMPO- Sección computadores Julio 28 de 2002.

2.2 Tráfico NAP Colombia

El NAP Colombia concentra a los principales Proveedores de Internet del País y permite el intercambio de gran parte del tráfico que tiene como origen y destino Colombia, en la siguiente gráfica se indica el estado del tráfico nacional de Internet según los reportes a Julio 2002.

Se observa una tendencia positiva con crecimientos consolidados; la Tasa de crecimiento anual del tráfico que circula a través del NAP Colombia entre Enero 2001 y Enero 2002 fue de 172%, y en lo corrido del primer semestre 2002 fue de 160% aproximadamente.



Fuente: CCIT

Figura 5 Tráfico NAP Colombia

2.3 Dominios registrados en Colombia

La Universidad de los Andes continua con la labor de registro de dominios nacionales .CO y según los datos publicados en la página www.nic.co los dominios más ampliamente registrados en el país corresponden a los de carácter comercial (.com) que representan el 77% del total de dominios colombianos, seguidos por los dominios educativos (.edu) con un 6,7% de participación, siendo el único tipo de dominio que respecto al año anterior presentó un mayor número de nuevos registros.

| | Nombres de dominio para el año: 2001 | Nombres de dominio para el año: 2002 | Total Nombres de dominio | Participación por tipo de dominio |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| Nombre | Total | Total | Total | % |
| com | 1604 | 1459 | 6642 | 77.0% |
| edu | 127 | 133 | 579 | 6.7% |
| org | 125 | 125 | 574 | 6.7% |
| gov | 133 | 104 | 532 | 6.2% |
| net | 60 | 47 | 241 | 2.8% |
| mil | 12 | 5 | 44 | 0.5% |
| nom | 3 | 1 | 9 | 0.1% |
| otros* | 0 | 0 | 9 | 0.1% |
| TOTAL | 2064 | 1874 | 8630 | 100.0% |

Fuente: www.nic.co

*Fecha de Corte: Noviembre 2002

Tabla 1: Tipos de dominios .CO

2.4 RESULTADOS CONSOLIDADOS RESOLUCIÓN 502/02

A continuación se presentan los resultados consolidados de los datos reportadas por las empresas que reflejan la situación actual de Internet en el país.

Se presentan datos generales discriminados según el tipo de acceso, así:

| Suscriptores | 2002 | % crecimiento |
|------------------------------|----------------|---------------|
| Acceso conmutado | 368,601 | 145% |
| Acceso por demanda | 128,494 | 61% |
| Subtotal Conmutado | 497,095 | 115% |
| Acceso dedicado (Cobre/uO) | 2,625 | 117% |
| Acceso Cable (fibra/coaxial) | 18,428 | |
| Acceso xDSL | 2,086 | ND |
| Subtotal Dedicado | 23,139 | 139% |
| Total Suscriptores | 520,234 | 116% |

Fuente: CRT

Tabla 2 Crecimiento de Suscriptores de Internet en Colombia Jun.02-Dic.00

Tal como lo indica la Tabla 2 se aprecia un crecimiento considerable en todos los diferentes segmentos, siendo destacable el de suscriptores conmutados. A continuación se encuentra la información relacionada con las condiciones de estos servicios y su distribución según las diferentes regiones del país, además del cálculo de usuarios para cada segmento.

En el Anexo 1 se encuentra el listado de empresas de valor agregado que reportaron información durante los meses de Julio y septiembre de 2002.

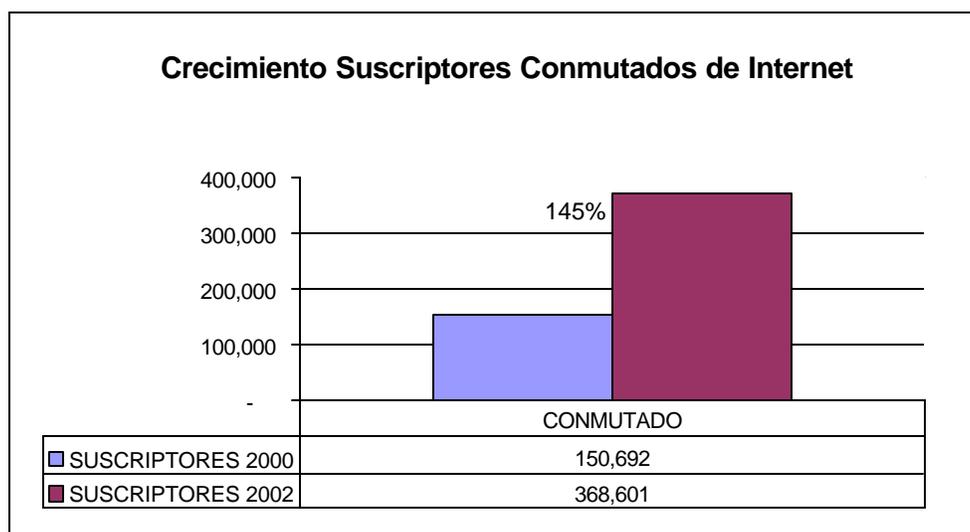
2.4.1 Usuarios Conmutados en Colombia

Dentro del segmento de acceso conmutado a Internet se diferencian dos tipos de clientes:

- **Suscriptor::** Se entiende por suscriptor el titular de un contrato de servicio de acceso a Internet con un ISP, que implica el pago de un cargo fijo mensual y un período de permanencia mínima. El suscriptor tiene derecho a servicios como el acceso, el buzón de correo, soporte técnico, y en algunos casos, espacio para alojamiento de páginas web personales. Adicionalmente, se ve beneficiado por un número de acceso 947 que le implica el pago de tarifa reducida por el acceso telefónico local al ISP.
- **Cliente por demanda:** Es aquella persona que se inscribe ante un ISP, pero no suscribe un contrato de servicios, teniendo derecho únicamente al servicio de acceso. Tiene a su disposición un número local para el acceso, pagando la tarifa local de impulsos de voz. más un valor adicional por el servicio de Internet.

2.4.1.1 Suscriptores conmutados

A continuación se indican los datos generales reportados para los **suscriptores**, es decir sin incluir los accesos conmutados por demanda.



Fuente CRT

Figura 6 Crecimiento de Suscriptores de Internet

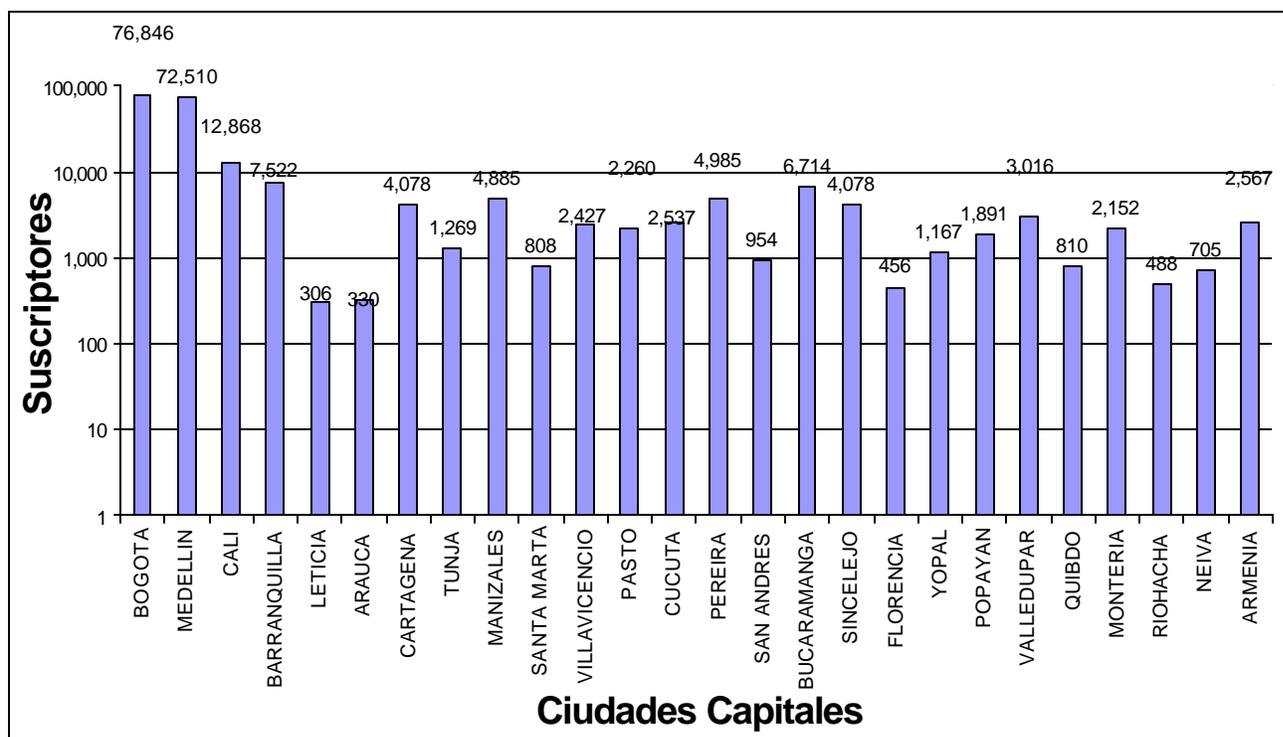
De acuerdo con los datos reportados por los ISP's existen **368,601 suscriptores conmutados** que utilizan líneas telefónicas como medio de acceso. Se estima que por cada suscriptor residencial hay en promedio 3 personas accediendo al servicio, basados en

el número de personas promedio del núcleo familiar, totalizando **692,076 usuarios** de Internet por Acceso Conmutado en el país a mediados del año 2002. En comparación con los datos finales del año 2000 cuando se tenían 230,692² suscriptores conmutados, se observa un crecimiento de un 60%, esto se explica principalmente por la implantación de la tarifa plana y tarifa reducida para el acceso conmutado y la alta competencia entre ISP's en las grandes ciudades.

En la Figura 7 se muestra la cantidad de suscriptores en las capitales del país, donde se evidencia la concentración en las ciudades de: Bogotá, Medellín y Cali que representan el 78,6% de los suscriptores del país, sin embargo es importante notar que el nivel de concentración ha disminuido desde el 81% que estas ciudades poseían en el año 2000.

En la Figura 6 se indica el crecimiento porcentual de los suscriptores conmutados en las nueve principales ciudades de Colombia, destacándose las ciudades de Barranquilla con 107% y Pereira con 73% de crecimiento. Se aprecia un decrecimiento leve en la ciudad de Bucaramanga y uno de mayor magnitud en la ciudad del Cali³.

