



Comisión de Regulación
de Comunicaciones
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Documento Técnico: IMPLEMENTACIÓN DE SUBSIDIOS PARA LA PROMOCION DEL ACCESO A INTERNET

Centro de Conocimiento de la Industria

Agosto de 2011



Libertad y Orden

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	6
2. ANTECEDENTES	9
3. MARCO LEGAL.....	12
4. APROXIMACIONES TECNICAS	15
4.1 Elementos conceptuales	15
4.2 La estructura general de una red convergente.....	18
4.3 Consideraciones comparativas sobre tecnologías	19
4.4 Consideraciones sobre CAPEX incremental en redes DSL (Digital Subscriber Line)	20
4.5 Consideraciones sobre CAPEX incremental en redes HFC (Hybrid fiber coaxial).....	23
4.6 Consideraciones sobre CAPEX incremental en redes inalámbricas de tipo 3G.....	25
5. EL MODELAMIENTO DE PLANES SOCIALES DE ACCESO A INTERNET	28
5.1 Planes para el acceso fijo a Internet de Banda Ancha.....	30
5.2 Planes para el acceso móvil a Internet.....	34
6. MODELO DE PROYECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE SUBSIDIOS AL ACCESO A INTERNET.....	37
6.1 Características generales del modelo de proyección	38
6.1.1 Ámbito legal y período de proyección.....	39
6.1.2 Ámbito geográfico y alcance	39
6.1.3 La proyección de contraprestaciones al FONTIC por parte de los operadores de TPBCL	40
6.1.4 El modelo de costos del acceso a Internet.....	40
6.2 Aspectos conceptuales de la proyección de la estructura de subsidios para el acceso a Internet fija.....	40
6.2.1 Estimaciones de accesos fijos a Internet de Banda Ancha en Colombia 2011-2016.....	42
6.2.2 Estimación de accesos móviles a Internet en Colombia 2011-2016	44
6.3 Resultados de la aplicación del modelo de proyección	44
6.3.1 Población y número de hogares	44
6.3.2 Proyección de líneas fijas y de banda ancha (basados en redes fijas): 2010 – 2014 ...	45
6.3.3 Ingresos, contraprestaciones y subsidios de telefonía fija y banda ancha: 2010 – 2014	48
6.3.4 Metas de acceso fijo a Internet y valores del subsidio.	52
7. PROPUESTAS SOBRE LAS CONDICIONES PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS SUBSIDIOS.....	54
7.1 PLANES PARA EL ACCESO FIJO A INTERNET DE BANDA ANCHA	56

7.2	PLANES PARA EL ACCESO MÓVIL A INTERNET	57
7.2.1	Planes para acceso móvil a Internet por medio de módem 3G inalámbrico	58
7.2.2.	Planes para acceso móvil a Internet a través de terminales inteligentes	59

TABLAS

Tabla 1. Velocidades mínimas para que una conexión sea denominada "Banda Ancha" en Colombia.	14
Tabla 2. Comparativo de tecnologías de acceso	19
Tabla 3. CAPEX incremental por abonado estimado para accesos DSL en Colombia	22
Tabla 4. Colombia: Valores de referencia de mercado de planes de 1Mbps	31
Tabla 5. Efecto del subsidio al CAPEX en el menor valor del plan en función de tiempo de recuperación y porcentaje de CAPEX subsidiado	32
Tabla 6. Valores de cuota mensual por un terminal según valor del mismo y tiempo de financiación	32
Tabla 7. Costos promedio de Mb de información en Internet móvil en función de la capacidad mensual contratada	34
Tabla 8. Extrapolación de valores de Mb para bajos consumos	35
Tabla 9. Valor medio por Mb por agregación de tráfico de varios usuarios en una zona.	36
Tabla 10. Evolución Subsidios tope por línea valor eficiente de mercado	63
Tabla 11. Evolución Subsidios tope por línea valor eficiente de mercado	63

GRÁFICAS

Gráfica 1. Colombia: Disponibilidades de pago de la población por servicios de telecomunicaciones - 2011.	28
Gráfica 2. Colombia: Disponibilidad de pago de usuarios de telefonía fija por el servicio de acceso a Internet - 2011	29
Gráfica 3. Colombia: Distribución usuarios Internet dedicado en función de plan y tarifa (Diciembre 2010)	30
Gráfica 4. Colombia: Disposición de pago de usuarios de telefonía fija por Internet y Terminal -2011	33
Gráfica 5. Tendencia de precios en función del volumen contratado (Escala logarítmica)	35
Gráfica 6. Colombia: población y número de hogares proyectados entre el 2010-2014 (millones)	45
Gráfica 7. Colombia: Proyección del número de líneas fijas de TPBCL 2010 - 2014	45
Gráfica 8. Colombia: Penetración de telefonía fija 2010-2014	46
Gráfica 9. Colombia: Proyección del número de líneas fijas de TPBCL 2010 - 2016 (Millones)	46

Gráfica 10. Colombia: Estructura de las líneas fijas -Líneas subsidiadas y no subsidiadas- (Millones)	47
Gráfica 11. Colombia: Accesos de banda ancha fija 2010 – 2014 (Millones)	47
Gráfica 12. Colombia: Líneas con banda ancha fija -Líneas Subsidiables y no subsidiables- (Millones)	48
Gráfica 13. Penetración de la banda ancha sobre el número de hogares en Colombia	48
Gráfica 14. Colombia: Ingresos de Voz y datos en redes fijas 2010- 2014	49
Gráfica 15. Colombia: Contraprestaciones de los servicios de telefonía de voz y banda ancha	50
Gráfica 16. Subsidios de Internet Fijo (Miles de Millones)	50
Gráfica 17. Subsidios al acceso móvil a Internet-Módem- (Miles de Millones)	51
Gráfica 18. Subsidios al acceso móvil a Internet-equipo terminal- (Miles de Millones)	51
Gráfica 19. Subsidios para el acceso móvil a Internet-Intermedio- (Miles de Millones)	52
Gráfica 20. Base del subsidio de acceso fijo a Internet de banda ancha fija (Miles de Millones)	52
Gráfica 21. Valor subsidio por minuto	63

ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Evolución del esquema de subsidios en Colombia	16
Ilustración 2. Prestación de servicios de comunicaciones multimedia	18
Ilustración 3. Distribución preferencial de tecnologías para acceso a Internet	20
Ilustración 4. Esquema típico de desarrollo de redes ADSL sobre redes telefónicas	21
Ilustración 5. Red típica de HFC unidireccional	23
Ilustración 6. Esquema de red HFC bidireccional moderna	24
Ilustración 7. Esquema general de red 3G para acceso a Internet	25
Ilustración 8. Esquema y elementos de una red basada en UMTS	26
Ilustración 9. Colombia: Características generales del modelo de proyección de la estructura de subsidios para el acceso a Internet	39
Ilustración 10. Módulo de proyección de los subsidios de Internet	40
Ilustración 11. Algoritmo de cálculo de los accesos, ingresos y contraprestaciones sobre el servicio de banda ancha 2010 - 2016	42
Ilustración 12. Modelo de proyección de subsidios en TPBC	61

DOCUMENTO TÉCNICO - IMPLEMENTACIÓN SUBSIDIOS PARA LA PROMOCION AL ACCESO A INTERNET

1. INTRODUCCION

En un mundo conectado y globalizado, los elementos requeridos para la supervivencia trascienden los niveles tradicionales y abren un nuevo conjunto de necesidades a ser suplidas. Bajo esta perspectiva, en el marco de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información, representantes de todo el mundo declararon su compromiso para encausar el potencial de las TIC en la promoción de los objetivos de desarrollo de la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas¹. En forma complementaria, en el mismo espacio, se determinó que la conectividad es un factor habilitador indispensable en la creación de la Sociedad de la Información.

Así mismo, como ha subrayado el Secretario General de las Naciones Unidas ante la Asamblea General sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio – ODM-, las nuevas soluciones basadas en la tecnología que no existía cuando los objetivos fueron ratificados pueden y deben aprovecharse para acelerar la consecución de tales objetivos. Las tecnologías más importantes incluyen el uso de teléfonos móviles, Internet de banda ancha, y otras tecnologías de la información y las comunicaciones.

En Junio del presente año, la Naciones Unidas dio a conocer la "*Declaración conjunta sobre libertad de expresión e Internet*", en la que se reconoce el notable crecimiento del acceso a Internet en casi todos los países y regiones del mundo, sin embargo a la vez miles de millones de personas aún no tienen acceso a Internet o cuentan con formas de acceso de menor calidad; en este sentido, la Declaración establece que "*Los Estados tienen la obligación de promover el acceso universal a Internet para garantizar el disfrute efectivo del derecho a la libertad de expresión. El acceso a Internet también es necesario para asegurar el respeto de otros derechos, como el derecho a la educación, la atención de la salud y el trabajo, el derecho de reunión y asociación, y el derecho a elecciones libres*".

¹ Declaración de Principios – WSIS - <http://www.itu.int/ws/its/docs/geneva/official/dop-es.html>

Como reconoce la CEPAL², la banda ancha contribuye al crecimiento económico a partir de una serie de efectos similares a los de despliegue de infraestructura. Además de los beneficios sobre el crecimiento del producto interno bruto (PIB), existen efectos económicos significativos sobre el excedente del consumidor, la inversión en infraestructura y su adopción en hogares y empresas.

El acceso a banda ancha es importante desde el punto de vista de la reducción de la pobreza ya que proporciona acceso potencial al empleo y oportunidades de negocio, y permite mejorar las aplicaciones utilizadas en educación y la salud. Mientras que algunos de los beneficios de difusión de información electrónica se pueden obtener mediante el acceso de banda estrecha, el pleno potencial sólo puede ser explotado con el acceso a banda ancha (UNCTAD, 2010).

En Brasil, recientemente se estableció una estrategia que busca proveer conexión a Internet fija o móvil para las clases populares, mediante la cual los operadores comenzarán a ofrecer el servicio de Internet de un megabit a un precio mensual de 22,4 dólares. Así mismo, esta estrategia contempla la desgravación a la adquisición de equipos como fibras ópticas, routers y transmisores para las empresas de telecomunicaciones³. Las empresas no pueden exigir al consumidor a contratar, junto el servicio de Internet, otros servicios.

En Colombia, el objetivo principal del Plan Vive Digital es impulsar la masificación del uso de Internet. El Plan plantea como una de sus iniciativas para lograr este objetivo, el otorgamiento de subsidios a Internet para estratos 1 y 2, esta iniciativa se enfoca en redireccionar los subsidios de telefonía fija al servicio de Internet de banda ancha fija en los mismos estratos (Plan Vive Digital, Febrero de 2011).

En concordancia con el Plan Vive Digital, la Ley 1450 de 2011 *"por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2011"*, en su artículo 58 establece que *"el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones promoverá que los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones fijas y móviles ofrezcan planes de Internet de banda ancha social para usuarios pertenecientes a estratos socioeconómicos 1 y 2"*, para lo cual los proveedores que ofrezcan planes de acceso fijo o móvil a Internet de banda ancha podrán destinar la contraprestación periódica que

² Comisión Económica para América Latina y el Caribe: "Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe", 2010

³ Respecto a la calidad, la estrategia brasileña pretende que las operadoras garanticen el 40% de la velocidad contratada y el 70% hasta 2014, sin embargo las empresas se pronunciaron respecto a que el nivel de exigencia está por encima de los

deben pagar al Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para subsidiar planes de Internet de banda ancha para usuarios que pertenezcan a estratos socioeconómicos 1 y 2.