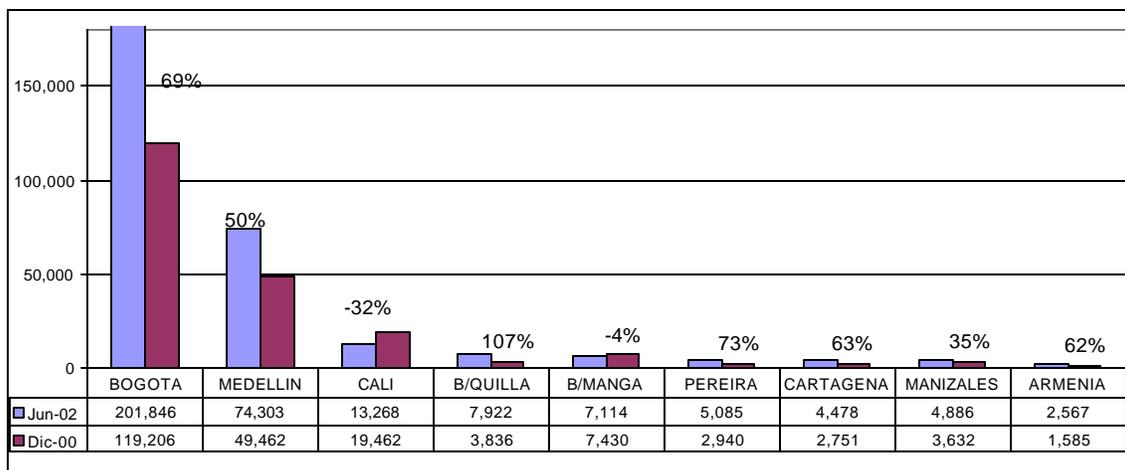
La tabla de datos generales para suscriptores conmutados se encuentra en el Anexo no. 2.



* Escala Logaritmica
Fuente: CRT

Figura 7 Suscriptores Conmutados de Internet en Colombia. Junio 2002

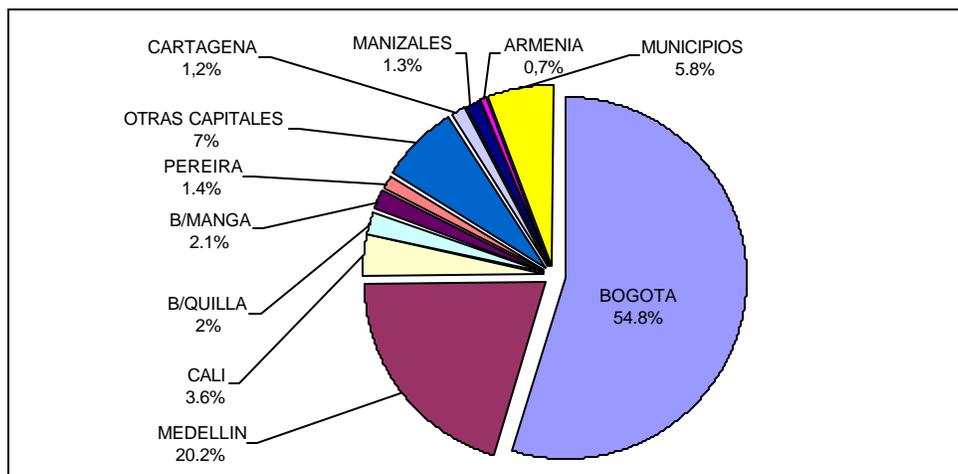
2 Infraestructura de Internet en Colombia Año 2000 " Informe Final de Conectividad Nacional" CRT.
3 Ese reporte fue verificado con los operadores quienes afirmaron que los datos reportados estaban correctos.



Fuente: CRT

Figura 8 Crecimiento de Suscriptores Conmutados de Internet en las Principales Ciudades / 2000-2002

En la Figura 9 se observa que en los municipios diferentes a las capitales de departamentos, hay solamente un 5.8% de los suscriptores conmutados del país. Es de resaltar que la cantidad de suscriptores que se encuentran en estos municipios aumentó a 21,477 en comparación con los 10,750⁴ suscriptores existentes a finales del año 2000, es decir un crecimiento del 100%.

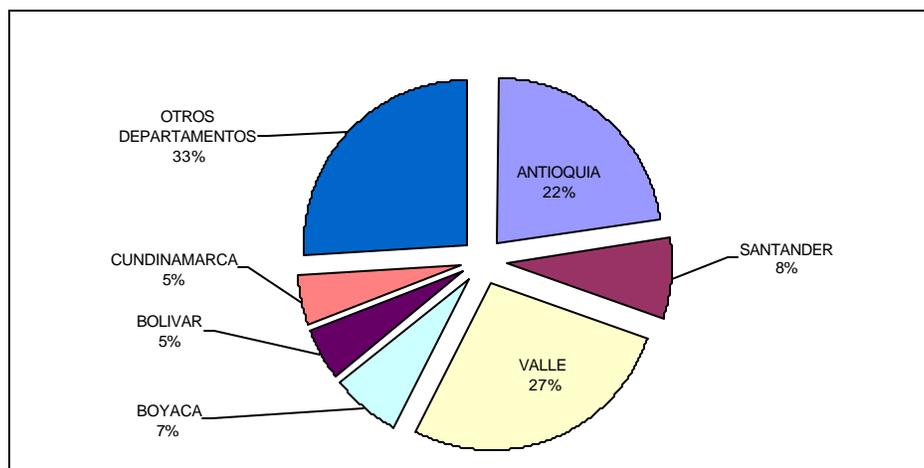


Fuente: CRT

Figura 9 Distribución de los Suscriptores Conmutados de Internet en Colombia Junio 2002

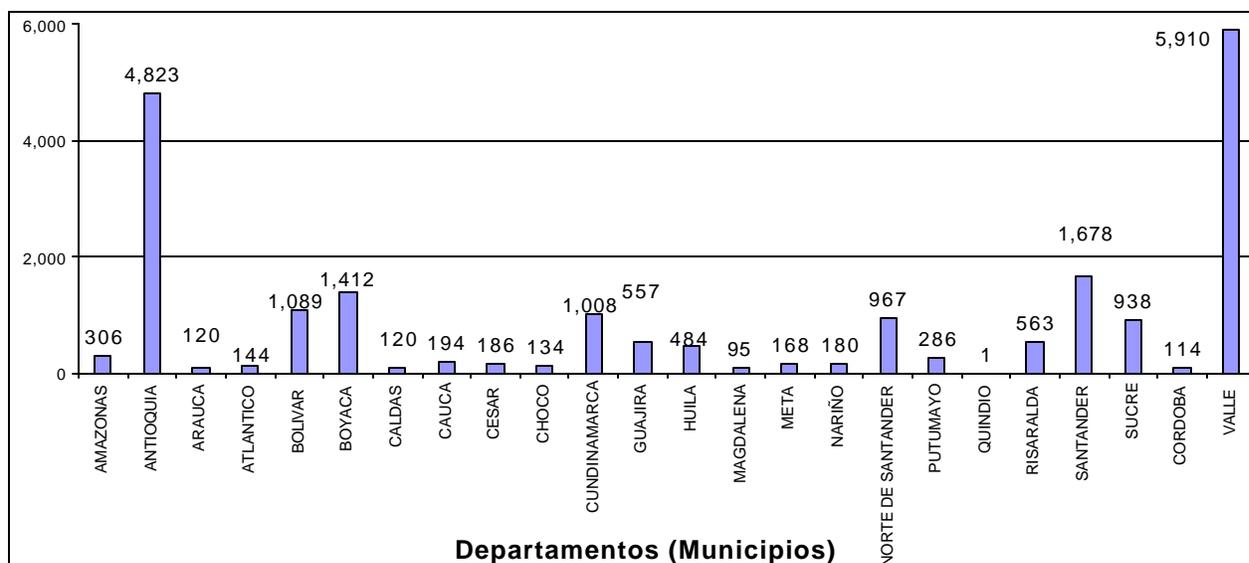
⁴ Ibidem.

En la Figura 10 se encuentra discriminada la distribución de los suscriptores conmutados de los municipios, excluyendo las capitales, según el departamento y en la Figura 11 las cantidades asociadas, siendo Valle y Antioquia⁵ los departamentos líderes en este segmento.



Fuente CRT

Figura 10 Distribución de Suscriptores Conmutados de Internet en Municipios. Junio 2002



Fuente CRT

Figura 11 Cantidad de Suscriptores Conmutados de Internet en Municipios Junio 2002

⁵ En los anexos se encuentra en forma detallada las cantidades de suscriptores en los municipios de Valle y Antioquia.

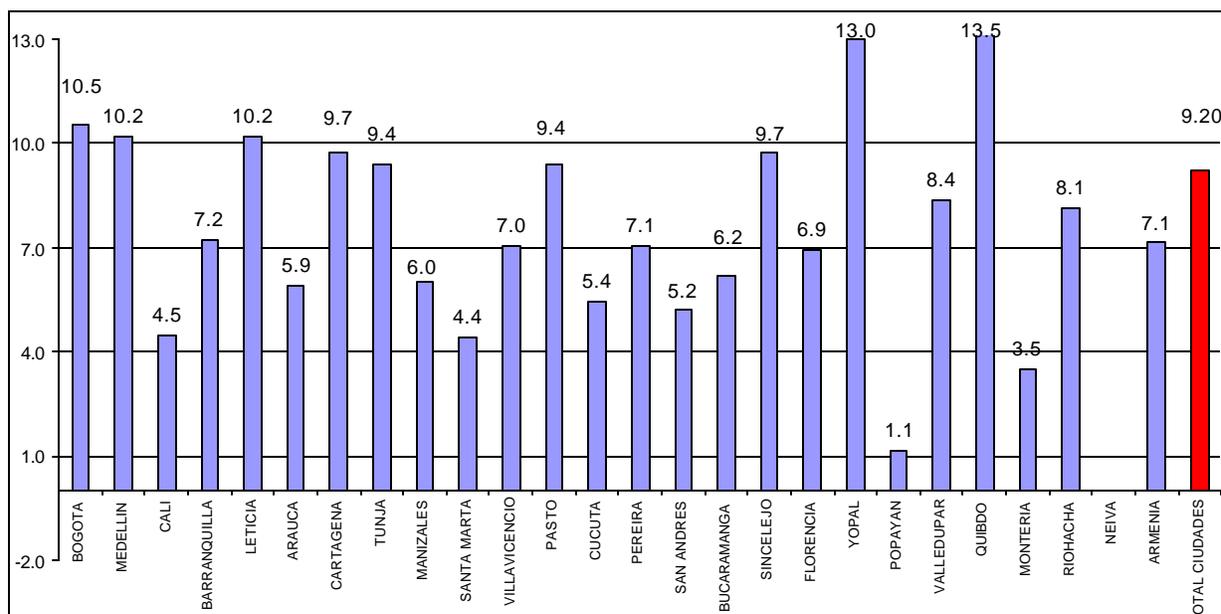
• **Densidad por puerto**

Este indicador corresponde a la cantidad de suscriptores dividida entre el número de puertos⁶ de acceso conmutado disponibles; el indicador es importante ya que refleja el nivel de disponibilidad del servicio para una rápida y fácil conexión del usuario al equipo de acceso remoto.

Los Servidores de acceso remoto de los ISP se han dimensionado para el número total de usuarios indicado anteriormente y se tiene una **Densidad promedio Nacional de 9,26 suscriptores por línea**, habiendo mejorado frente al 10.2 obtenido en el año 2000.

La densidad de usuarios por puerto obtenido en el país también es el resultado del aumento de modems instalados en el país, en el año 2000 habían 19,654 puertos de acceso disponibles, y para el año 2002 se alcanzó un número de 29,073, representando un crecimiento del 50% durante ese periodo de tiempo. Esto indica que ha sido más rápido el crecimiento de suscriptores conmutados, 60% según se indicó previamente, que el de ampliación de módems ya que la densidad de acceso no varió en el mismo porcentaje, esto hace que las condiciones de densidad de acceso que se han venido ofreciendo sean similares en los últimos años.