En este sentido, teniendo en cuenta lo establecido en el parágrafo 2 el artículo 58 de la Ley 1450 de 2011⁴ el objetivo del presente documento técnico, es presentar a la industria un documento de discusión tendiente a establecer los elementos económicos y técnicos para la implementación de subsidios a planes de acceso fijo y móvil a Internet para los usuarios de los estratos 1 y 2, en el que se define: i) el tope de los montos de los subsidios ii) las condiciones en que se asignarán los subsidios iii) las características de los planes de Internet social, conforme a las meta de masificación de acceso a Internet. Según lo definido por la Ley 1450 de 2011, es competencia del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones la posterior reglamentación de los subsidios y a la CRC le corresponde brindar el apoyo técnico requerido para tal efecto.

El presente documento se encuentra estructurado de la siguiente manera: Este primer capítulo corresponde a la introducción. En el segundo capítulo se presenta una breve reseña de los antecedentes de las actuaciones más recientes de la CRC respecto a subsidios. En el tercer capítulo se expone el marco legal de la implementación de los subsidios para el acceso a Internet. En el cuarto capítulo se presenta una aproximación técnica para la aplicación de los subsidios. El quinto capítulo contiene el modelamiento de los planes de acceso fijo y móvil a Internet. El sexto capítulo contempla las consideraciones respecto al modelamiento de la estructura de los subsidios al acceso a Internet. Por último, se presentan las propuestas de la CRC respecto a las condiciones para la asignación de los subsidios, que contiene los topes de los montos y las condiciones en que se asignarán los subsidios así como las características de los planes sociales de Internet.

estándares internacionales y en la actualidad, las operadoras garantizan el 10% de la velocidad que es contratada por el usuario. Fuente: http://elsistema.info/index.php?option=com_content&view=article&id=7368&catid=6&Itemid=8

⁴ Parágrafo 1°. Corresponde al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el apoyo técnico de la Comisión de Regulación de Comunicaciones, definir el tope de los montos y las condiciones en que se asignarán los subsidios así como las características de los planes de internet social, conforme a las metas de masificación de acceso a internet.

2. ANTECEDENTES

Con la entrada en vigencia de la Ley 1341 de 2009 el Estado reconoce como pilares para la consolidación de la sociedad de la información y del conocimiento, el acceso y uso de las TIC, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección al usuario, la formación del talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, todo lo cual impacta en el mejoramiento de la inclusión y la competitividad del país.

Es así que, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el Plan Vive Digital Colombia, busca desarrollar el ecosistema digital de Colombia y la masificación del uso de Internet, para dar un salto hacia la prosperidad democrática. Para lograr este objetivo, el Plan ha establecido como meta específica multiplicar en cuatro veces el número de conexiones a Internet al pasar de 2.2 millones de conexiones en el año 2010 a 8.8 millones de conexiones en el año 2014, así como alcanzar 50% de hogares y MiPymes conectados a Internet y triplicar el número de municipios conectados a la autopista de la información a través de redes de fibra óptica.

Desde la perspectiva de penetración del servicio según nivel económico de la población, el Plan Vive Digital evidencia el rezago en la penetración de Internet (y computadores) que tiene el país y la gran brecha digital que aun se mantiene entre estratos socioeconómicos. Se identifica que los sectores con la menor penetración son los estratos más bajos (1, 2 y 3) y las microempresas, mientras que se presenta un agotamiento de las posibilidades de crecimiento de penetración del citado servicio en los segmentos más adinerados de la pirámide social. En este sentido, la penetración del servicio de acceso a Internet de banda ancha supera ya el 56% en el estrato 4 y el 83% en los estratos 5 y 6, en tanto que los segmentos inferiores de la pirámide son los que concentran la mayor proporción de la brecha digital, pues acumulan el 88% de los hogares y la penetración del servicio apenas alcanza el 26% en el estrato 3 y menos del 10% en los estratos 1 y 2⁵

El Plan Vive Digital identifica que las principales barreras para la masificación del servicio de Internet, se encuentran, (i) Ciudadanos y microempresas no ven la utilidad a tener Internet, es decir, la falta de apropiación de las TIC, (ii) Bajo poder adquisitivo del ciudadano, específicamente para adquirir terminales y costear la disponibilidad del servicio de acceso a Internet, (iii) Altos

⁵ Plan Vive Digital, Febrero de 2011

costos de desplegar infraestructura y (iv) Los recursos públicos o del Estado son limitados para invertir en infraestructura.

Con el fin de lograr superar la barrera del bajo poder adquisitivo, el Plan cuenta con la iniciativa del otorgamiento de subsidios a Internet para estratos 1 y 2, reconociendo que al subsidiar parcialmente el costo de este servicio y por lo tanto disminuir el costo para el usuario final, más clientes potenciales podrán convertirse en suscriptores de este servicio (Plan Vive Digital, Febrero de 2011).

Por su parte, la Ley 1450 de 2011 por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, desarrolla la iniciativa de subsidios del Plan Vive Digital, al establecer que el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones promoverá el acceso a Internet para usuarios de estratos 1 y 2, para la cual los proveedores que ofrezcan planes de acceso fijo o móvil a Internet de banda ancha podrán destinar la contraprestación que deben pagar al Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para subsidiar planes de Internet de banda ancha para usuarios de estratos 1 y 2. En este sentido le corresponde al Ministerio, con el apoyo técnico de la Comisión de Regulación de Comunicaciones, definir el tope de los montos y las condiciones en que se asignarán los subsidios así como las características de los planes de Internet, conforme a las metas de masificación de acceso a Internet.

La Comisión de Regulación de Comunicaciones -CRC- publicó en el 2010 el documento "*Análisis de la aplicación de subsidios para la promoción del acceso a Internet*"⁶, en el que se analizaron las posibilidades de transición de asignación de subsidios al servicio de voz fija a subsidios para el acceso a Internet, y se consultó a los diferentes agentes del sector sobre los principales aspectos tratados a lo largo de dicho documento de análisis. Como resultado de tal análisis y de los comentarios recibidos por el sector, se evidenció la necesidad de redirigir los subsidios aplicados actualmente al servicio de voz fija al de acceso a Internet, por lo que la CRC elaboró la propuesta regulatoria de la disminución gradual del valor máximo a subsidiar asociado al concepto de Consumo Básico de Subsistencia en consonancia con el artículo 69 de la Ley 1341 de 2009.

⁶ Publicado el 13 de diciembre de 2010, y cuyo plazo límite para el envío de comentarios venció el 21 de enero de 2011. Publicado en http://www.crcm.gov.co/images/stories/crt-documents/ActividadRegulatoria/Aplicacion_Subsidios/Documento.pdf

El proyecto de resolución y el documento soporte se publicaron en febrero de 2011 y, finalmente, se estableció la disminución del Consumo Básico de Subsistencia mediante la Resolución 3052 del 27 de abril de 2011, modificada por la Resolución 3083 del 21 de junio de 2011. El Consumo Básico de Subsistencia que deberán aplicar los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones establecidos para TPBCL y TPBCLE es:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Desde el 1° de Octubre de 2011 hasta el 30 de Enero de 2012: | 100 minutos |
| 2. Desde el 31 de Enero de 2012 hasta el 30 de Enero de 2013: | 75 minutos |
| 3. Desde el 31 de Enero de 2013 hasta el 30 de Enero de 2014: | 50 minutos |
| 4. Desde el 31 de Enero de 2014 hasta el 30 de Enero de 2015: | 25 minutos |
| 5. Desde el 31 de Enero de 2015: | 0 minutos |

En este contexto, en general el rol de la CRC es apoyar la política sectorial trazada en el Plan Vive Digital y reiterada por la Ley del Plan Nacional de Desarrollo, mediante la adopción de las medidas regulatorias orientadas a promover la competencia, inversión y calidad en el sector TIC, con el fin de proteger los derechos de los usuarios y generar condiciones que permitan la conectividad para que la población tenga acceso a la sociedad de la información, lo anterior bajo un ambiente de convergencia tecnológica.

En el caso específico de la implementación de subsidios a planes de acceso fijo y móvil a Internet para los usuarios de los estratos 1 y 2, la CRC, como primera medida, estableció el desmonte gradual del subsidio de telefonía fija, lo que permite redireccionar estos subsidios al servicio de Internet de banda ancha en los mismos estratos. Y como segunda medida, la CRC mediante la publicación del presente documento técnico, para discusión de la industria, propone los elementos económicos y técnicos para la implementación de los subsidios, definiendo como tal: i) el tope de los montos de los subsidios ii) las condiciones en que se asignarán los subsidios iii) las características de los planes de Internet social, conforme a las meta de masificación de acceso a Internet⁷.

⁷ El presente documento se realiza teniendo en cuenta lo establecido por parágrafo 2 el artículo 58 de la Ley 1450 de 2011.

3. MARCO LEGAL

Con la entrada en vigencia de la Ley 1341 de 2009, mediante el inciso 1º del artículo 69 se estableció que los proveedores de TPBCL y TPBCLE destinarán la contraprestación al Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de manera directa a los usuarios de los estratos 1 y 2 durante un período de transición de 5 años, para lo cual deberá aplicarse el esquema de subsidios de la Ley 142 de 1994.

Ley 1341 de 2009 refleja una evolución del marco legal coherente con la convergencia de redes y servicios y la menor relevancia de la voz fija como servicio básico, al eliminarse el subsidio al consumo de servicios de voz, de manera gradual y ordenada siguiendo el esquema contenido en la Ley 142 de 1994. Esta evolución se consolida con la promulgación de la Ley 1450 de 2011 por lo cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014, que prevé la promoción de planes sociales para el servicio de Internet de banda ancha en los estratos socioeconómicos 1 y 2, así:

"Artículo 58. INTERNET SOCIAL. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones promoverá que los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones fijas y móviles ofrezcan planes de Internet de banda ancha social para usuarios pertenecientes a estratos socioeconómicos 1 y 2, ..."

Dentro de las formas previstas para lograr este cometido, el artículo prevé una modulación a las previsiones originales del artículo 69 de la Ley 1341 de 2009, generando la posibilidad de que los recursos previstos en el artículo 36 de la Ley 1341 de 2009 por la prestación de servicios de TPBCL y TPBCLE (que hoy corresponde al 2,2% de los ingresos brutos), se destinen no sólo a los subsidios de telefonía, sino además a subsidios de Internet, en los estratos 1 y 2, por un período de cinco (5) años, contado a partir del reglamento del mencionado artículo:

"1. TRANSICIÓN PARA LOS PROVEEDORES DE REDES Y SERVICIOS DE TELEFONIA PÚBLICA BÁSICA CONMUTADA LOCAL (TPBCL) y LOCAL EXTENDIDA (TPBCLE) ESTABLECIDOS A LA FECHA DE EXPEDICIÓN DE LA LEY 1341 DE 2009. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones establecidos para TPBCL y TPBCLE, destinarán directamente a sus usuarios de estratos 1 y 2, la contraprestación de que trata el artículo 36 de la Ley 1341 de 2009 por un periodo de cinco (5) años, contados a

partir del momento en que dicho artículo se reglamentó, para subsidiar los servicios de acceso a Internet y banda ancha y los servicios de telecomunicaciones subsidiados por virtud de la Ley 142 de 1994.

El déficit que se llegare a generar en el periodo de transición con ocasión de lo establecido en el inciso anterior, que no sea posible cubrir con el valor de la contraprestación de que trata el artículo 36 de la Ley 1341 de 2009, será cubierto anualmente por el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de acuerdo con los informes presentados en los formatos definidos para tal fin”

Como segundo mecanismo, se prevé que los demás proveedores, puedan también ofrecer estos planes con cargo a la contraprestación periódica por otros servicios que presten.

"2. Los demás proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que ofrezcan planes de acceso fijo o móvil a Internet de banda ancha podrán destinar la contraprestación periódica que deben pagar al Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para subsidiar planes de Internet de banda ancha para usuarios que pertenezcan a estratos socioeconómicos 1 y 2. Para el caso de los planes de Internet social de los operadores móviles, estos deberán limitar la cobertura de los mismos a las celdas ubicadas en los estratos 1 y 2.”

Adicionalmente, la aplicación de estos subsidios estará condicionada a las normas que para el efecto disponga el Ministerio de TIC, con el apoyo técnico de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, las cuales deben considerar metas como las establecidas en el Plan Vive Digital, incluir la conectividad de escuelas, e incluir la opción de adquisición de terminales por parte de los usuarios.

"Parágrafo 1º. Corresponde al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el apoyo técnico de la Comisión de Regulación de Comunicaciones, definir el tope de los montos y las condiciones en que se asignarán los subsidios así como las características de los planes de Internet social, conforme a las metas de masificación de acceso a Internet.

Si después de destinar el monto de contraprestación a los subsidios, existiese superávit de recursos, estos serán pagados al Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones....”

Ahora bien, en concordancia con las facultades legales de la CRC en materia de protección de usuarios y calidad definida por la Ley 1341 de 2009 – arts. 22.1 y 22.3-, las consideraciones técnicas expuestas en el presente documento técnico están encaminada a maximizar el bienestar de los usuarios y mantener unas condiciones de calidad adecuadas del servicio de acceso a Internet.

En lo referido con la definición de Banda Ancha aplicable a Colombia, la regulación vigente establece como velocidades mínimas (ya sea de manera alámbrica o inalámbricas) las siguientes:

Tabla 1. Velocidades mínimas para que una conexión sea denominada “Banda Ancha” en Colombia⁸.

Sentido de la conexión	Velocidad Efectiva
	Mínima
ISP hacia usuario o “Downstream”	1024 Kbps
Usuario hacia ISP o “Upstream”	512 Kbps

Fuente. Resolución 2352 de 2010

Al margen de la regulación vigente respecto a la definición de Banda Ancha en nuestro país, el Artículo 58 de la Ley 1450 de 2011 establece la aplicación de los subsidios a acceso fijo o móvil a Internet de banda ancha, por lo que cada uno de dichos servicios se registrará por la regulación vigente y por la regulación y reglamentación que deriven de la implementación de dicho artículo, cuyo fundamento técnico se presenta en este documento.

⁸ La Comisión ha reiterado en varias ocasiones que si bien hay diferentes tecnologías de acceso a Internet, es claro que actualmente aquéllas que permiten acceder a Internet a través de redes móviles no permiten garantizar una velocidad mínima, dado que dicho parámetro depende de las condiciones particulares en cada instante y lugar.

4. APROXIMACIONES TECNICAS

4.1 Elementos conceptuales

La implementación de subsidios, se puede hacer por dos caminos i) subsidios a la demanda y ii) subsidios a la oferta. El primero de ellos, aplican directamente a través de una menor tarifa que paga el usuario, por debajo del costo incurrido por el proveedor del servicio (tarifa plena). Los subsidios a la demanda tienen dos modalidades, subsidios directos, en donde el Gobierno paga directamente una parte de la factura de algunos consumidores y subsidios cruzados (entre diferentes usuarios), en este caso un usuario paga menos que el costo real de la prestación del servicio, y algunos usuarios pagan más que el costo real, para permitir que otros paguen menos, esta modalidad era la aplicada por la Ley 142 de 1994.

Por su parte los subsidios a la oferta aplican como un aporte a quién provee el servicio para que éste sufrague parte del costo y ofrezca menores tarifas. Dentro de estos se pueden catalogar los subsidios de capital, que pueden ser por medio de pagos del Gobierno a quien provee el servicio para pagar el costo de sus inversiones, y subsidios a los costos operativos, mediante la ayuda gubernamental para el pago o exoneración de rubros específicos⁹

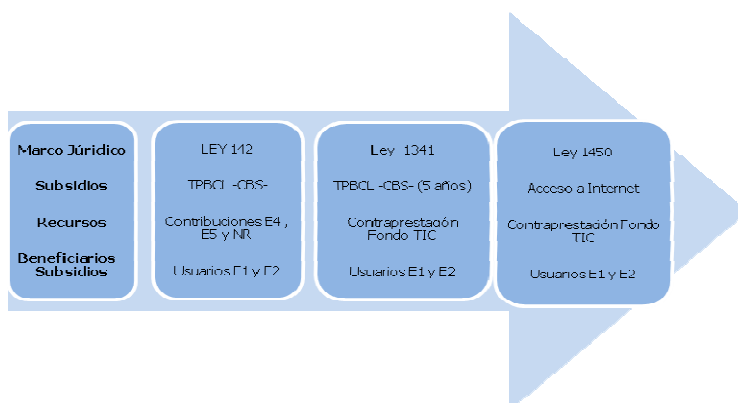
Los primeros si bien son más simples en su aplicación, requieren de una fuente permanente de ingresos para cubrir la menor tarifa. Es así que en Colombia, desde el documento Visión Colombia II Centenario 2019, se planteó la imposibilidad de sostener el modelo de subsidios y contribuciones existente, de que trataba la Ley 142 de 1994 y sus posteriores reformas, para los servicios de TPBCL y TPBCLE.

En este sentido, el esquema de subsidios y contribuciones establecido por la Ley 142 de 1994, perdió relevancia como herramienta para distribuir ingresos, en el caso de telefonía, la presencia de un sustituto tan fuerte como es el servicio móvil, ha permitido que una gran porcentaje de usuarios pueda acceder a servicios de telefonía sin necesidad de un subsidio. En estas condiciones, los subsidios de la Ley 142 de 1994 se orientaban a los hogares que ya contaban con el servicio de telefonía fija y no a la población que no tenía acceso a ningún servicio de telecomunicaciones.

⁹ Un ejemplo de esto, es cuando no se le cobra a una empresa de servicios públicos, los servicios públicos que ella utiliza.

En reconocimiento a las falencias presentadas en el esquema de subsidios y contribuciones, la Ley 1341 de 2009, estableció el desmonte de estos subsidios en un periodo de transición de 5 años. Finalmente, la Ley 1450 de 2011, en concordancia con la citada Ley 1341, define la promoción del acceso a Internet mediante la implementación de los subsidios a este servicio.

Ilustración 1. Evolución del esquema de subsidios en Colombia



Fuente: Elaboración propia

Lo anterior muestra que la Ley 1341 de 2009 y la Ley 1450 de 2011 reflejan una evolución del marco legal coherente con la convergencia de redes y servicios y la menor relevancia de la voz fija como servicio básico, al eliminarse el subsidio al consumo de servicios de voz, eso sí de manera gradual y ordenada siguiendo el esquema contenido en la Ley 142 de 1994, y el otorgamiento de subsidios al servicio de acceso a Internet. La ilustración también expresa un cambio fundamental en el modelo de obligaciones de servicio universal para los proveedores del anteriormente conocido servicio de TPBCL, al migrar de un esquema de subsidio cruzado entre estratos hacia un mecanismo de aporte homogéneo a un fondo único denominado Fondo de TIC.

El mecanismo previsto en la Ley 1450 de 2011 no provee una fuente permanente de ingresos, por lo que no es una opción de aplicación el subsidio a la demanda, ya que este requiere de ingresos permanentes. Adicionalmente, bajo el mandato de transición de la Ley 1341 de 2009, reconocida por la mencionada Ley 1450, se podrían presentar alzas en tarifas que redunden en la desconexión del servicio, debido a que los recursos no son permanentes.

Teniendo en cuenta la no aplicación de subsidios directo a la demanda para la implementación de los subsidios al acceso a Internet, el camino a seguir es la definición de subsidios a la oferta que finalmente se reflejaran en menores tarifas para los usuarios finales, específicamente usuarios de

estratos 1 y 2. Una condición adicional a tener en cuenta en la implementación de estos subsidios, es la necesidad de fijar un el valor tope, debido a que se cuenta con recursos escasos, y que el fundamento de dicho tope deben ser los costos de prestación por el lado de la oferta y del umbral de activación de demanda no cubierta.

Desde el punto de vista de la sostenibilidad del servicio que se provea a un usuario que requiera algún tipo de subsidio, el mismo debe ser planteado desde la aplicación de recursos como un menor valor del CAPEX¹⁰ involucrado en el suministro del servicio. Esta realidad es consistente con la estructura de costos de las redes de telecomunicaciones, donde existen importantes erogaciones de CAPEX, y donde es necesario reducir ante todo la barrera de la rentabilidad de la inversión que impide el desarrollo de redes y el aprovisionamiento inicial del servicio a usuarios con baja capacidad de pago.

Complementariamente, al aplicar el subsidio preferencialmente al CAPEX, se está asegurando que el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones –PRST- tenga asegurado, vía la tarifa, los recursos para cubrir el OPEX de la operación, logrando con ello la posibilidad de continuidad del servicio en el tiempo, sin necesidad de recurrencia en los recursos de subsidio que no necesariamente se podrían garantizar en el largo plazo.

Si bien ello implica una mayor erogación inicial por usuario y/o suscriptor subsidiado, el mismo establece desde el inicio la posibilidad de reducciones significativas de tarifa, reduce el riesgo de inversión del PRST al atender estratos de bajo ingreso y mayor riesgo de permanencia, y evita la recurrencia en la erogación de recursos que genera una carga continua y sin límite claro en el tiempo.

Ahora bien, la consideración más importante que debe tenerse en cuenta, es la de la existencia previa de redes que permiten generar un modelo de CAPEX incremental sobre la infraestructura ya existente. En efecto, tratándose del servicio de Internet, el cual ha sido desarrollado comercialmente por los PRST, se encuentra una base de usuarios a nivel nacional que al cierre de 2010 contaba con una base de 2.651.363 suscriptores dedicados y 1.708.633 suscriptores a servicios de Internet móvil¹¹.

¹⁰ Costos de Capital (Capital Expenditures)

Lo anterior implica que existe ya una infraestructura de núcleo de red, redes de transmisión y nodos de conmutación para soportar el servicio, debiéndose ampliar básicamente las redes de acceso en materia de CAPEX, y realizar algunos incrementos de OPEX en materia de servicios de transporte nacional e internacional.

4.2 La estructura general de una red convergente

Desde el punto de vista técnico, para efectos de establecer costos, la prestación de un servicio de comunicaciones multimedia se puede modelar a partir de la interacción usuario - proveedor de la red - proveedor del servicio. En donde el usuario posee una infraestructura terminal que le permite acceder al servicio a través de una infraestructura de red, ambos suministrados por proveedores de redes y servicios, que a menudo operan bajo una misma figura. Este esquema general de operación se presenta en la siguiente ilustración.

Ilustración 2. Prestación de servicios de comunicaciones multimedia



Fuente: Metro Ethernet Forum

Para la provisión específica del servicio de acceso a Internet, a través de una infraestructura de banda ancha, el proveedor de la red debe seguir, como mínimo unos criterios de diseño que permitan proveer al usuario una calidad de servicio mínima (QoS) y la mejor experiencia del servicio (QoE) posible, tales como:

¹¹ Boletín trimestral de TIC soporte en Excel 4T 2010 consultado en <http://www.mintic.gov.co/index.php/cifras>

- Red de transporte de paquetes de datos basada en el protocolo IP, versiones IPv6 e IPv4;
- Interconexión con proveedores del servicio de Internet -ISP- que provean acceso al *Internet Backbone*, con el ancho de banda y niveles de especificación de servicio -SLS- adecuados a su oferta comercial.
- Consideraciones sobre el número de usuarios y de demanda de tráfico, y el manejo y comportamiento estadístico de la demanda de tráfico agregada, que aseguren el ancho de banda deseado y contratado por cada usuario.
- Criterios de calidad de servicio como retardo, pérdida de paquetes y uso eficiente del espectro para el caso de redes móviles.
- Diseñar una red escalable, redundante, segura, confiable, resistente a fallas y proveer al usuario una adecuada interactividad y cubrimiento dentro de su área de influencia.
- En su acceso, debe proveer una tecnología de transmisión con el *throughput* adecuado que le permita al usuario final sortear exitosamente la última milla.