En la Figura 12 se indican las densidades de suscriptores por puerto para las capitales del país. Por ejemplo, en la ciudad de Barranquilla se tiene un tiempo promedio de navegación por usuario de 77 horas mensuales, valor elevado que exige que la densidad sea inferior al promedio nacional en este caso es de 7,2 usuarios por línea para garantizar niveles similares de servicio a los de otras ciudades.



Fuente: CRT

Figura 12 Densidad de Suscriptores por puerto de ISP

⁶ Módems de los servidores de acceso remoto

• **Tiempo de navegación mensual**

Un suscriptor colombiano esta conectado a su ISP un promedio de **25,1 horas mensuales**. Este valor continua dentro de los tiempos normales de navegación de otros países que oscilan entre 20 y 40 horas mensuales promedio.

Los extremos se observan en Popayán con 3 horas promedio mes, frente a 77 horas de navegación mensual en la ciudad de Barranquilla.

Según encuesta realizada por Opinómetro⁷ en el segundo trimestre de 2002, los principales usos de Internet continuaron siendo la navegación por páginas web para investigación y consulta, seguido de la utilización del correo electrónico.

• **Ancho de banda por puerto de ISP**

Este indicador corresponde a la velocidad efectiva de transferencia de datos que puede alcanzar un suscriptor en el momento en que todos los puertos de un servidor de acceso remoto están siendo utilizados.

Según los datos consolidados se tiene un **valor promedio de 5,6 Kbps⁸/módem** a nivel nacional, habiéndose incrementado en un 75% desde el año 2000. Los ISP's ofrecen valores que varían entre 2 y 11 Kbps de ancho de banda asignado a cada módem.

2.4.1.2 Acceso por demanda

Según los datos reportados existen **128,494 clientes por demanda**, lo que representa un incremento del 60% frente a los clientes reportados en el año 2000. Estos accesos están distribuidos en siete capitales del país, según se muestra en la Figura 14.

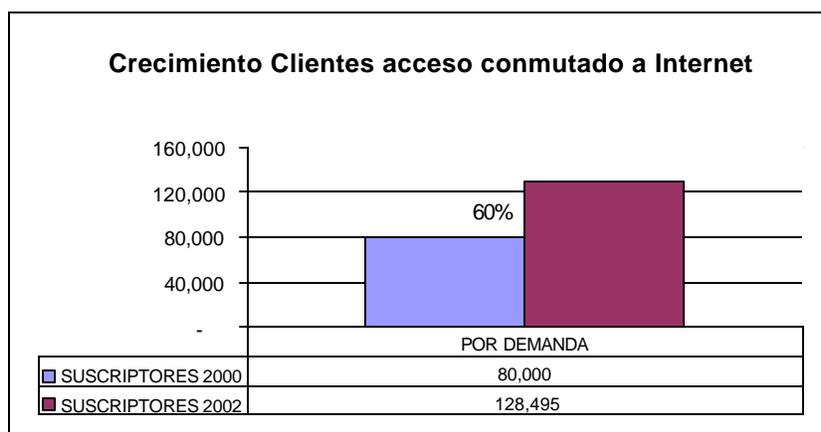
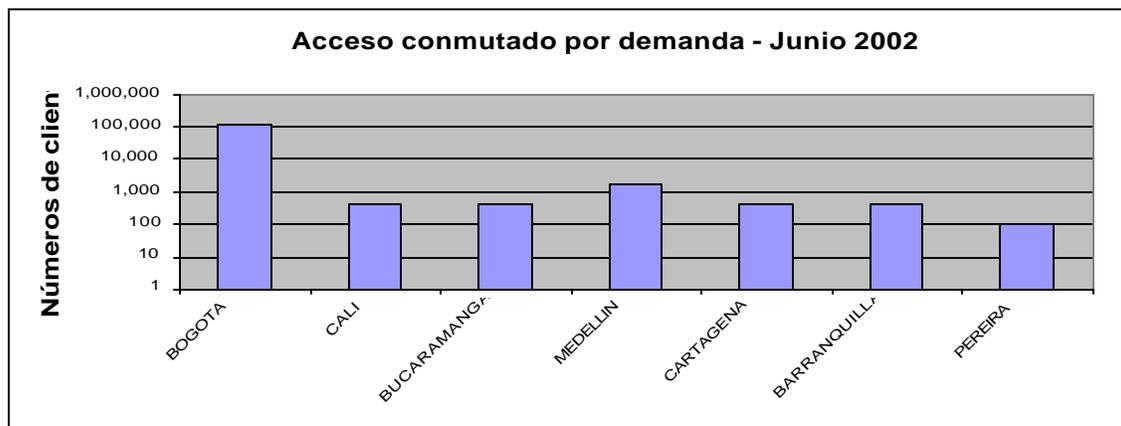


Figura 13 Crecimiento acceso conmutado por demanda 2000-2002

⁷ "El correo electrónico no seduce a los empresarios" EL TIEMPO, Mayo 9 de 2002

⁸ Kbps: Kilobits por segundo. Unidad de medida para velocidad de transferencia de información.



Escala Logarítmica

Fuente: CRT

Figura 14 Número de accesos conmutados por demanda

Este tipo de clientes no hace un uso intensivo del servicio de acceso tal como lo indican los datos reportados; a nivel nacional se tiene **un tiempo promedio de conexión de 5,6 horas mensuales**.

El valor promedio de la tarifa por minuto que incluye el componente de costo de la llamada local y el componente del servicio de acceso a Internet es de veintiocho pesos (\$28).

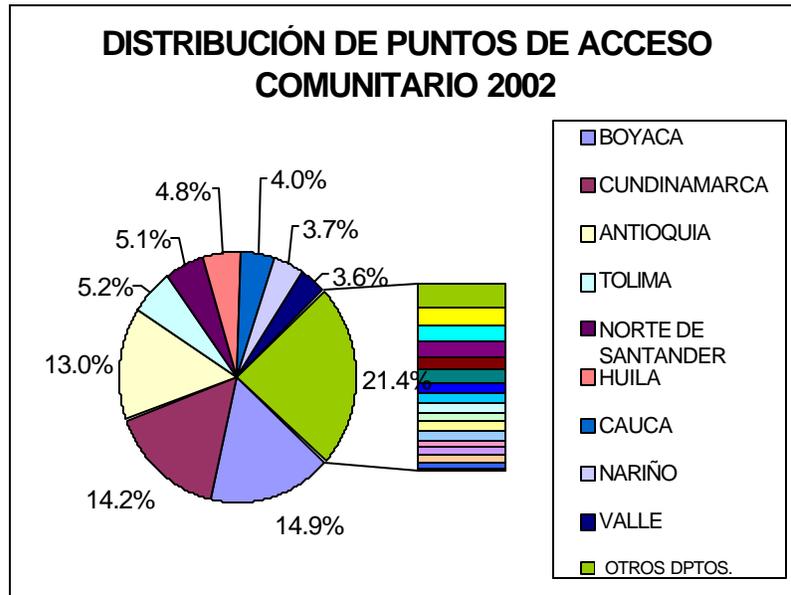
2.4.1.3 Acceso comunitario

A través del programa Compartel⁹, del Ministerio de Comunicaciones, se han puesto en funcionamiento 669 centros comunitarios en 26 departamentos de Colombia que brindan acceso a Internet, logrando de ésta manera mejorar el cubrimiento y penetración de Internet en el país. Este valor corresponde a una penetración aproximada del 60% de los municipios de Colombia.

La mayor concentración de Telecentros se da en el departamento de Boyacá con un 15% de participación, seguido de Cundinamarca y Antioquia, con 14,2% y 13% de participación respectivamente. Para más detalles ver la Figura 15 y el Anexo 6..

El valor de la tarifa del servicio prestado en los Telecentros es de \$1,868 pesos por hora y tienen una utilización promedio de 224 horas al mes, es decir entre 9 y 11 horas de operación continua por día de un PC con acceso a Internet..

⁹ Para mayor información consultar www.compartel.gov.co



Fuente: CRT

Figura 15 Distribución de Puntos de acceso comunitario por departamento 2002

2.4.2 Usuarios Dedicados

En este segmento se ubican los suscriptores de servicios de acceso con conexión permanente a Internet.

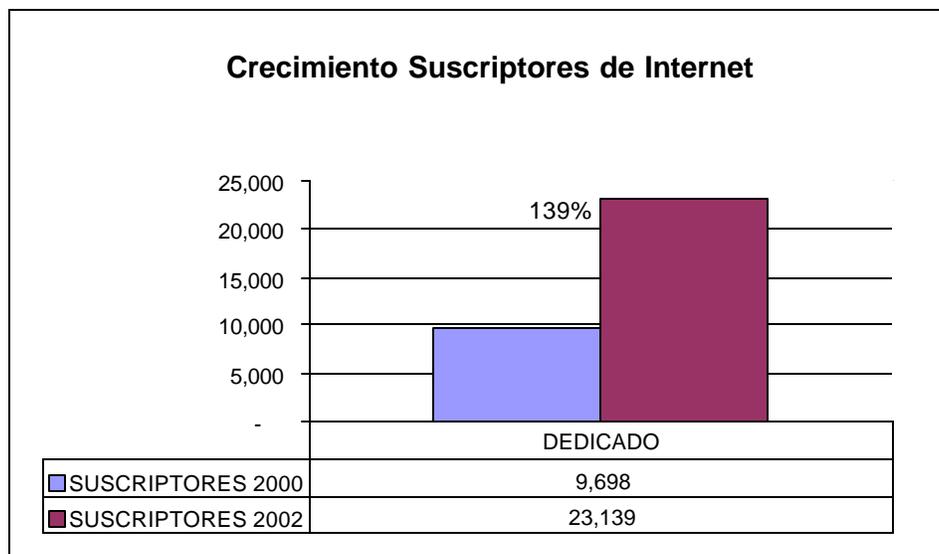


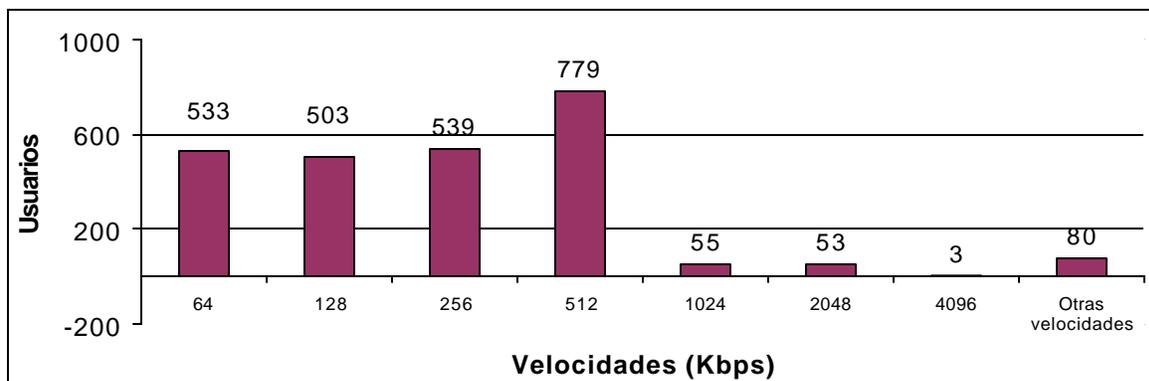
Figura 16 Crecimiento suscriptores dedicados de Internet Jun.02-Dic.00

2.4.2.1 Acceso dedicado convencional

- **Acceso vía red de cobre, fibra o radio:**

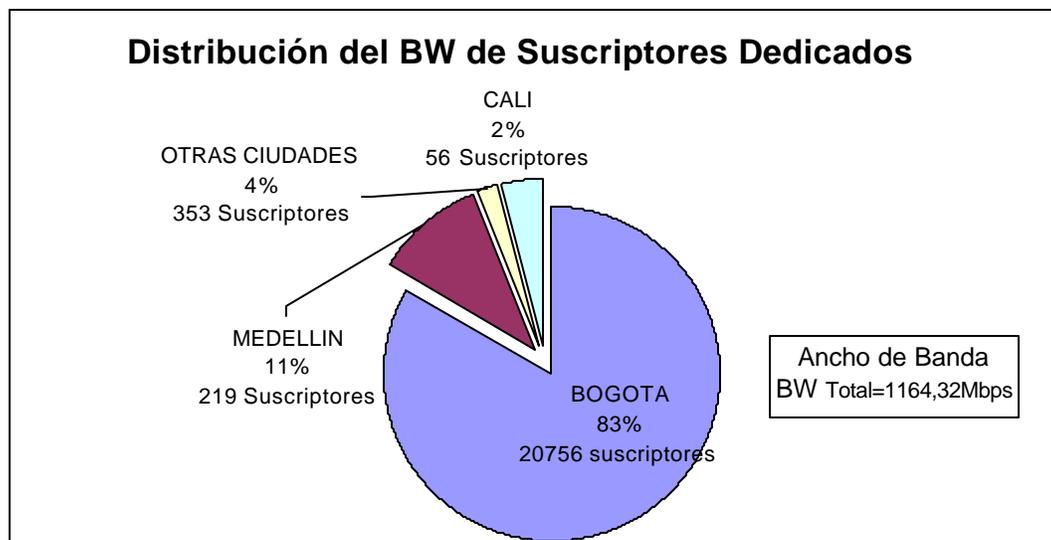
A nivel nacional existen 2,625 suscriptores dedicados que utilizan estos medios de acceso. Los clientes con conexiones dedicadas utilizan tecnologías tales como frame relay o IP a través de canales con capacidades de transferencia de información que varían entre los 64Kbps y 4096Kbps.

En las siguientes figuras se observa la distribución de clientes dedicados por velocidades, existiendo mayor concentración en canales de 512kbps. Al realizar un análisis por ciudades se observa que Bogotá D.C. concentra el 83% del ancho de banda contratado en este tipo de acceso,



Fuente CRT

Figura 17 Cantidad de Suscriptores Dedicados Jun. 2002



Fuente CRT

Figura 18 Distribución del BW Suscriptores Dedicados Jun. 2002

Por último, se presenta en la Figura 19 el comportamiento de las tarifas mensuales de cada uno de los enlaces dedicados dependiendo de la velocidad contratada, con la tendencia al aumento de las tarifas, pero con la caída del costo promedio de la velocidad de 4096Kbps.

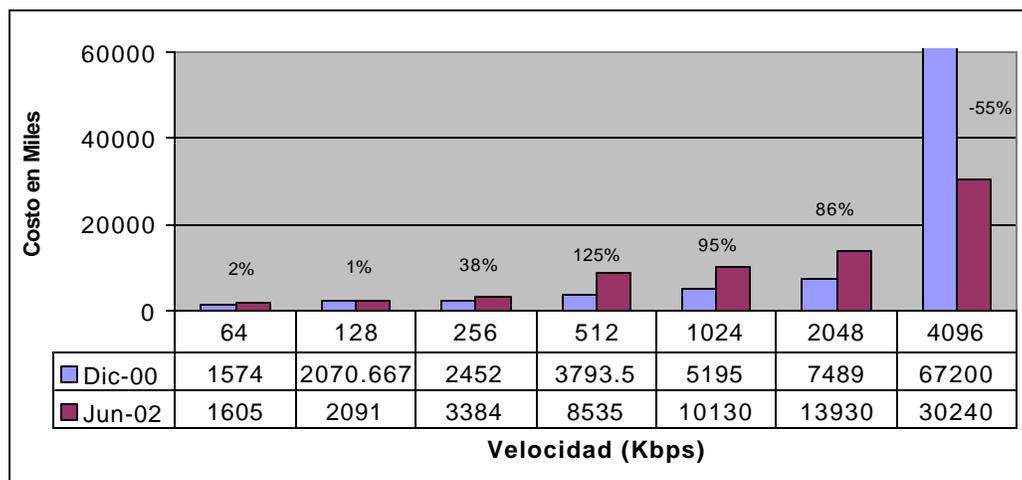


Figura 19 Tarifa promedio por Ancho de Banda Contratado

- **Acceso vía cablemódem:**

A diferencia de los accesos mencionados previamente, el acceso utilizando cablemódem a través de redes HFC¹⁰ no cuenta con un ancho de banda exclusivo por cada suscriptor ya que utiliza un medio físico compartido, en el cual varía el ancho de banda disponible dependiendo de las diferentes conexiones utilizadas en el segmento; por tal razón no se cuenta con datos exactos del ancho de banda utilizado por suscriptor.

Los reportes de suscriptores de Internet del año 2002 indican la existencia de 18,428 suscriptores residenciales de cable a nivel nacional,

- **Usuarios**

Teniendo en cuenta que el desarrollo de aplicaciones ha incrementado el requerimiento de ancho de banda, se estima que existe un promedio de 20 usuarios corporativos por cada canal dedicado de 64Kbps y 3 usuarios por cada suscriptor de cable residencial, dando como resultado **406.095 usuarios** con conexión dedicada a Internet.

2.4.2.2 Acceso xDSL

A finales del año 2000 no existían suscriptores de servicios xDSL ya que únicamente se tenían redes en prueba; para el año 2002 ya se encuentran operando este tipo de servicios en

¹⁰ Redes Híbridas Fibra-Coaxial

tres ciudades del país: Bogotá D.C., Bucaramanga y Cartagena.

Existe un total de 2,086 suscriptores con accesos xDSL, siendo en su mayoría usuarios ADSL con enlaces de 512kbps proveedor-suscriptor (downstream).

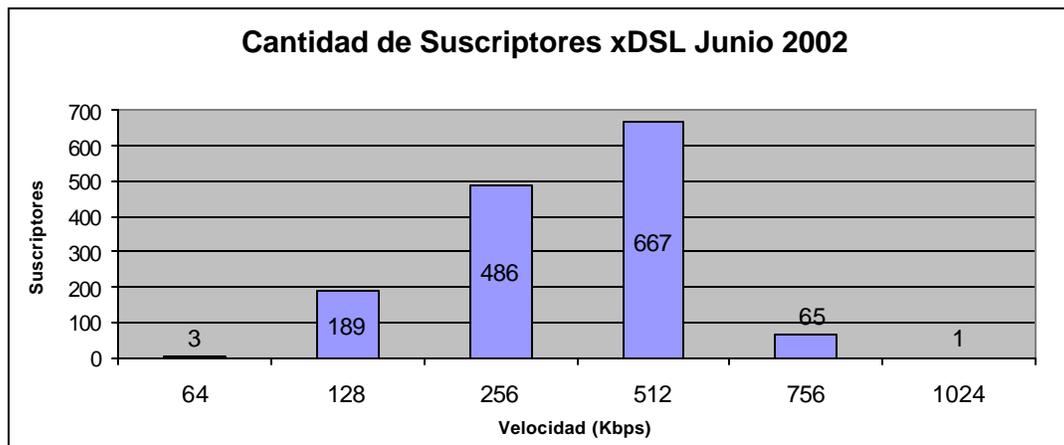
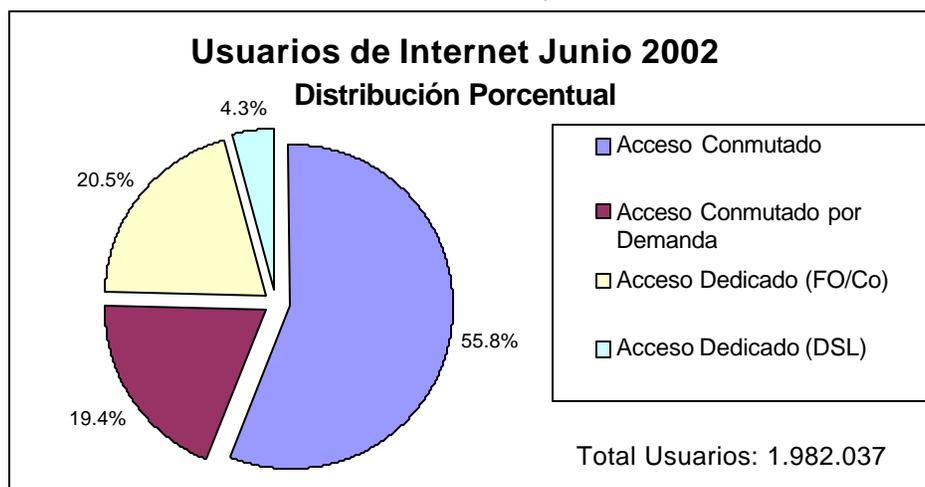


Figura 20 Suscriptores xDSL por velocidad de acceso

Este servicio es contratado por Pequeñas y medianas empresas - PYMEs y usuarios residenciales de estratos socioeconómicos altos, como una alternativa más económica que la conexión dedicada convencional.

2.4.3 Total de Usuarios

Los datos anteriores de usuarios conmutados y dedicados arrojan un total de **1.982.037 usuarios de Internet en Colombia** para finales del primer semestre del 2002, correspondiente a un cubrimiento del **4,5%** de la población nacional.



Fuente CRT

Figura 21 Distribución de Usuarios según el medio de Acceso Junio 2002

El acceso conmutado sigue siendo el medio de acceso a Internet de mayor relevancia en Colombia con un 55.8% de los usuarios, mientras que el 44,2% cuenta con un acceso dedicado, siendo de resaltar el 4,3% de nuevos usuarios de servicios xDSL.

| Usuarios Estimados | 2002 |
|-------------------------------|------------------|
| Acceso conmutado | 1,105,803 |
| Acceso por demanda | 385,485 |
| Subtotal Conmutado | 1,491,288 |
| Acceso dedicado (Cobre/uO/FO) | 406,095 |
| Acceso xDSL | 84,654 |
| Subtotal Dedicado | 490,749 |
| Total Suscriptores | 1,982,037 |

Tabla 3 Total usuarios Internet Colombia Junio 2002

2.5 INFRAESTRUCTURA NACIONAL

Con los resultados de la Resolución 502 de 2002 se logró identificar la capacidad y el cubrimiento de las redes de transporte en el país, los resultados consolidados se exponen a continuación.