Estos parámetros de diseño, son elementos que el PRST debe haber tenido en cuenta en el desarrollo del servicio que actualmente presta a su base de usuarios, y sobre el cual se analiza entonces las necesidades individuales de CAPEX para la provisión de servicio a usuarios adicionales, que corresponden a los usuarios de estratos 1 y 2.

4.3 Consideraciones comparativas sobre tecnologías

Existen varias tecnologías que pueden ser consideradas para el desarrollo de proyectos de acceso a Internet, siendo las de mayor uso las que se enuncian en la tabla siguiente:

Tabla 2.Comparativo de tecnologías de acceso

TECNOLOGIA	TASACION/ FACTURACION	MOVILIDAD	VELOCIDAD PICO	VELOCIDAD SOSTENIDA	COSTO INCREMENTAL	CUBRIMIENTO	TIPO DE APLICACIONES
XDSL	Por ancho de banda disponible	Baja	Media	Alta	Bajo	Urbano	Tiempo real
HFC	Por ancho de banda disponible	Baja	Alta	Media	Medio	Urbano limitado	Tiempo real
FTTX	Por ancho de banda disponible	Baja	Alta	Alta	Alto	Urbano muy limitado	Tiempo real alta definición
3G-4G	Por consumo	Alta	Media	Baja	Muy Bajo	Urbano/ Suburbano/ rural	Transaccionales

Fuente: Gómez/Consultores SAS

De lo anterior, se plantea utilizar los modelos de DSL como referente para efectos de estimar un costo eficiente de la tecnología de acceso fijo a Internet. En lo relacionado con el acceso móvil, las redes 3G y 4G tienden a ofrecer las mejores características, considerando principalmente su costo de despliegue. Estas dos tecnologías pueden ser combinadas en ambientes rurales y urbanos, tal como se propone en la siguiente Ilustración.

Ilustración 3. Distribución preferencial de tecnologías para acceso a Internet

Cubrimiento	Rural			
	Suburbano			
	Urbano			
		Alta	Media	Baja
		Velocidad Sostenida		

XDSL
3G-4G
XDSL / 3G-4G

Fuente: Gómez/Consultores SAS

Lo anterior no impide en todo caso que una u otra tecnología pueda ser ofertada y utilizada en cualquier ambiente, según sean los atributos de velocidad, movilidad y costo que requiera cada usuario.

Considerando lo anterior, en los próximos apartes se realiza un análisis sobre el costo de estas tecnologías, confirmando que, para efectos de referencias de costo, se encuentra que es recomendable tomar como referente el valor eficiente de CAPEX aplicable a redes DSL en el caso de redes fijas. Lo anterior no obsta para que proveedores convergentes con redes HFC o de otro tipo puedan también desarrollar proyectos de este tipo según sea la eficiencia real de sus redes y en la medida en que puedan acercarse por su conformación específica de red a los valores eficientes de CAPEX que resultan del análisis. Así mismo, se propondrá un análisis respecto del caso específico de redes móviles.

4.4 Consideraciones sobre CAPEX incremental en redes DSL (Digital Subscriber Line)

El servicio de DSL es fundamentalmente una tecnología de transmisión de última milla que utiliza como medio el bucle de cobre del abonado que históricamente fue instalado para la provisión de servicios de telefonía. Dentro de esta familia, el ADSL es la que mejores costos presenta en este momento dada su masificación en el mundo. En Colombia, existen 1.834.102 suscriptores con

Así, los costos de CAPEX a considerar son los que se describen arriba, y los servicios relacionados con la instalación y puesta a punto de los mismos. Estos costos deben ser complementados con los costos generales de administración y procesos comerciales y de aprovisionamiento relacionados con la provisión de un acceso al usuario.

Para estos efectos, se realizó un trabajo de campo con diversos proveedores de equipos y proveedores de servicios, llegando a un costo de referencia para cada uno de los componentes que se describe en la siguiente tabla¹².

Tabla 3. CAPEX incremental por abonado estimado para accesos DSL en Colombia

Item CAPEX	Costo unitario	Factor aplicable	Costo por abonado
Equipo activo DSLAM por puerto de usuario	\$ 130.000	100%	\$ 130.000
Módem DSL	\$ 50.000	100%	\$ 50.000
Instalación equipo activo DSLAM	\$ 40.000	100%	\$ 40.000
Instalación premisa usuario	\$ 30.000	100%	\$ 30.000
Costo medio reposición bucle	\$ 100.000	60%	\$ 60.000
SUBTOTAL	\$ 350.000		\$ 310.000
Administración, Distribución y procesos de aprovisionamiento del servicio	\$ 60.000	100%	\$ 60.000
Costo total CAPEX incremental	\$ 410.000		\$ 370.000

Fuente: Gómez/Consultores SAS basado en encuesta a proveedores de equipo y de servicio y estimaciones SAI en costos de aprovisionamiento.

Conforme a lo anterior, para la implementación de accesos adicionales de Internet en redes telefónicas tradicionales, se obtiene un valor de CAPEX incremental por usuario de *\$370.000* a enero de 2011. Valor que resultaría en un tope teórico máximo aplicable en esta situación¹³.

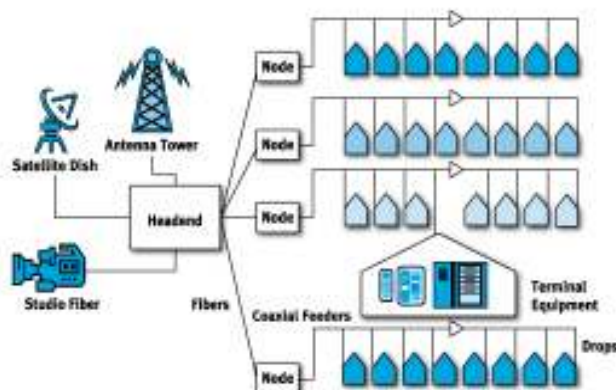
¹² Por razones de mercado, las empresas contactadas pidieron total confidencialidad en las fuentes. Así mismo, se han considerado las opciones de DSLAM Outdoor y unas tasas conservadoras (altas) de reposición de bucles del 60%, considerando que en la conformación típica de redes en los estratos bajos de las ciudades colombianas, puede haber problemas de distancia que requieran DSLAM en gabinetes, así como un bajo desempeño de los bucles existentes. Los precios incorporan componentes de IVA que conforme a la regulación tributaria deben ser considerados como parte del CAPEX. Los costos se redondearon por razón de confidencialidad a múltiplos de \$10.000 de enero de 2011 y consideran promedios de información de cantidades y precios transados por proveedores en Colombia.

¹³ Este valor se establece como valor tope teórico, el cual por las condiciones de los recursos limitados para la asignación de subsidios puede llegar a un valor inferior por usuario.

4.5 Consideraciones sobre CAPEX incremental en redes HFC (Hybrid fiber coaxial)

Las redes HFC, de uso común por proveedores de televisión por suscripción, se instalaron en Colombia con una arquitectura adicionalmente unidireccional que consta de los siguientes componentes: i) Head End ii) Troncal de cable iii) Cables alimentadores o *coaxial feeders* iv) Cables terminales o *drop cables* v) Equipo terminal en la ubicación del usuario. En Colombia, existen 934.766 suscriptores con acceso dedicado a Internet con tecnología HFC (Cable), para el primer trimestre del 2011, según el Informe de Conectividad publicado por el Ministerio de TIC, lo que representa el 33% del total de suscriptores con diferentes tecnologías.

Ilustración 5. Red típica de HFC unidireccional



Fuente: Cable Labs

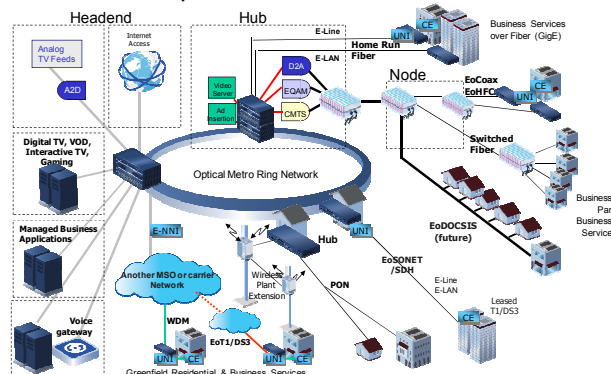
En este caso, se desarrollaron largos cables troncales que pasaban por la cercanías de los vecindarios y de dichos cables se desprendía ramales o *feeders* a los cuales se les agregaban amplificadores de señal cada cierta distancia. Cuando surgía un usuario nuevo, de un Tap del feeder se desprendía hacia la ubicación del usuario un cable terminal o drop que era conectado al usuario y, en caso de que existiera señal codificada, al decodificador correspondiente.

En la actualidad, una red HFC moderna reemplaza los cables troncales y los amplificadores y buena parte de la infraestructura de feeders por un anillo de fibra óptica del cual se desprenden desde nodos ópticos, ramales en fibra óptica hacia los vecindarios cubriéndose con cable coaxial el resto de la red hasta la ubicación del usuario final. En este caso, dependiendo de los servicios que se desean entregar en cada zona, se decide si la distribución final permanece unidireccional (caso en el cual solo se presta servicio de televisión), o si por el contrario se habilitará en toda la zona la

posibilidad de red bidireccional para servicios de acceso a Internet y servicios basados en IP como telefonía sobre VoIP, o televisión digital interactiva.

Con el fin de facilitar la interactividad que presupone la implementación del servicio de acceso a Internet, también es necesario que los componentes pasivos de la red tengan un ancho de banda mayor al igual que su número de horas de duración. Aspectos que tienen influencia en la disminución de ruido, latencia, y pérdida de paquetes. También es necesario contar, en la ubicación del usuario, con un CPE que además del servicio de televisión proporcione la interfaz adecuada para el acceso a Internet. Este tipo de adaptaciones es realizado en una red HFC en una zona completa de influencia, pues por ser una topología de red que en su distribución final es un bus común, a diferencia del acceso DSL, se debe tomar una decisión de inversión en red bidireccional para la zona completa y no usuario por usuario.

Ilustración 6. Esquema de red HFC bidireccional moderna



Fuente: Metro Ethernet Forum

En este caso, las decisiones de inversión por zona en redes HFC bidireccionales, son mayores a aquellas que aplican para el caso de DSL.

En efecto, conforme a estudios realizados por la UIT e InfoDEV en la Unión Europea¹⁴, se encontró que la inversión incremental promedio por usuario para provisión de banda ancha en redes HFC era de 2,4 veces la necesaria en redes de tipo DSL. En este caso, en zonas urbanas, se encontró un valor medio cercano a los 130 dólares en ADSL (Ago inferior en orden de magnitud con los resultados obtenidos de la encuesta local dados los mayores volúmenes de este tipo de proyectos

¹⁴ BROADBAND in Europe for All: A Multidisciplinary Approach. Estudio tecnoeconómico Desarrollado por la UIT e InfoDEV (2007)

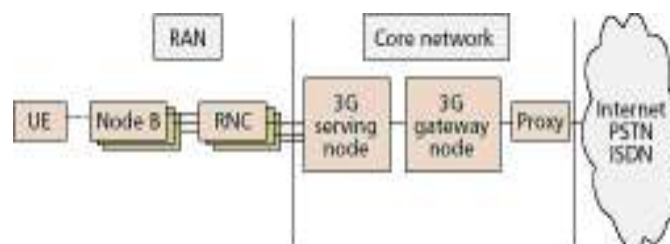
en el contexto europeo en cuanto a adquisición de equipos que es el mayor componente y a los diferenciales debido a procesos de instalación y adecuación de los bucles de abonado previstos para el caso de Colombia) y superior a 200 dólares en el caso de ADSL+, mientras que para el caso de redes HFC el valor resulta cercano a los 500 dólares.