2.5.1 Enlaces Nacionales

Con la información reportada por las diferentes empresas que prestan el servicio portador a nivel nacional se obtuvieron los datos de capacidad instalada incluidos en la siguiente tabla. El valor indicado corresponde al total de capacidad entre esa ciudad y todas las demás con las cuales se encuentra interconectada, excluyendo la capacidad que pueda haberse incluido en la ciudad previa; por ejemplo, el valor indicado para Medellín excluye la capacidad instalada entre esta ciudad y Bogotá.

| Ciudad | Capacidad Instalada (Kbps) | % Participación | Capacidad Utilizada (Kbps) | % Utilización |
|--------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|---------------|
| Bogotá | 27.761.952 | 39.68% | 6.035.674 | 21.74% |
| Medellín | 10.359.376 | 14.81% | 4.935.760 | 47.65% |
| Cali | 2.941.552 | 4.20% | 614.028 | 20.87% |
| Barranquilla | 375.440 | 0.54% | 46.648 | 12.42% |
| Pereira | 3.193.824 | 4.57% | 300.960 | 9.42% |
| Bucaramanga | 10.290.672 | 14.71% | 7.989.532 | 77.64% |
| Manizales | 2.488.192 | 3.56% | 256.192 | 10.30% |
| Armenia | 65.536 | 0.09% | 6.554 | 10.00% |
| Tunja | 20.480 | 0.03% | 20.480 | 100.00% |
| Ibagué | 7.446.096 | 10.64% | 129.096 | 1.73% |
| Pasto | 24.576 | 0.04% | 16.384 | 66.67% |
| Popayan | 8.192 | 0.01% | 4.096 | 50.00% |
| Cucuta | 8.192 | 0.01% | 8.192 | 100.00% |
| Neiva | 4.972.288 | 7.11% | 12.288 | 0.25% |
| Santa Marta | 4.096 | 0.01% | 4.096 | 100.00% |
| Total | 69,960,464 | 100% | 20,379,980 | 29.13% |
| AÑO 2000 | 46.997.516 | | 13.984.393 | 29.76% |
| CRECIMIENTO | 49% | | 46% | -0.62% |

Fuente: CRT

Tabla 4 Conectividad de las principales ciudades de Colombia

Las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga son las que presentan mayor capacidad instalada (69,2%), siendo de resaltar el alto porcentaje de utilización de la capacidad de transporte de la ciudad de Bucaramanga.

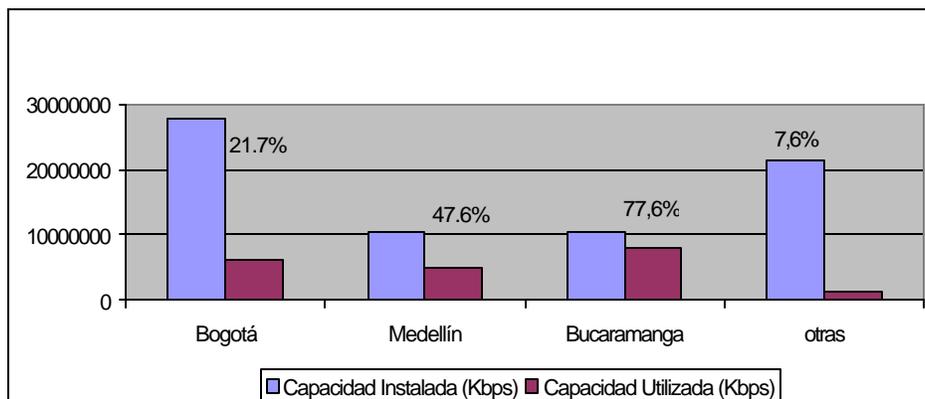


Figura 22 Ancho de Banda en Enlaces Nacionales y Porcentaje de Utilización

El crecimiento de la capacidad Instalada en la red Nacional entre Diciembre de 2000 y Junio de 2002 fue de 49%. El promedio nacional de utilización continua siendo bajo, de un 29.1% lo que indica que la gran mayoría de rutas de tienen capacidad disponible para futuros crecimientos; pero esta capacidad esta distribuida entre las capitales de los departamentos y ciudades aledañas a estas reflejando deficiencias de cubrimiento.

Los costos promedios de transmisión a nivel nacional, ente las principales ciudades, son.

| VELOCIDADES EFECTIVAS (Kbps) | TARIFA DE INSTALACIÓN (PESOS) | % Variación | TARIFA MENSUAL (PESOS) | % Variación |
|------------------------------|-------------------------------|-------------|------------------------|-------------|
| 64 | \$ 1,310,516 | -18% | \$ 1,401,778 | -11% |
| 128 | \$ 1,397,155 | -28% | \$ 1,877,567 | -9% |
| 256 | \$ 1,490,889 | -34% | \$ 2,619,656 | 7% |
| 512 | \$ 1,605,724 | -45% | \$ 3,850,689 | 2% |
| 1024 | \$ 2,459,730 | -30% | \$ 5,742,383 | 11% |
| 1544 | \$ 8,034,000 | ND | \$ 21,125,000 | ND |
| 2048 | \$ 2,735,450 | -47% | \$ 9,511,156 | 27% |
| 32768 | ND | - | \$ 64,680,000 | -4% |
| 155000 | ND | - | \$ 110,880,000 | 21% |

Fuente: CRT

Tabla 5 Variación tarifas promedio enlaces transmisión nacional Jun.02-Dic.00

Se observa como los costos de instalación de las diferentes capacidades de enlaces han disminuido apreciablemente, pero por otro lado se han incrementando las tarifas mensuales del servicio especialmente en enlaces E1 y STM-1.

2.5.2 Enlaces Internacionales

De acuerdo con los reportes de los proveedores de canal internacional, existe una capacidad total instalada de 1.32 Gbps¹¹ y la capacidad total utilizada es de 0.88 Gbps esto nos indica que hay una utilización del 67%.

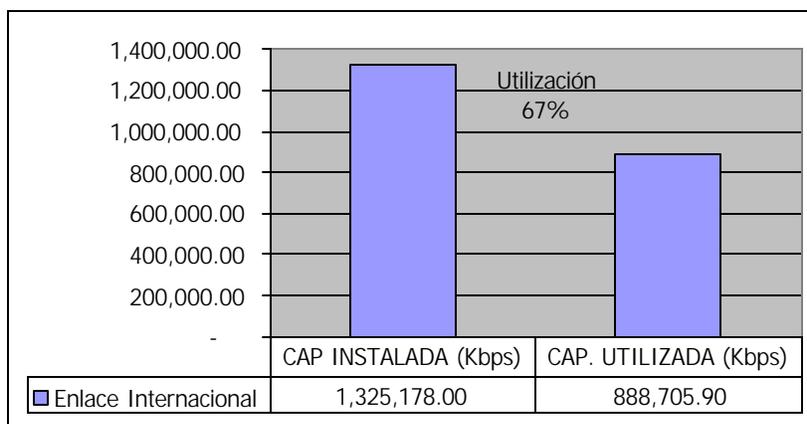


Figura 23 Capacidad Total de los Enlaces Internacionales

Esta capacidad está representada en enlaces bidireccionales entre ciudades de Colombia y ciudades del Exterior; de acuerdo al sentido, los enlaces salientes se identifican como "upstream" y los de entrada "downstream".

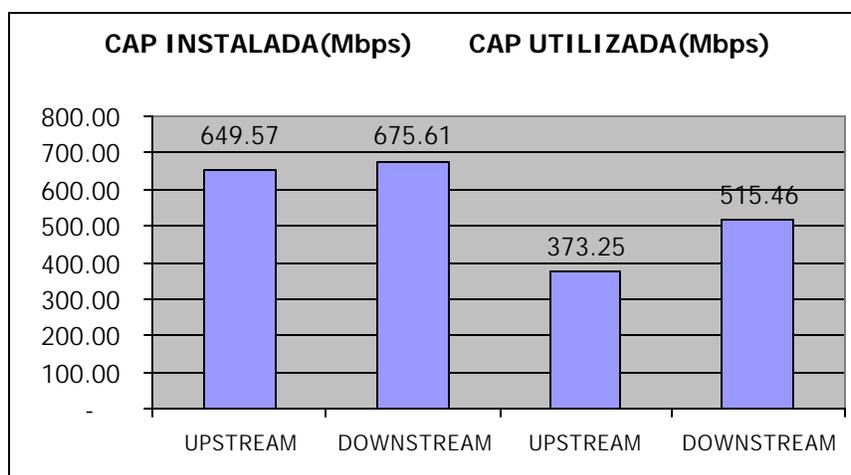


Figura 24 Capacidad Internacional Upstream/Downstream

¹¹ Gbps: Gigabits por segundo.

Se observa que hay una aproximada simetría en los enlaces internacionales instalados, pero en la capacidad utilizada continua siendo mayor el tráfico de llegada a Colombia aunque se aprecia únicamente una diferencia del 30% frente al tráfico de salida.

| Lugar Destino | % participación |
|----------------|-----------------|
| Estados Unidos | 96.9% |
| Canada | 1.4% |
| Sudamérica | 1.7% |

Tabla 6 Distribución de la capacidad internacional por países destino

El tráfico de manera predominante se cursa entre Colombia y Estados Unidos, hecho común al tener en cuenta que es el país con mayor concentración de contenidos y poseedor de los principales puntos de intercambio de tráfico de Internet en el mundo.

Tomando los datos reportados por las empresas proveedores de acceso internacional se encuentra que Bogotá y Medellín son las ciudades con la mayor capacidad, representando el 99.5% de la capacidad internacional como se puede observar en la Figura 25.

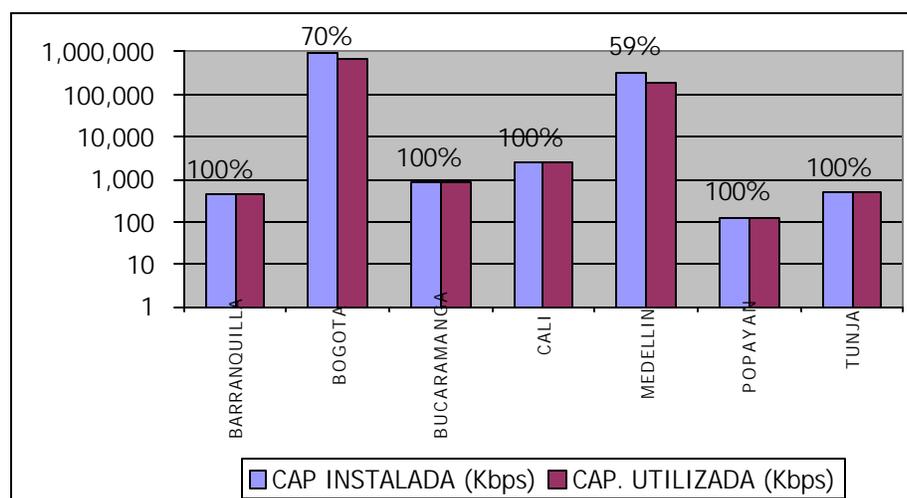


Figura 25 Capacidades Enlaces Internacionales principales ciudades. Jun.02

Para las diferentes capacidades de enlaces ofrecidos, en la siguiente tabla se indican las tarifas promedio del servicio, presentando valores son similares a los del año 2000.

| CAPACIDADES EFECTIVAS (Kbps)* | TARIFA INSTALACIÓN | TARIFA MENSUAL |
|-------------------------------|--------------------|----------------|
| 64 | 2,768,920 | 2,821,075 |
| 128 | 3,110,600 | 4,607,016 |
| 256 | 3,470,080 | 8,176,099 |
| 512 | 3,783,960 | 15,066,397 |
| 1024 | 6,866,233 | 27,028,831 |
| 2048 | 8,229,767 | 25,184,191 |
| 32768 | 15,354,500 | 255,187,350 |
| 155000 | 30,800,000 | 1,145,256,000 |

Tabla 7 Costos promedios enlaces transmisión internacional

Según un estudio recientemente publicado por Telegeography Inc¹², aparentemente el precio no es la principal consideración de los operadores cuando necesitan comprar ancho de banda, se destacan ahora la garantía de la calidad en el servicio y la creación de una relación estable con el proveedor. Esto ha hecho que los precios para servicios de backbone se han estabilizado o incluso aumentado en los últimos meses, en los mercados de Estados Unidos y Europa.