4.6 Consideraciones sobre CAPEX incremental en redes inalámbricas de tipo 3G

Actualmente en Colombia, existen redes 3G a través de las cuales se prestan servicios de acceso móvil a Internet. Estas redes implementan típicamente el estándar UMTS basado en tecnología WCDMA, siendo objeto de dimensionamiento, para efectos de la implementación del servicio de Internet, los siguientes componentes:

- La red de acceso de radio o *Radio Access Network -RAN-*, que provee la interfaz aérea a los terminales de usuario para acceder a los servicios prestados por la red, se encuentra conformada por Nodos B y controladores de la red de radio o Radio Network Controllers - RNC-.
- El corazón de la red o *Core Network - CN-* está dividido en dos dominios, conmutación de circuitos y conmutación de paquetes.
- Los elementos de red relacionados con la conmutación de paquetes como el Serving GPRS Support Node (SGSN) y el Gateway GPRS Support Node (GGSN), estos elementos son de interés para el dimensionamiento necesario para la prestación del servicio de Internet. Así mismo, hay elementos comunes que se comparten con la red de conmutación de circuitos como son: EIR, HLR, VLR and AUC.

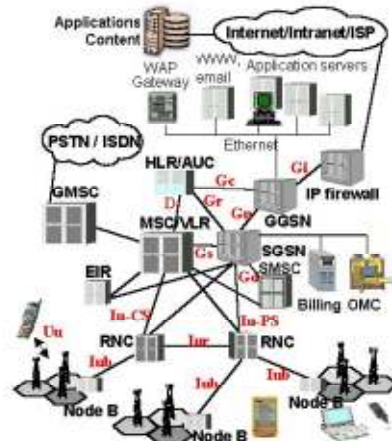
Ilustración 7. Esquema general de red 3G para acceso a Internet



Fuente UMTS World

En este caso, el desarrollo de la red comprende la disposición de capacidades de múltiples elementos necesarios para la implementación del servicio, tal como se presenta en la siguiente Ilustración.

Ilustración 8. Esquema y elementos de una red basada en UMTS



Fuente: UMTS World

En cuanto al dimensionamiento de la RAN, la cantidad de Nodos B que se encargan de la interfaz aérea ejerciendo funciones de transmisión/recepción y de modulación/ demodulación, se definen en función de la frecuencia de operación, rango de operación de la celda y área de la zona geográfica a ser cubierta. Los RNC que tienen funciones de control de los recursos de radio, control de admisión y handover, entre otras, así como sus interfaces (Lub, Lur, Lu) se dimensionan a partir del tráfico estimado que circula por ellas.

Acerca del dimensionamiento del CN se siguen los criterios de diseños enunciados anteriormente, teniendo presente el impacto sobre los elementos comunes que se comparten con la red de conmutación de circuitos.

Considerando lo anterior, en la provisión de acceso a Internet, deben tenerse en cuenta dos componentes: i) La provisión del equipo terminal, que para el efecto se refiere a un modem 3G o terminales inteligentes que permitan el acceso a internet. ii) la ampliación de capacidades en diversos componentes de red, las cuales no son unívocamente asignables a un único servicio, por lo cual corresponde a un valor por unidad de consumo que se referirá a una tarifa objetivo a ser calculada.

Considerando lo anterior, la aproximación a los costos a tenerse en cuenta para el otorgamiento de subsidio, aplicando con una metodología similar a la aplicada para el caso de DSL¹⁵, en este caso se encontraron precios unitarios promedio de \$85.000 pesos, y precios de \$63.000 pesos por compra en volumen, según información suministrada por proveedores de tecnología y de servicios al segundo trimestre del 2011. Y del precio por compra en volumen se estimó \$7.000 pesos por gastos de distribución en puntos de venta a efectos de llegar. Con lo que finalmente se llega a un valor tope de referencia de CAPEX de \$70.000 por unidad de módem 3G en formato USB.

Así mismo, se propone para efectos de fijar costos de consumo realizar un proxy respecto de precios promedio del mercado en Colombia como referente para el diseño de planes de acceso a Internet social en el país, considerando la aplicación de subsidios al CAPEX del terminal descritos en el punto anterior.

Adicionalmente, se propone planes alternos los cuales podrían aplicar a terminales inteligentes. En planes de postpago de solo datos para usuarios de bajos ingreso, -\$20.000 a \$30.000 pesos-, los costos promedios de terminal en el mercado se encuentran en el rango de \$250.000 a \$350.000. El impacto del subsidio llevaría a un costo de terminal en el rango de \$100.000 a \$200.000 sin subsidio al valor del plan, o a mantener un rango original del precio de terminal con un impacto de \$12.500 en la reducción del valor del plan de datos¹⁶.

No obstante lo anterior, este valor podría generar una barrera para el mercado de estratos 1 y 2 considerando que la disponibilidad de pago mensual por terminales para acceder a Internet es muy baja. Pueden existir opciones de menor costo como terminales de menores prestaciones o terminales remanufacturadas y recicladas que en el caso del mercado americano se encuentran en precios al público cercanos a los 100 dólares

Con los parámetros acá definidos, se completan las consideraciones de oferta para definir el tope del subsidio. Por otra parte, en este capítulo se evidencia las diferencias inherentes en las tecnologías de acceso fijo y acceso móviles, en donde el acceso fijo sirve para atender el despliegue de banda ancha en las zonas urbanas de las ciudades del país donde existen tendidos de cobre o cable, y las segundas para cubrir, principalmente no cubiertas con accesos fijos en

¹⁵ Entrevistas confidenciales con proveedores de tecnología y proveedores del servicio.

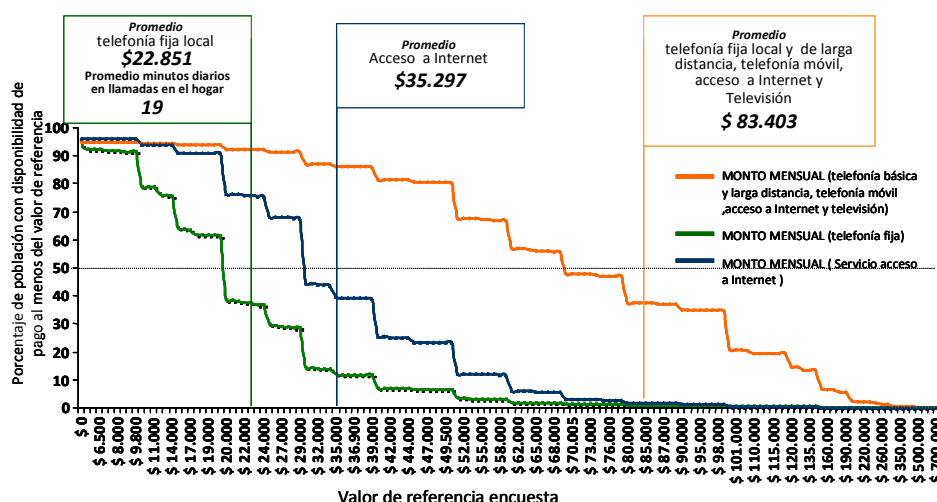
¹⁶ Lo anterior considerando el impacto de distribuir este CAPEX en doce cuotas y asumiendo que pasado el periodo de un año el usuario continúa con la misma terminal ya recuperada en sus costos por parte del proveedor del servicio.

municipios de menor tamaño donde la incidencia de estratos 1 y 2 es significativa, es así que la fijación de un tope diferencial desarrolla el principio de neutralidad tecnológica por cuanto considera ambas tecnologías reconociendo sus diferencias en atributos y requerimientos de inversión.

5. EL MODELAMIENTO DE PLANES SOCIALES DE ACCESO A INTERNET

Para estos efectos, se parte de la información de disponibilidad de pago que se consolidó en las encuestas realizadas por el Centro Nacional de Consultoría¹⁷, para el Ministerio de TIC en el presente año, encontrando una disponibilidad de pago media de la población para el servicio de Internet de \$35.297 y para telefonía local de \$ 22.851.

Gráfica 1. Colombia: Disponibilidades de pago de la población por servicios de telecomunicaciones - 2011



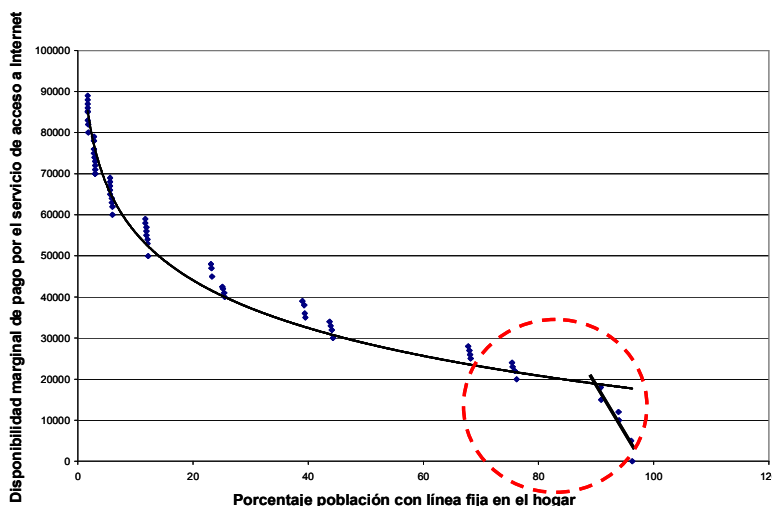
Fuente MinTIC – CNC 2011

No obstante, considerando que el universo de la muestra son usuarios de líneas fijas, es necesario enfocarse en los deciles de menor ingreso dentro de esta curva, razón por la cual los estratos 1 y 2

¹⁷ Encuesta "Construyendo un Gobierno en Línea". Realizada por el Centro Nacional de Consultoría para el MINTIC. Encuesta telefónica, metodología cuantitativa. Formulario estructurado de pregunta cerrada, opción múltiple y pregunta abierta. Universo de 16.861 encuestas a ciudadanos de 16 a 65 años con muestra de 3.534 encuestas en 68 municipios realizada del 18 de marzo al primero de abril de 2011.

ocuparía el rango entre el 55% y 100%, concentrándose especialmente el estrato 1 en el último decil de esta muestra. Construyéndose así la siguiente gráfica.

Gráfica 2. Colombia: Disponibilidad de pago de usuarios de telefonía fija por el servicio de acceso a Internet - 2011



Fuente: Gómez/Consultores SAS basados en MinTIC y CNC 2011.

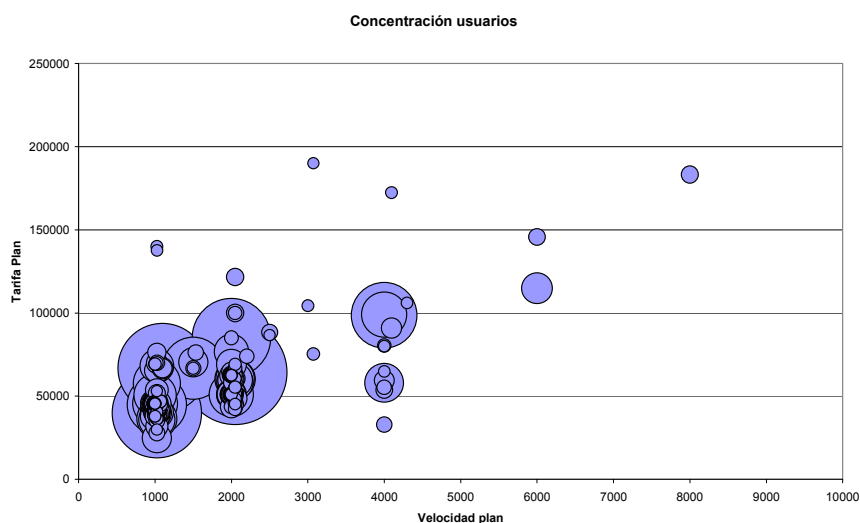
En general, existiría una población en estrato 2 que se estaría dispuesto a pagar el servicio de acceso a Internet entre \$20.000 a \$30.000 mensual; no obstante, una gran porción de población estaría entre \$10.000 a \$20.000 mensuales, estos rangos de valores se constituyen en el referente de mercado objetivo de los planes que de Internet social que se busca promover por medio de la implementación de los subsidios.