¹² Telecommunications International ; “Bandwidth pricing lessening in importance” ; November 2002, pg. 10

3 CONCLUSIONES

Es grato encontrar que el crecimiento de las telecomunicaciones, y en especial el sector de Internet en Colombia, ha continuado su crecimiento en los últimos años logrando alcanzar un nivel de penetración del 4,5% de la población colombiana; para este desarrollo, ha sido vital el esfuerzo conjunto de la industria privada y el Gobierno Nacional a través de diferentes programas generados a partir de la Agenda de conectividad. Esta penetración es similar al valor indicado en las proyecciones de crecimiento de usuarios de Internet consignadas en el estudio "Infraestructura de Internet en Colombia-Año 2000"

El mercado más grande continúa siendo la capital, Bogotá D.C., que presentó un crecimiento del 69% en suscriptores conmutados entre Diciembre de 2001 y Junio de 2002. Igualmente es positivo el gran crecimiento de suscriptores en Barranquilla, que a nivel porcentual fue la ciudad de mayor crecimiento con un 107% para el mismo periodo.

Según los datos presentados en éste reporte, es de resaltar el amplio cubrimiento de servicios de acceso a Internet en municipios en los departamentos de Valle y Antioquia que están siendo atendidos por ISP's de los operadores de Telefonía Pública Básica Conmutada Local Extendida; siendo esto un contraste con la situación del resto del país.

En cuanto al segmento de acceso dedicado, se observa un desplazamiento a canales de acceso con mayor velocidad que antes, siendo ahora 512Kbps la velocidad de acceso con mayor número de clientes, lo que indica que han aumentado los requerimientos de ancho de banda para nuevas aplicaciones y servicios

De igual manera han aparecido los suscriptores de servicios DSL que hace dos años no estaban en los reportes, llegando a un nivel del 4,2% de participación en el segmento dedicado.

El segmento de conectividad nacional presentó un crecimiento considerable pero sigue existiendo concentración de infraestructura en las capitales de los departamentos. Contrarias a tendencias de estabilización, las tarifas mensuales de los enlaces nacionales presentaron incrementos en la gran mayoría de capacidades ofrecidas, hecho que podría verse justificado por mejores niveles de calidad en el servicio.

En cuanto a la conectividad internacional continua siendo Estados Unidos el principal destino de las telecomunicaciones del país; también se observó un incremento en el tráfico saliente de Colombia, siendo 30% inferior respecto del tráfico saliente. Las tarifas han observado leves aumentos, aunque algunas empresas ofrecen servicios con tarifas en dólares cancelados a la TRM de la factura, hecho que ha representado un incremento en términos reales para las empresas colombianas.

Además de los resultados observados, es claro que aún queda un largo camino por recorrer por lo que continua el compromiso del Gobierno Nacional para estudiar y desarrollar medidas que contribuyan al posicionamiento de Colombia dentro de la Sociedad Global de la Información.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Encuestas

- Comisión de Regulación de Telecomunicaciones; Formatos Resolución 502; Bogotá D.C.. Julio-Octubre 2002.

Publicaciones

- Comisión de Regulación de Telecomunicaciones; Infraestructura de Internet en Colombia-Año 2000; Bogotá D.C.. Junio 2001
- Telecommunications International; Financial perspectives; Vol.36 no.11, Noviembre 2002

Información de páginas de Internet

- Noticintel 346 Agosto 2002 - Usuarios de Internet en Colombia ya llegan a los 1.4 millones
http://www.cintel.org.co/noticintel/primera_plana/primera_plana346.htm#2
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE; Estadísticas de Tecnologías de Información 2002
http://www.dane.gov.co/Informacion_Estadistica/Tecnologias_de_Inf_y_Com_TIC/tecnologias_de_inf_y_com_tic.html
- Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT-T. <http://www.itu.int>
- Programa COMPARTEL <http://www.compartel.gov.co>
- Registro de Dominio en Colombia-Universidad de los Andes <http://www.nic.co>

ANEXOS

Anexo 1 OPERADORES INCLUIDOS EN EL CONSOLIDADO

| | EMPRESA | Anexo I | Anexo II | Anexo III |
|----|---|---------|----------|-----------|
| 1 | ANDITEL LTDA | N | S | N |
| 2 | AT&T GLOBAL NETWORK SERVICES COLOMBIA LTDA. | S | N | S |
| 3 | AT&T Latin America | S | N | S |
| 4 | AVANTEL | N | S | N |
| 5 | BANDWIDTH BW LTDA | N | S | N |
| 6 | BELLSOUTH COLOMBIA S.A | N | S | N |
| 7 | COLOMSAT | S | S | S |
| 8 | E.E.P.P. MEDELLIN | S | S | S |
| 9 | E.R.T. DEL VALLE DEL CAUCA S.A. | S | N | N |
| 10 | EDATEL S.A. ESP | S | N | N |
| 11 | EMCALI | S | N | N |
| 12 | EMPR. DE TELCOMUN. DE POPAYAN S.A. - EMTel E.S.P. | S | N | N |
| 13 | EMPR. DE TELECOMUN. DEL LLANO ESP SA - ETELL - | S | N | N |
| 14 | EMPRESA DE TELECOMUNICAC. DE BOGOTA - ETB | S | S | S |
| 15 | EMTELCO S.A. | S | S | N |
| 16 | EPMBOGOTA S.A. | S | N | N |
| 17 | ERT | S | N | N |
| 18 | ESCARSA | S | N | N |
| 19 | GEONET | S | N | N |
| 20 | GETRONICS | S | N | N |
| 21 | GILAT COLOMBIA S.A. E.S.P. | S | N | N |
| 22 | IMPSAT S.A. | S | S | S |
| 23 | METROTEL REDES S.A. | S | N | N |
| 24 | ORBITEL | S | N | S |
| 25 | PEOPLE ON LINE | S | N | N |
| 26 | REDSAT DE COLOMBIA S.A. | N | N | S |
| 27 | TELBUENAVENTURA | S | N | N |
| 28 | TELEARMENIA | S | N | N |
| 29 | TELEBUCARAMANGA E.S.P. | S | N | N |
| 30 | TELECAQUETA LTDA | S | N | N |
| 31 | TELECARTAGENA | S | N | N |
| 32 | TELECOM | S | S | S |
| 33 | TELECORP | S | N | N |
| 34 | TELEFONICA DE PEREIRA S.A. ESP. | S | N | N |
| 35 | TELEHIT S.A. | S | N | N |
| 36 | TELEORINOQUIA | S | N | N |
| 37 | TELESANTAMARTA LTDA. | S | N | N |
| 38 | TELESANTAROSA | S | N | N |
| 39 | TELETULUA LTDA. | S | N | N |
| 40 | TELEUPAR LTDA. | S | N | N |
| 41 | TV CABLE LTDA | S | N | N |
| 42 | UNITEL S.A. EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS-UNITEL S.A. | S | N | N |
| 43 | UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA FUAC | S | N | N |
| 44 | UOL COLOMBIA LTDA. | S | N | N |
| 1 | DATACENTRUM | N | N | N |
| 2 | EMTELSA S.A. E.S.P. | N | N | N |
| 3 | ETT | N | N | N |
| 4 | INFOMEDIA LTDA. | N | N | N |
| 5 | Intercom Colombia Ltda. | N | N | N |
| 6 | ISMULTICOM LTDA | N | N | N |
| 7 | PROMITEL S.A | N | N | N |
| 8 | SUPERCABLE | N | N | N |
| 9 | TELEDIFUSION S.A. | N | N | N |
| 10 | TELEHUILA S.A. | N | N | N |
| 11 | TELEQUOTE LTDA. | N | N | N |

LISTADO DE ISP's - CUBRIMIENTO POR CAPITALES

| OPERACIÓN DE LAS EMPRESAS EN COLOMBIA | | BOGOTA | MEDELLIN | CALI | BARRANQUILLA | LETICIA | ARAUCA | CARTAGENA | TUNJA | MANIZALES | SANTA MARTA | VILLAVICENCIO | PASTO | CUJUTA | PEREIRA | SAN ANDRES | A | SINCELEJO | FLORENCIA | YOPAL | POPAYAN | VALLEDUPAR | QUIBDO | MONTERIA | RIOHACHA | NEIVA | ARMENIA | TULLUA |
|---------------------------------------|---|--------|----------|------|--------------|---------|--------|-----------|-------|-----------|-------------|---------------|-------|--------|---------|------------|---|-----------|-----------|-------|---------|------------|--------|----------|----------|-------|---------|--------|
| 1 | EMPRESA DE TELECOMUNICAC. DE BOGOTA - ETB | X | X | X | | | | | X | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| 2 | GETRONICS | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | IMPSAT | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | E.E.P.P. MEDELLIN | 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 |
| 5 | 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 |
| 6 | ORBITEL | X | X | X | | | | | X | | | | | | X | | | | | | X | | | | | | | |
| 7 | TELEGLOBE | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | AT&T COLOMBIA | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | COLOMSAT | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | EMTELCO | X | | | X | | X | X | | | | | | | X | | X | | | | | | | | | | X | |
| 11 | TELEORINOQUIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | |
| 12 | UOL COLOMBIA LTDA. | X | X | X | X | | | X | | | | | | | X | | X | X | | | | | | | | | | |
| 13 | GEONET | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | TELECORP | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | | X | X | | | | X | | | | | | X | | | | |
| 15 | TV CABLE | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | METROTEL REDES S.A. | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | EMCALI | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | TELEUPAR LTDA. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | |
| 19 | EMPR. DE TELCOMUN. DE POPAYAN S.A. - EMTEL E.S.P. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | |
| 20 | TELETULLUA LTDA. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| 21 | TELECARTAGENA | | | | | | | X | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | |
| 22 | AT&T GLOBAL NETWORK SERVICES COLOMBIA LTDA. | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | EPMBOGOTA S.A. | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | TELEARMENIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| 25 | EMPR. DE TELECOMUN. DEL LLANO ESP SA - ETELL - | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | E.R.T. DEL VALLE DEL CAUCA S.A. | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | CIS | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | EDATEL S.A. ESP | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | TELESANTAMARTA LTDA. | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | X | | | X | |
| 30 | TELEFONICA DE PEREIRA S.A. ESP. | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | TELEBUCARAMANGA E.S.P. | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| 32 | SAN ANDRES ON LINE | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| 33 | TELECAQUETA LTDA | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | | | | | | | | |
| 34 | ESCARSA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | |
| 35 | TELEBUENAVENTURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | |
| 36 | UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA FUAC | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | TELEHIT | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | PEOPLE ON LINE | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Anexo 2 CONSOLIDADO SUSCRIPTORES CONMUTADOS