Para la definición de los valores referentes de los planes de Internet social, es de considerar que si se plantean valores objetivo de tarifa final alejados del valor de referencia encontrado para la población objetivo, se puede generar una distorsión en el mercado que ocasione un comportamiento estratégico de los individuos y se induzca una escasez de oferta o un exceso de demanda que haga imposible llegar a un equilibrio. Asimismo, si el tope al CAPEX no se vincula a un valor objetivo del plan social, los recursos no se trasladarán a los usuarios por lo que finalmente no se maximizará su bienestar.

5.1 Planes para el acceso fijo a Internet de Banda Ancha

Para realizar el análisis de la definición de los planes para el acceso fijo a Internet, se consideró el universo de planes existentes para redes fijas reportados por los proveedores al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, vigentes a diciembre de 2010, utilizando los planes que tienen al menos 2.000 usuarios con velocidades mínimas de bajada de 1Mbps (Banda ancha), encontrando la siguiente distribución en la cual se indica en el eje horizontal la velocidad de bajada ofrecida en el plan, en el eje vertical el valor del plan y se representa con el tamaño de la esfera el volumen relativo de usuarios dentro de cada plan.

Gráfica 3. Colombia: Distribución usuarios Internet dedicado en función de plan y tarifa (Diciembre 2010)



Fuente: MinTIC 2010

Considerando lo anterior, se encuentra una alta concentración de planes en 1Mbps, en el rango inferior, alrededor de \$40.000. En todo caso, respecto de este universo de planes se calculan los siguientes valores:

Tabla 4. Colombia: Valores de referencia de mercado de planes de 1Mbps

Criterio	Valor
Promedio Ponderado por el número de usuarios planes de más de 2.000 usuarios	\$ 50.438,05
Valor de 1Mbps calculado con base en promedio simple del costo por Kbps de cada plan	\$ 38.714,85
Mínimo de la muestra de planes con más de 2.000 usuarios	\$ 24.693,00
Mínimo de la muestra de planes con más de 500 usuarios	\$ 20.549,00

Fuente: Gómez/Consultores SAS con información MinTIC 2010

Considerando lo anterior, el valor eficiente de un plan de 1Mbps se puede establecer en valor redondeado de \$20.000 de enero de 2011 como el plan más agresivo, o un valor redondeado de \$25.000 pesos si se considera un plan eficiente de mayor difusión, cabe destacar que este valor de planes corresponde típicamente a planes incluidos en paquetes con telefonía o televisión¹⁸.

Para el caso de planes no empaquetados, la referencia sería un plan medio alrededor de \$30.000, el cual es el valor medio de la tercera fila de costo medio de todos los planes, y el valor del plan eficiente para más de 2.000 usuarios, que con el subsidio correspondiente resulta en \$20.000 pesos.

Considerando el valor de referencia de CAPEX que se ha calculado en \$370.000 de enero de 2011, a continuación se muestra el efecto de reducción en la tarifa que se podría generar el hecho de aplicar un subsidio al CAPEX calculado a diferentes porcentajes de subsidio y diferentes tiempos de recuperación. En la siguiente tabla se presenta el impacto mensual que tendría en la tarifa la mensualidad que resultaría de diferir el porcentaje de CAPEX en el número de meses indicado a una tasa del 13%¹⁹, en donde el eje de porcentaje se refiere al porcentaje de CAPEX que se subsidia, y en el eje meses se presenta el número de meses a los que se difiere financieramente el CAPEX.

¹⁸ Respecto de posibles subsidios cruzados, cabe destacar las previsiones establecidas en el estatuto tributario respecto de la eliminación del IVA, que obligan a los proveedores a manejar contabilidades de costos separadas.

¹⁹ Tasa en pesos constantes – Tasa de retorno del sector de telefonía fija-

Tabla 5. Efecto del subsidio al CAPEX en el menor valor del plan en función de tiempo de recuperación y porcentaje de CAPEX subsidiado

		Meses			
		12	24	36	48
	Porcentaje				
	20%	\$ 6.585	\$ 3.493	\$ 2.468	\$ 1.959
	40%	\$ 13.169	\$ 6.987	\$ 4.936	\$ 3.918
	60%	\$ 19.754	\$ 10.480	\$ 7.404	\$ 5.877
	80%	\$ 26.339	\$ 13.973	\$ 9.872	\$ 7.836
	100%	\$ 32.923	\$ 17.466	\$ 12.340	\$ 9.795

Fuente: Gómez/Consultores SAS

Considerando lo anterior, se encuentra que el efecto del CAPEX en la tarifa depende notoriamente del tiempo de recuperación del mismo. De lo anterior, la propuesta de subsidio de CAPEX del servicio de acceso a Internet, sería \$9.000 a \$12.000 al subsidiar entre el 80% y el 100% del CAPEX.

Considerando adicionalmente el valor que el usuario pueda dedicar al terminal que requiera para acceder al servicio, si se consideran terminales en el rango de \$600.000 a \$1.000.000, con una tasa de financiación de referencia de 10%, se tendría una cuota mensual²⁰ que se presenta en la siguiente tabla, en la cual se presenta en el eje de valor, los valores comerciales de referencia de terminales²¹, y en el eje de meses el período en el cual se financiarían dichas terminales.

Tabla 6. Valores de cuota mensual por un terminal según valor del mismo y tiempo de financiación

		Valor		
		\$ 600.000	\$ 800.000	\$ 1.000.000
	Meses			
	12	\$ 52.629	\$ 70.172	\$ 87.716
	18	\$ 35.915	\$ 47.887	\$ 59.859
	24	\$ 27.568	\$ 36.757	\$ 45.946
	30	\$ 22.567	\$ 30.089	\$ 37.611
	36	\$ 19.239	\$ 25.652	\$ 32.065

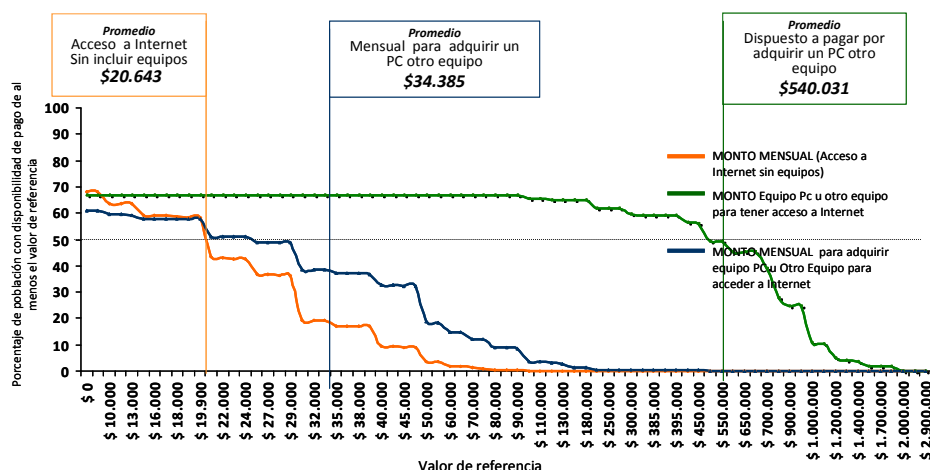
Fuente: Gómez/Consultores SAS

²⁰ Sin seguros u otro elemento de costo adicional que pudiera existir.

²¹ Recientemente gobierno en línea logró mediante subastas precios de terminales cercanos a 600.000 pesos.

Ahora bien, teniendo en cuenta las disposiciones a pagar de la población por el acceso a Internet y por el terminal, se tiene la siguiente gráfica producto de la encuesta realizada por el Centro Nacional de Consultoría para el Ministerio de TIC.

Gráfica 4. Colombia: Disposición de pago de usuarios de telefonía fija por Internet y Terminal -2011



Fuente: Encuesta CNC para el Ministerio de TIC

Cabe destacar que conforme a esta encuesta, sólo el 70% de la población tendría disposición a adquirir un equipo, lo cual puede explicarse porque ya lo tiene, o por que acceden a Internet en centros comunitarios. Según lo observado en la anterior gráfica el crecimiento de población interesada en acceder a Internet está en un valor cercano a los \$20.000. Lo anterior implicaría que en el rango considerado de costos de terminales, se requieren de al menos 3 años (36 meses) de financiación.

De lo anterior se encuentra, en materia de subsidio de CAPEX del servicio de acceso a Internet, un valor de entre \$9.000 a \$12.000 al subsidiar entre el 80% y el 100% del CAPEX. Ello corresponde a planes sociales individuales no empaquetados con otros servicios alrededor de \$20.000 y en el caso de que el servicio de acceso a Internet se ofrezca empaquetado, el valor por dicho servicio puede ser inferior a si se ofrece individual, teniendo en cuenta los descuentos a aplicar por el empaquetamiento de los servicios.

5.2 Planes para el acceso móvil a Internet

Para estos planes, la CRC propone el otorgamiento de un subsidio directo al módem terminal 3G o terminales inteligentes, por un valor único de \$70.000 por usuario para los módem y de \$150.000 para terminales inteligentes, en planes sociales que operen bajo la modalidad de prepago, con un valor social preestablecido de costo por Mb de consumo. Bajo este esquema, el usuario recibirá el módem o terminal inteligente del proveedor, y éste deberá ser activado en modalidad de prepago con obligaciones de consumo mínimo mensual.

Lo anterior debe permitir cubrir preferencialmente el espectro de usuarios que estén en zonas no cubiertas con los primeros planes en municipios de menor tamaño donde la incidencia de estratos 1 y 2 es grande, pero donde las redes fijas no tienen necesariamente las capacidades de acceso a Internet en banda ancha ya desarrolladas para segmentos de mercado rentables sobre las que pudiera darse el tratamiento incremental indicado.

Así mismo, un objetivo complementario para este tipo de planes es el de cubrir población con menor capacidad de pago o necesidad de consumo que aquéllos que requieran enlaces de banda ancha dedicados.

En cuanto al cálculo del valor de consumo aplicable a planes prepago cubiertos por el modelo, se ha tomado como referencia de mercado valores de planes para diversos niveles de consumo en postpago y cuenta controlada, encontrando la siguiente tabla.

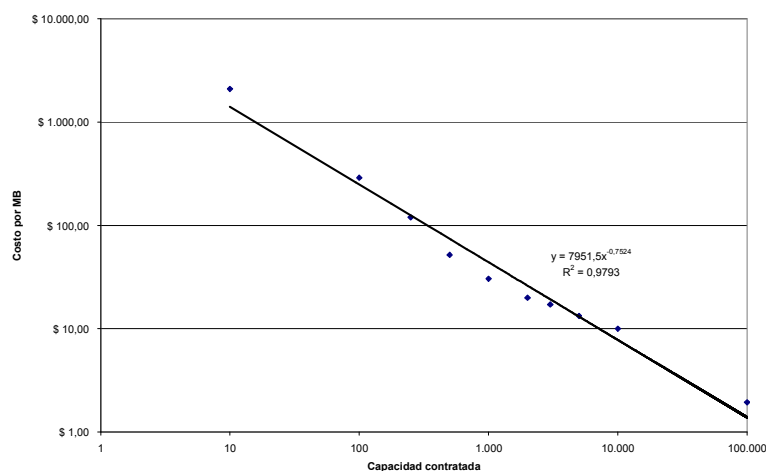
Tabla 7. Costos promedio de Mb de información en Internet móvil en función de la capacidad mensual contratada

Capacidad del Plan (Mb)	Valor plan			Valor por Mb			Valor Promedio
	Operador 1	Operador 2	Operador 3	Operador 1	Operador 2	Operador 3	
10	\$ 20.900,00			\$ 2.090,00	\$ -	\$ -	\$ 2.090,00
100	\$ 28.900,00			\$ 289,00	\$ -	\$ -	\$ 289,00
250	\$ 29.900,00			\$ 119,60	\$ -	\$ -	\$ 119,60
500		\$ 27.900,00	\$ 23.900,00	\$ -	\$ 55,80	\$ 47,80	\$ 51,80
1.000		\$ 29.900,00	\$ 30.900,00	\$ -	\$ 29,90	\$ 30,90	\$ 30,40
2.000		\$ 39.900,00	\$ 39.900,00	\$ -	\$ 19,95	\$ 19,95	\$ 19,95
3.000		\$ 49.900,00	\$ 52.900,00	\$ -	\$ 16,63	\$ 17,63	\$ 17,13
5.000	\$ 68.900,00	\$ 62.900,00	\$ 67.900,00	\$ 13,78	\$ 12,58	\$ 13,58	\$ 13,31
10.000		\$ 99.900,00	\$ 99.900,00	\$ -	\$ 9,99	\$ 9,99	\$ 9,99
100.000	\$ 193.662,00			\$ 1,94	\$ -	\$ -	\$ 1,94

Fuente: Gómez/Consultores SAS con información de proveedores

Conforme a la anterior tabla, es posible establecer una función de costo por Mb en función de los volúmenes de servicio contratados, cabe destacar que en todo caso en los planes de alto consumo existe una alta probabilidad de que el usuario no consuma el total contratado, por lo cual en los cálculos del PRST posiblemente se involucre un factor de capacidades reales vs. capacidades contratadas que disminuye conforme se hace uso de un plan de mayor valor.

Gráfica 5. Tendencia de precios en función del volumen contratado (Escala logarítmica)



Fuente: Gómez/Consultores SAS según información promedio de mercado

En este sentido, haciendo uso de la función de tendencia encontrada, se construye la siguiente tabla para diversos valores de capacidad equivalente, tanto a costo unitario como a costo total.

Tabla 8. Extrapolación de valores de Mb para bajos consumos

Consumo (Mb)	Valor Unitario	Valor total
0,1	\$ 44.962,36	\$ 4.496,24
0,5	\$ 13.395,04	\$ 6.697,52
1	\$ 7.951,50	\$ 7.951,50
2	\$ 4.720,13	\$ 9.440,26
3	\$ 3.479,07	\$ 10.437,21
4	\$ 2.801,94	\$ 11.207,77
5	\$ 2.368,89	\$ 11.844,43
6	\$ 2.065,23	\$ 12.391,37
7	\$ 1.839,07	\$ 12.873,46
8	\$ 1.663,28	\$ 13.306,20
9	\$ 1.522,22	\$ 13.699,97
10	\$ 1.406,21	\$ 14.062,06

Consumo (Mb)	Valor Unitario	Valor total
20	\$ 834,75	\$ 16.694,91
30	\$ 615,27	\$ 18.457,98
40	\$ 495,52	\$ 19.820,71
50	\$ 418,93	\$ 20.946,62
60	\$ 365,23	\$ 21.913,88
70	\$ 325,24	\$ 22.766,45
80	\$ 294,15	\$ 23.531,75
90	\$ 269,20	\$ 24.228,11
100	\$ 248,68	\$ 24.868,47
200	\$ 147,62	\$ 29.524,60
300	\$ 108,81	\$ 32.642,57
400	\$ 87,63	\$ 35.052,51

Fuente: Gómez/Consultores SAS

Considerando lo anterior, se observa que la estructura de costos de los PRST móviles es muy sensible al tráfico agregado. Así mismo, considerando los valores de tráfico total agregado de la industria y el número de suscriptores en el último trimestre de 2010, se encuentra un consumo promedio mensual de 1.342 Mb por suscriptor y el ingreso promedio de todos los planes por Mb es de \$6,92 en el último trimestre de 2010²², lo cual incluye usuarios de muy alto consumo que pueden jalonar a la baja dicho promedio con una pequeña cantidad de usuarios.

Así mismo, el estimado de usuarios que podrían concentrarse en una sola zona a ser cubierto por el PRST que le permitiera agregarlos como si fuesen un único usuario de alto consumo, puede ser variable. Hoy en día, con un estimado de 15.000 celdas²³ en el país, se encontraría un estimado de 113 usuarios por celda. Considerando lo anterior, se plantea la siguiente tabla que considera escalas de consumo dentro del rango indicado de usuarios y consumos para clientes que por su naturaleza presentarían un consumo moderado.

Tabla 9. Valor medio por Mb por agregación de tráfico de varios usuarios en una zona.

Valor por Mb		Consumo (Mb)				
Usuarios/zona		10	50	100	150	200
	10	\$ 248,68	\$ 74,09	\$ 43,98	\$ 32,42	\$ 26,11
	20	\$ 147,62	\$ 43,98	\$ 26,11	\$ 19,24	\$ 15,50
	30	\$ 108,81	\$ 32,42	\$ 19,24	\$ 14,18	\$ 11,42
	40	\$ 87,63	\$ 26,11	\$ 15,50	\$ 11,42	\$ 9,20
	50	\$ 74,09	\$ 22,07	\$ 13,10	\$ 9,66	\$ 7,78

Fuente: Gómez/Consultores SAS

Así, en este escenario, se propone una posición conservadora de pocos usuarios en cada zona (20) con un consumo medio de 100Mb, lo cual lleva a un valor por Mb de \$26. Ahora bien, considerando un ajuste por efecto de los procesos de distribución y manejo de medios prepago²⁴, se puede redondear el valor por Mb de estos planes en \$30 de enero de 2011. Esto, considerando que el proveedor tendría cubierto el CAPEX del dispositivo de acceso por vía del subsidio, no debiendo asumir riesgos respecto de inversiones en terminales.

Como alternativa, y considerando la posibilidad de un subsidio mayor según existan recursos para este efecto, se propone un plan complementario enfocado a terminales inteligentes en las siguientes condiciones:

²² Tomando los ingresos y tráfico totales agregados de la industria reportados a la CRC y MINTIC en el último trimestre de 2010.

²³ Estimación propia con base en datos ANE

²⁴ Costos estimados en un 20%, dentro de los cuales se encuentran distribución de tarjetas prepago físicas o de pines electrónicos en redes de pago existentes en el país.

- Considerando el mayor costo de estas terminales respecto de los módem USB, se plantea un valor de subsidio de hasta \$150.000 por acceso para este tipo de terminales, lo cual considerando cláusulas de permanencia a un año tendría un efecto financiero en el costo del plan a efectos de reducir el valor mensual del servicio de acceso a Internet, en un monto de \$12.500 mensuales.
- Teniendo en cuenta las disponibilidades de pago en el rango de \$10.000 a \$20.000 mensuales por la prestación del servicio fijos, y el impacto indicado de reducción de \$12.500, se encuentra que en la curva de precios de mercados podrían ubicarse planes entre \$22.500 y \$32.500 pesos antes de subsidio, los cuales corresponden a consumos incluidos alrededor de los 500Mb mensuales.
- Así, se encuentra que es posible en este esquema plantear como objetivos de precios de referencia tope eficientes, un valor de \$20.000 en planes de solo datos y un valor inferior planes empaquetados con voz para un servicio que incluya un consumo mínimo de 500Mb mensuales a través de terminales inteligentes.

Como conclusión, la CRC presenta los fundamentos para definir los tope a los subsidios por acceso fijos y móviles a considerar, así como las tarifas objetivo que debería esperarse se produzcan en el mercado para planes subsidiados o sociales, encontrándose unos precios de referencia tope eficientes de \$20.000 en el caso de que el servicio de acceso a Internet se ofrezca individual, o un valor inferior cuando este servicio se ofrezca empaquetado y en el caso de acceso móvil por medio de módem, estos planes podrán acceder a una tarifa prepago de \$30 por Mbit.

6. MODELO DE PROYECCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE SUBSIDIOS AL ACCESO A INTERNET

En concordancia con lo definido por el Art. 58 de la Ley 1450 de 2011, sobre la función de la CRC respecto al acompañamiento técnico en relación con los tope de subsidio al acceso a Internet, y la potestad del Ministerio de TIC de reglamentar el mencionado artículo así como tomar todas las decisiones de política acerca de los recursos que tendrán como destino el fondeo de dichos subsidios, esta Comisión, conjuntamente, con el citado Ministerio realizó un ejercicio de proyección del impacto en materia de usuarios subsidiados, el cual es presentado en la presenta sección, teniendo en cuenta que el análisis técnico llevado a cabo en este documento técnico sería incompleto sin el análisis de los impactos que pueda tener esta política.

Es así que la presente sección del documento está dirigida a describir, las principales características del modelo conceptual mediante el cual se estructura la manera como se reconocerán los subsidios en los estratos 1 y 2, de acuerdo con los lineamientos planteados en la Ley 1341 de 2009 y en la Ley 1450 de 2011 relativa al Plan Nacional de Desarrollo y considerando los lineamientos para la aplicación y verificación del régimen de transición previsto en el inciso primero del artículo 69 de la Ley 1341 de 2009.

Este modelo sirve de apoyo para la estimación de varios escenarios de proyección del mercado de TPBC y del acceso a Internet para los estratos 1 y 2, beneficiarios del subsidio y el cálculo de dichos subsidios ante diferentes escenarios para las variables claves en el cálculo de los subsidios en TPBC y acceso a Internet. Para los fines pertinentes de este documento se presenta a detalle las aplicaciones y resultados del modelo para el servicio de acceso a Internet, dado que es el servicio objetivo del presente documento técnico.

El modelo en cuestión permite estimar la evolución del monto de los subsidios que se debe cubrir con las autoliquidaciones de las contraprestaciones de los PRS, de igual manera el modelo se define abarcando los dos servicios que exige la Ley como objetos de subsidios – Telefonía fija e Internet-²⁵. Los hogares se dividen por estratos socioeconómicos, enfatizando las proyecciones en los estratos 1 y 2, los cuales son el objeto del esquema de subsidios previsto en la Ley 1450 de 2011. Asimismo, se tienen en cuenta los consumos de cada empresa en cada departamento y los demás variables determinantes de los consumos e ingresos en cada una de las unidades objeto de análisis.

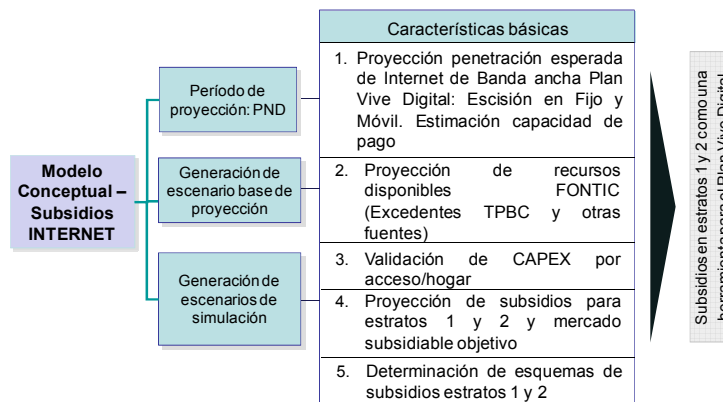
A continuación, se presentará una descripción detallada del modelo conceptual de proyección y cálculo de la estructura de subsidios de acceso a Internet previstos por la Ley 1341 de 2009, la Ley 1450 de 2011 y las previsiones y objetivos que ha fijado el Gobierno Nacional y el Ministerio de TIC sobre el tema.