| | | SUSCRIPTORES CONMUTADOS | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|-------------------------------|---|---|-------------------|--|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------|
| Ciudad | Departamento | NÚMERO DE USUARIOS CONMUTADOS | PROMEDIO PONDERADO NAVEGACIÓN MENSUAL (horas) | PROMEDIO PONDERADO TARIFA MENSUAL (pesos) | MODEMS INSTALADOS | PROMEDIO ANCHO DE BANDA ASIGNADO POR PUERTO (Kbps) | DENSIDAD USUARIOS/ PUERTO | CANTIDAD TOTAL E1's ACCESO | CANT. E1's CON NUMERACIÓN 947 | COSTO INSTALACIÓN (PESOS PROMEDIO) | |
| | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7,00 | | 8 | 9 | 11 | |
| BOGOTA | DISTRITO CAPITAL | 76.846 | 21 | 24.972 | 7.298 | | 5 | 10,5 | 364 | 230 | 10.823.380 |
| MEDELLIN | ANTIOQUIA | 72.510 | 24 | 20.153 | 7.103 | | 6 | 10,2 | 252 | 250 | 9.876.587 |
| CALI | VALLE | 12.868 | 26 | 25.927 | 2.888 | | 8 | 4,5 | 84 | 80 | 10.402.213 |
| BARRANQUILLA | ATLANTICO | 7.522 | 77 | 30.887 | 1.043 | | 2 | 7,2 | 42 | 39 | 11.798.250 |
| LETICIA | AMAZONAS | 306 | 36 | 30.000 | 30 | | 6 | 10,2 | 1 | 1 | 10.034.726 |
| ARAUCA | ARAUCA | 330 | 20 | 30.000 | 56 | | 9 | 5,9 | 0 | 0 | 10.034.726 |
| CARTAGENA | BOLIVAR | 4.078 | 38 | 27.012 | 420 | | 6 | 9,7 | 8 | 8 | 40.000.000.000 |
| TUNJA | BOYACA | 1.269 | 33 | 28.662 | 135 | | 11 | 9,4 | 5 | 5 | 10.034.726 |
| MANIZALES | CALDAS | 4.885 | 34 | 26.403 | 811 | | 6 | 6,0 | 26 | 26 | 8.350.000 |
| SANTA MARTA | MAGDALENA | 808 | 74 | 28.756 | 183 | | 6 | 4,4 | 1 | 1 | 0 |
| VILLAVICENCIO | META | 2.427 | 24 | 21.379 | 345 | | 9 | 7,0 | 11 | 11 | 10.034.726 |
| PASTO | NARIÑO | 2.260 | 40 | 30.000 | 240 | | 11 | 9,4 | 7 | 7 | 0 |
| CUICUTA | NORTE DE SANTANDER | 2.537 | 12 | 29.475 | 466 | | 8 | 5,4 | 14 | 14 | 10.034.726 |
| PEREIRA | RISARALDA | 4.985 | 41 | 29.734 | 705 | | 7 | 7,1 | 26 | 26 | 0 |
| SAN ANDRES | SAN ANDRES | 954 | 33 | 22.148 | 184 | | 5 | 5,2 | 3 | 3 | 10.034.726 |
| BUCARAMANGA | SANTANDER | 6.714 | 18 | 31.089 | 1.080 | | 7 | 6,2 | 35 | 35 | 10.904.471 |
| SINCELEJO | SUCRE | 4.078 | 38 | 27.012 | 420 | | 6 | 9,7 | 8 | 8 | 40.000.000.000 |
| FLORENCIA | CAQUETA | 456 | 24 | 30.000 | 66 | | 8 | 6,9 | 10 | 10 | 7.139.678 |
| YOPAL | CASANARE | 1.167 | 11 | 21.504 | 90 | | 4 | 13,0 | 2 | 2 | 13.125.000 |
| POPAYAN | CAUCA | 1.891 | 3 | 27.034 | 1.658 | | 4 | 1,1 | 8 | 8 | 10.336.522 |
| VALLEDUPAR | CESAR | 3.016 | 12 | 21.925 | 360 | | 2 | 8,4 | 6 | 6 | 1.300.000 |
| QUIBDO | CHOCO | 810 | 0 | 30.000 | 60 | | 7 | 13,5 | 3 | 3 | 10.034.726 |
| MONTERIA | CORDOBA | 2.152 | 21 | 28.636 | 610 | | 7 | 3,5 | 7 | 7 | 10.034.726 |
| RIOHACHA | GUAJIRA | 488 | 0 | 30.000 | 60 | | 9 | 8,1 | 2 | 2 | 10.034.726 |
| NEIVA | HUILA | 705 | 0 | 30.000 | 0 | | 0 | 2 | 2 | 2 | 4.360.000 |
| ARMENIA | QUINDIO | 2.567 | 15 | 25.448 | 360 | | 8 | 7,1 | 5 | 0 | 0 |
| TOTAL CIUDADES | | 218.629 | 25,47 | 24195,70 | 26.671 | 5,52 | 9,20 | 929 | 781 | 9725286,75 | |
| | AMAZONAS | 306 | 36 | 30.000 | 30 | | 6 | 10,2 | 1 | 1 | 10.034.726 |
| | ANTIOQUIA | 4.823 | 0 | 684 | 0 | | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ARAUCA | 120 | 20 | 30.000 | 0 | | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ATLANTICO | 144 | 0 | 218.182 | 0 | | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | BOLIVAR | 1.089 | 18 | 30.000 | 180 | | 9 | 6,1 | 5 | 5 | 0 |
| | BOYACA | 1.412 | 0 | 30.000 | 148 | | 10 | 9,5 | 5 | 2 | 10.034.726 |
| | CALDAS | 120 | 14 | 30.000 | 0 | | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | CAUCA | 194 | 0 | 30.000 | 0 | | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | CESAR | 186 | 0 | 30.000 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | CHOCO | 134 | 0 | 30.000 | 0 | | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | CUNDINAMARCA | 1.008 | 327 | 30.000 | 120 | | 9 | 8,4 | 0 | 0 | 0 |
| | GUAJIRA | 557 | 0 | 30.000 | 90 | | 9 | 6,2 | 3 | 0 | 0 |
| | HUILA | 484 | 0 | 30.000 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | MAGDALENA | 95 | 0 | 30.000 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | META | 168 | 10 | 30.000 | 0 | | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | NARIÑO | 180 | 0 | 29.528 | 0 | | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | NORTE DE SANTANDER | 967 | 11 | 30.000 | 0 | | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | PUTUMAYO | 286 | 0 | 30.000 | 56 | | 6 | 5,1 | 0 | 0 | 0 |
| | QUINDIO | 1 | 0 | 30.000 | 0 | | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | RISARALDA | 563 | 0 | 30.000 | 60 | | 9 | 9,4 | 0 | 0 | 0 |
| | SANTANDER | 1.678 | 1 | 30.000 | 120 | | 10 | 14,0 | 4 | 0 | 10.034.726 |
| | SUCRE | 938 | 6 | 30.000 | 30 | | 9 | 31,3 | 0 | 0 | 0 |
| | CORDOBA | 114 | 15 | 12.167 | 1.320 | | 5 | 0,1 | 0 | 0 | 0 |
| | VALLE | 5.910 | 12 | 22.361 | 248 | | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL MUNICIPIOS | | 21.477 | 21,32 | 22477,67 | 2402 | 6,42 | 4,41 | 18 | 8 | 10034726,00 | |
| TOTAL | | 368.601 | 25,10 | 24042,02 | 29073 | 5,60 | 8,77 | 947 | 789 | 9731062,51 | |

Anexo 3 CLIENTES CONMUTADOS POR DEMANDA

| Ciudad | Departamento | NÚMERO DE CLIENTES CONMUTADOS POR DEMANDA | PROMEDIO PONDERADO NAVEGACIÓN MENSUAL (horas) | PROMEDIO ANCHO DE BANDA ASIGNADO POR PUERTO (Kbps) |
|----------------------|--------------|--|--|--|
| BOGOTA | CUNDINAMARCA | 125.000 | 5.6 | 3.1 |
| CALI | VALLE | 400 | 10.0 | 5.2 |
| BUCARAMANGA | SANTANDER | 400 | 9.0 | 5.2 |
| MEDELLIN | ANTIOQUIA | 1,793 | 4.9 | 5.5 |
| CARTAGENA | BOLIVAR | 400 | 10.0 | 5.5 |
| BARRANQUILLA | ATLANTICO | 400 | 8.5 | 5.2 |
| PEREIRA | RISARALDA | 101 | 15.0 | 5.2 |
| <i>TOTAL DEMANDA</i> | | 128,494 | 5.6 | 5.0 |

Anexo 4 CONSOLIDADO SUSCRIPTORES DEDICADOS

| Ciudad | Departamento | VELOCIDADES EFECTIVAS(Kbps) | SUSCRIPTORES | TARIFA DE INSTALACION (PESOS) | TARIFAMENSMENSUAL (PESOS) | TOTAL DE SUSCRIPTORES POR CIUDADES | BW USADO |
|--------------|------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------------|----------|
| | | | 2 | 4 | 5 | | |
| | | 11 | 18428 | | | | 202708 |
| BOGOTA | DISTRITO CAPITAL | 38.4 | 2 | 1.600.000 | 746.300 | 19.821 | 76.8 |
| | | 64 | 226 | 1.649.036 | 2.088.346 | | 14464 |
| | | 128 | 505 | 1.865.143 | 2.270.794 | | 64640 |
| | | 192 | 1 | 1.280.000 | 3.600.000 | | 192 |
| | | 256 | 437 | 1.221.000 | 3.155.423 | | 111872 |
| | | 320 | 1 | 1.505.000 | 3.753.050 | | 320 |
| | | 384 | 3 | 1.480.000 | 6.100.000 | | 1152 |
| | | 512 | 76 | 1.777.860 | 10.088.682 | | 38912 |
| | | 768 | 68 | 1.034.500 | 2.547.950 | | 52224 |
| | | 960 | 2 | 1.600.000 | 746.300 | | 1920 |
| | | 1024 | 38 | 1.708.292 | 22.046.216 | | 38912 |
| | | 2048 | 32 | 1.451.200 | 16.600.667 | | 65536 |
| | | 4096 | 1 | 660.750 | 30.394.500 | | 4096 |
| | | 18000 | 1 | 20.000.000 | 146.250.000 | | 18000 |
| | | MEDELLIN | ANTIOQUIA | 64 | 61 | | 985.993 |
| 128 | 77 | | | 1.017.204 | 1.338.725 | 9856 | |
| 256 | 33 | | | 1.719.840 | 2.629.478 | 8448 | |
| 512 | 25 | | | 2.000.150 | 5.450.861 | 12800 | |
| 1024 | 9 | | | 610.365 | 7.274.920 | 9216 | |
| 2048 | 11 | | | 1.273.690 | 15.157.618 | 22528 | |
| 4096 | 2 | | | 2.257.360 | 23.073.768 | 8192 | |
| 50000 | 1 | | | 20.000.000 | 406.250.000 | 50000 | |
| CALI | VALLE | 64 | 14 | 844.290 | 900.116 | 56 | 896 |
| | | 128 | 18 | 1.825.625 | 2.821.871 | | 2304 |
| | | 256 | 10 | 1.355.363 | 2.519.890 | | 2560 |
| | | 512 | 5 | 1.430.363 | 4.404.313 | | 2560 |
| | | 1024 | 4 | 1.088.400 | 6.632.400 | | 4096 |
| | | 2048 | 5 | 1.088.400 | 12.450.500 | | 10240 |
| BARRANQUILLA | ATLANTICO | 64 | 5 | 621.750 | 1.261.364 | 22 | 320 |
| | | 128 | 10 | 661.030 | 1.858.242 | | 1280 |
| | | 192 | 1 | 1.280.000 | 3.600.000 | | 192 |
| | | 256 | 5 | 1.360.070 | 4.040.090 | | 1280 |
| CARTAGENA | BOLIVAR | 64 | 2 | 667.625 | 1.182.046 | 5 | 128 |
| | | 256 | 1 | 792.535 | 3.020.045 | | 256 |
| MANIZALES | CALDAS | 64 | 5 | 445.083 | 788.031 | 11 | 320 |
| | | 128 | 2 | 484.363 | 1.251.909 | | 256 |
| | | 256 | 1 | 1.585.070 | 6.040.090 | | 256 |
| | | 1024 | 2 | 225.000 | 7.200.000 | | 2048 |
| CUCUTA | ORTE DE SANTANDE | 64 | 1 | 225.000 | 900.000 | 2 | 64 |
| | | 1024 | 1 | 225.000 | 7.200.000 | | 1024 |
| PEREIRA | RISARALDA | 64 | 2 | 667.625 | 1.182.046 | 10 | 128 |
| | | 128 | 3 | 484.363 | 1.251.909 | | 384 |
| | | 256 | 1 | 792.535 | 3.020.045 | | 256 |
| | | 512 | 2 | 864.650 | 5.493.529 | | 1024 |
| | | 1024 | 1 | 956.430 | 10.321.041 | | 1024 |
| | | 2048 | 1 | 8.237.500 | 15.125.000 | | 2048 |
| BUCARAMANGA | SANTANDER | 64 | 6 | 667.625 | 1.182.046 | 20 | 384 |
| | | 128 | 8 | 726.545 | 1.877.863 | | 1024 |
| | | 256 | 1 | 225.000 | 2.000.000 | | 256 |
| | | 512 | 3 | 225.000 | 4.607.800 | | 1536 |
| | | 1024 | 1 | 225.000 | 7.200.000 | | 1024 |
| POPAYAN | CAUCA | 64 | 2 | 500.000 | 950.000 | 3 | 128 |
| | | 2048 | 1 | 16.250.000 | 16.250.000 | | 2048 |
| MONTERIA | CORDOBA | 64 | 1 | 340.000 | 685.000 | 1 | 64 |
| ARMENIA | QUINDIO | 64 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| | | 128 | 4 | 1.228.090 | 2.455.726 | | 512 |
| | | 512 | 1 | 1.504.300 | 7.187.057 | | 512 |
| FLORENCIA | CAQUETA | 64 | 208 | 0 | 30.000 | 208 | 13312 |
| BUENAVENTURA | CHOCO | 128 | 57 | 4.200.000 | 420.000 | 57 | 7296 |
| TULUA | VALLE | 64 | 2 | \$980.000,00 | 1300000 | 2 | 128 |
| VALLEDUPAR | CESAR | 64 | 1 | 452000 | 425000 | 7 | 64 |
| | | 128 | 6 | 452000 | 590000 | | 768 |

Anexo 5 CONSOLIDADOS DE ACCESO DEDICADO A INTERNET

| SUSCRIPTORES DSL | | | | | |
|-----------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|----------------|---------------|
| VELOCIDADES EFECTIVAS(Kbps) | SUSCRIPTORES | MEDIO DE ACCESO | TARIFA MENSUAL (MILES DE PESOS) | BW usado | USUARIOS |
| 64 | 3 | DSL | \$ 476,000 | 192 | 30 |
| 128 | 189 | DSL | \$ 149,000 | 24,192 | 3,780 |
| 256 | 486 | DSL | \$ 149,000 | 124,416 | 19,440 |
| 512 | 667 | ADSL | \$ 469,000 | 341,504 | 53,360 |
| 768 | 65 | ADSL | \$ 469,000 | 49,920 | 7,800 |
| 1560 | 1 | HDSL | \$ 8,100,000 | 1,560 | 244 |
| SUBTOTAL DSL | 2,086 | | | 541,784 | 84,654 |

| SUSCRIPTORES DEDICADOS VIA CABLE, COBRE, FIBRA | | | | | |
|---|---------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------|----------------|
| VELOCIDADES EFECTIVAS(Kbps) | SUSCRIPTORES | TARIFA DE INSTALACIÓN (PESOS) | TARIFA MENSUAL (MILES DE PESOS) | BW usado | USUARIOS |
| Redes HFC | 18428 | \$ - | \$ - | 18,428 | 55,284 |
| 64 | 533 | \$ 646,145 | \$ 1,605 | 34,112 | 10,660 |
| 128 | 503 | \$ 1,242,810 | \$ 2,091 | 64,384 | 20,120 |
| 256 | 539 | \$ 1,131,427 | \$ 3,384 | 69,376 | 43,120 |
| 512 | 779 | \$ 1,300,387 | \$ 8,535 | 57,344 | 124,640 |
| 1024 | 55 | \$ 802,248 | \$ 10,130 | 56,320 | 17,600 |
| 2048 | 53 | \$ 4,609,474 | \$ 13,930 | 108,544 | 33,920 |
| 4096 | 3 | \$ 660,750 | \$ 30,240 | 12,288 | 3,840 |
| Otras velocidades | 80 | | | 124,077 | 58,161 |
| SUBTOTAL | 21,053 | | | 544,873 | 406,095 |
| TOTAL | 23,139 | | | 1,086,657 | 490,749 |

Anexo 6 PUNTOS DE ACCESO COMUNITARIO A INTERNET

| DEPARTAMENTO | CANTIDAD DE MUNICIPIOS | PROM. TOTAL HORAS / MES | MEDIO DE ACCESO | TARIFA DE INSTALACIÓN | TARIFA VALOR HORA |
|--------------|------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|
| ANTIOQUIA | 87 | 219 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| ARAUCA | 5 | 222 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| ATLANTICO | 6 | 238 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| BOLIVAR | 9 | 224 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| BOYACA | 100 | 222 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| CALDAS | 19 | 218 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| CAQUETA | 7 | 226 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| CASANARE | 14 | 223 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| CAUCA | 27 | 230 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| CESAR | 10 | 222 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| CORDOBA | 11 | 218 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| CUNDINAMARCA | 95 | 225 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| CHOCO | 7 | 228 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| HUILA | 32 | 229 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| LA GUAJIRA | 7 | 224 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| MAGDALENA | 6 | 224 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| META | 14 | 227 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| NARIÑO | 25 | 219 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| SANTANDER | 34 | 231 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| PUTUMAYO | 7 | 220 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| QUINDIO | 5 | 227 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| RISARALDA | 9 | 230 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| SAN ANDRES | 1 | 231 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| SUCRE | 6 | 222 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| TOLIMA | 35 | 225 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| VALLE | 24 | 224 | SATELITAL | GRATUITA | 1856 |
| total | 669 | 224 | | | |

Anexo 7 CAPACIDAD DE CONECTIVIDAD NACIONAL EN LAS PRINCIPALES CIUDADES

| Ciudad * | Capacidad Instalada (Kbps) | Capacidad Utilizada (Kbps) | UTILIZACIÓN |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|
| Bogotá | 27.761.952 | 6.035.674 | 21,7% |
| Medellín | 10.359.376 | 1.718.980 | 16,6% |
| Cali | 2.941.552 | 614.028 | 20,9% |
| Barranquilla | 375.440 | 46.648 | 12,4% |
| Pereira | 3.193.824 | 300.960 | 9,4% |
| Bucaramanga | 10.290.672 | 7.989.532 | 77,6% |
| Manizales | 2.488.192 | 256.192 | 10,3% |
| Armenia | 65.536 | 6.554 | 10,0% |
| Tunja | 20.480 | 20.480 | 100,0% |
| Ibague | 7.446.096 | 129.096 | 1,7% |
| Pasto | 24.576 | 16.384 | 66,7% |
| Popayan | 8.192 | 4.096 | 50,0% |
| Cucuta | 8.192 | 8.192 | 100,0% |
| Neiva | 4.972.288 | 12.288 | 0,2% |
| Santa Marta | 4.096 | 4.096 | 100,0% |
| Total | 69.960.464 | 17.163.200 | 24,53% |
| AÑO 2000 | 46.997.516 | 13.984.393 | 29,76% |
| CRECIMIENTO | 49% | 23% | |

Anexo 8 CONECTIVIDAD INTERNACIONAL

| ENLACES | | CAPACIDAD INSTALADA (Mbps) | | CAPACIDAD UTILIZADA (Mbps) | |
|---------------|----------------|----------------------------|------------|----------------------------|------------|
| CIUDAD ORIGEN | CIUDAD DESTINO | UPSTREAM | DOWNSTREAM | UPSTREAM | DOWNSTREAM |
| BARRANQUILLA | HOUSTON | 0,11 | 0,34 | 0,11 | 0,34 |
| BOGOTA | | 492,86 | 493,80 | 305,35 | 382,45 |
| BUCARAMANGA | HOUSTON | 0,24 | 0,59 | 0,24 | 0,59 |
| CALI | USA | 1,19 | 1,40 | 1,19 | 1,40 |
| MEDELLIN | USA | 64,00 | 64,00 | 40,20 | 62,20 |
| USA | MEDELLIN | 91,00 | 115,00 | 26,00 | 68,00 |
| POPAYAN | ATLANTA | 0,03 | 0,10 | 0,03 | 0,10 |
| TUNJA | ATLANTA | 0,13 | 0,38 | 0,13 | 0,38 |
| TOTAL 2002 | | 649,57 | 675,61 | 373,25 | 515,46 |
| TOTAL 2000 | | 217,42 | 464,37 | 51,24 | 119,80 |
| CRECIMIENTO | | 199% | 45% | 628% | |

| CIUDAD | CAP INSTALADA (Kbps) | CAP. UTILIZADA (Kbps) | utilización |
|--------------|----------------------|-----------------------|-------------|
| BARRANQUILLA | 448 | 448 | 100% |
| BOGOTA | 986.666 | 687.794 | 70% |
| BUCARAMANGA | 832 | 832 | 100% |
| CALI | 2.592 | 2.592 | 100% |
| MEDELLIN | 334.000 | 196.400 | 59% |
| POPAYAN | 128 | 128 | 100% |
| TUNJA | 512 | 512 | 100% |
| TOTAL 2002 | 1.325.178,00 | 888.705,90 | 67% |
| TOTAL 2000 | 681.846,00 | 171.044,00 | 25% |
| CRECIMIENTO | 94% | 420% | |