6.1 Características generales del modelo de proyección

²⁵ En el caso de los subsidios de telefonía fija, en el Anexo 1 se presentan los principales resultados del Modelo específicamente para este servicios, la Comisión considera pertinente presentar estos resultados teniendo en cuenta que los recursos liberados por la disminución gradual del Consumo Básico de Subsistencia, definido en la Resolución CRC 3052 de 2011, serán destinados a los subsidios de Internet de los estratos 1 y 2, y en el caso que estos recursos llegar a ser deficitarios deberá ser financiado por el FONTIC, como así lo prevé la Ley. Sin embargo los valores resultados del modelo de subsidios de TPBCL, no implican cambios regulatorios como tal por parte de la CRC respecto a la aplicación del CBS como paramatrito técnico ya definido para la aplicación de estos subsidios.

Para el desarrollo del modelo de proyección se tienen en cuenta las características básicas de la proyección de los subsidios para el acceso a Internet presentadas en la siguiente Ilustración.

Ilustración 9. Colombia: Características generales del modelo de proyección de la estructura de subsidios para el acceso a Internet



El modelo de proyección se estructuró siguiendo los criterios que se enuncian a continuación:

6.1.1 Ámbito legal y período de proyección

El período de proyección es de cuatro años, los cuales coinciden con el Plan Vive Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y con las metas del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 y las metas mismas del Plan Vive Digital.

6.1.2 Ámbito geográfico y alcance

El modelo tiene un alcance geográfico departamental, sin embargo la mayor parte del análisis se realiza a nivel consolidado. La proyección se realiza para cada uno de los seis estratos socioeconómicos y para las líneas no residenciales (oficial, industrial y comercial y otros).

El modelo realiza la proyección de líneas fijas teniendo en cuenta tanto la construcción de nuevas viviendas, como la devolución de líneas fijas producto de la sustitución de accesos fijos por líneas móviles, falta de capacidad de pago y desempleo de los miembros del hogar, entre los factores más relevantes. Se parte de las existencias de líneas fijas proyectadas para cinco años, realizando a

continuación un análisis de capacidad de pago por estratos, la disponibilidad de ingresos para atender el servicio de acceso a Internet, el monto estimado de los subsidios y el precio mensual de un acceso a Internet.

6.1.3 La proyección de contraprestaciones al FONTIC por parte de los operadores de TPBCL

El modelo estima las fuentes endógenas de ingresos provenientes de los ingresos de los PRST fijos por concepto de Internet propiamente dichos, utilizando la tasa de contraprestación del 2,2% fijada por la Resolución del Ministerio de TIC 209 de 2010 y aplicándola a los estratos 3, 4, 5, 6 y, luego, a los estratos 1 y 2, una vez se calculan los montos no subsidiables de dichos estratos que generan ingresos al proveedor que son también base para el pago de contraprestaciones.

6.1.4 El modelo de costos del acceso a Internet

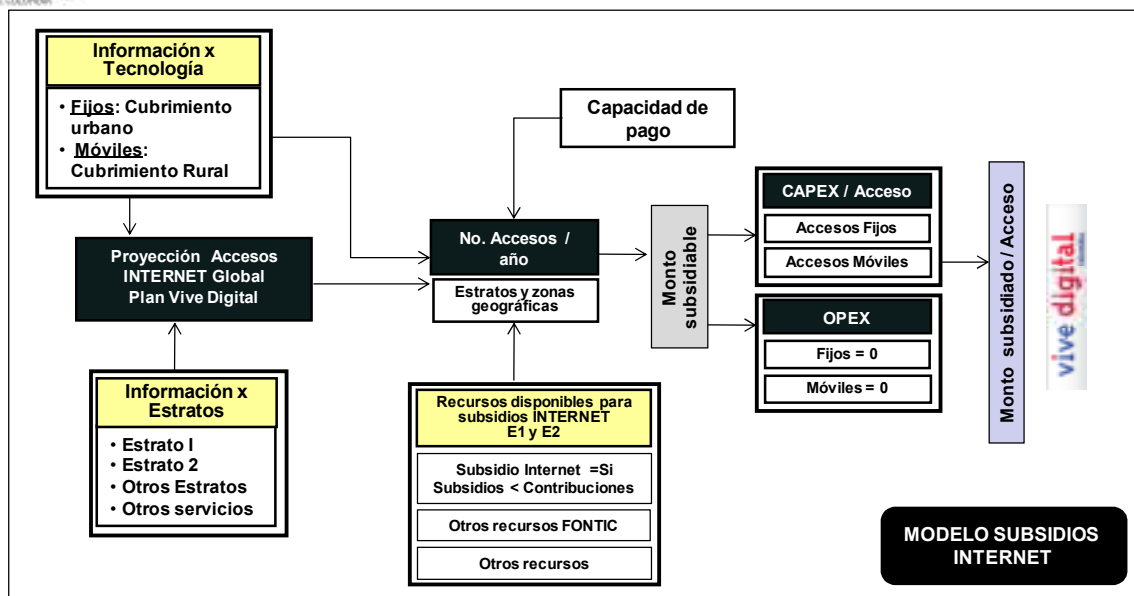
Se han realizado estimativos de los costos de CAPEX y OPEX eficientes para un proveedor típico de redes fijas en Colombia, utilizando la información descrita en la sección 4.3 que resulta en aplicar como porción más eficiente la de agregar tecnología DSL sobre redes de telefonía ya desplegadas, de tal manera que se cuenta con estimativos de costos eficientes para la provisión de los costos incrementales de Internet Fijo.

6.2 Aspectos conceptuales de la proyección de la estructura de subsidios para el acceso a Internet fija

A diciembre de 2010 existían 2.651.653 accesos dedicados con banda ancha fija, según el boletín de conectividad del Ministerio de TIC. Con esta información, el modelo procede a realizar el cálculo de los ingresos generados por los accesos de banda ancha y calcula a manera de referencia el monto de las correspondientes contraprestaciones al FONTIC.

A este respecto, la siguiente ilustración presenta el modelo que se diseñó para realizar el cálculo de los subsidios de Internet.

Ilustración 10. Módulo de proyección de los subsidios de Internet



Fuente: Gómez/Consultores SAS

El modelo se divide en dos submódulos: Primero se estiman los accesos de banda ancha fija y, posteriormente, se calculan los accesos móviles.

Para efectos del modelamiento se supone, tal como se explicó en cuanto a las tecnologías que preferentemente aplican en cada ambiente, que los accesos fijos se utilizan para atender el despliegue de banda ancha en principalmente en las zonas urbanas de las ciudades del país donde existen tendidos de cobre o cable y donde así mismo existe ya una oferta fuerte de acceso de banda ancha en estratos distintos, sobre la cual se apalanca el desarrollo del Internet social.

Asimismo, se supone que los accesos móviles (inalámbricos) de acceso a Internet subsidiable se despliegan principalmente en las zonas de aquellas poblaciones donde no llegan en el momento los operadores fijos con una oferta fuerte de banda ancha, en zonas sub urbanas y zonas rurales, sin embargo en la práctica y conforme a la Ley es posible también desplegar accesos inalámbricos en zonas de estratos 1 y 2 de las principales ciudades, si bien como accesos a Internet y no necesariamente bajo la categoría de banda ancha.

En las siguientes secciones, se describirá la manera cómo funciona el modelo para cada uno de los dos tipos de accesos.

6.2.1 Estimaciones de accesos fijos a Internet de Banda Ancha en Colombia 2011-2016

Para realizar la proyección del número de accesos de banda ancha fija se parte del número de accesos existentes a diciembre de 2010, según el boletín de conectividad del Ministerio de TIC, discriminados por estrato socioeconómico y por departamento.

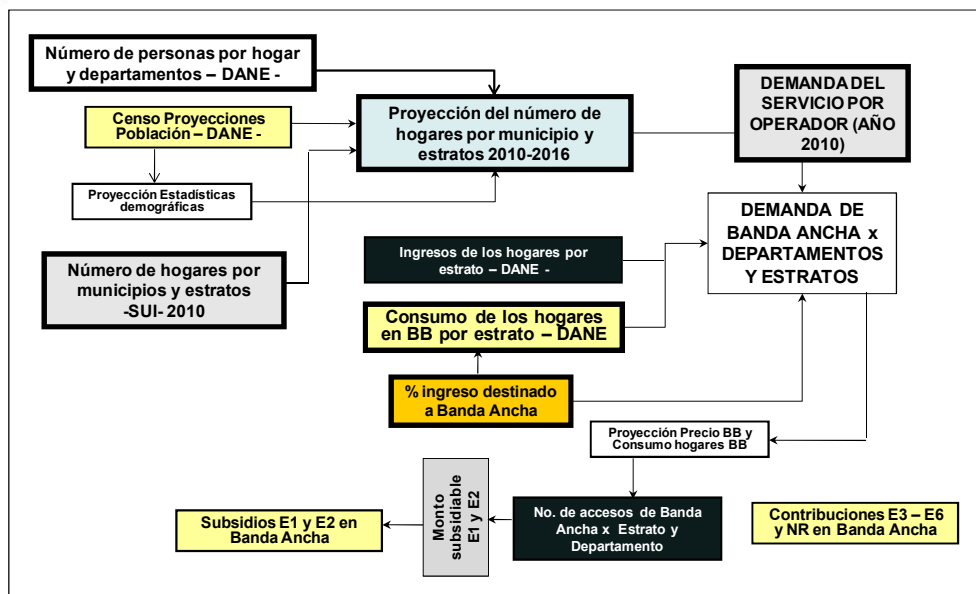
Las proyecciones de mercado se definen con base en la estimación del crecimiento del número de hogares por municipios, estratos y la capacidad de compra del servicio de banda ancha por hogares. La estimación parte de la información disponible del censo del año 2005 en el DANE. Contando así con la población del año 2005 y la proyección de la población por departamentos hasta el 2020. También se tiene el número de hogares por departamentos (11.144.850) y el número de personas por hogar (3,94 personas por hogar) para el año 2007.

- Proyecciones de hogares:

A continuación, a efectos de contar con la proyección de hogares, se utiliza la información demográfica proyectada del DANE para estimar el número de personas por hogar. Esta cifra, junto con la proyección de población que publica el DANE, permite estimar el número de hogares para el período 2008-2016.

Teniendo en cuenta esta información del número de hogares para ese período se proyecta el número de hogares que cuentan con servicios de energía por departamentos, municipios y estratos reportados en el Sistema Único de Información –SUI- de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y cuyo último año de reporte es diciembre de 2010. La cifra de hogares con energía se proyecta a partir de la cifra proyectada de hogares del DANE y suponiendo la misma proporción de hogares con energía y la composición que presenta por departamentos y estratos el SUI.

Ilustración 11. Algoritmo de cálculo de los accesos, ingresos y contraprestaciones sobre el servicio de banda ancha 2010 - 2016



Fuente: Gómez/Consultores SAS

- Proyecciones de hogares con capacidad de contar con servicios de acceso a Internet:

El siguiente paso en el módulo es calcular el número de esos hogares con energía que están en la capacidad de contar con servicios de banda ancha. A este efecto, a partir de las cifras relacionadas con la proporción de los ingresos de los hogares dedicadas a telecomunicaciones – banda ancha y los ingresos que publica la Encuesta Nacional de Hogares del DANE del año 2007 que se discrimina por deciles de ingresos, y teniendo en cuenta el precio proyectado de banda ancha por estrato se calcula el número de hogares y se calcula el número de accesos de banda ancha por deciles.

- Ingresos y contraprestaciones:

Con base en esta proyección de accesos de banda ancha por estrato se calculan los ingresos por este concepto para los estratos 3, 4, 5 y 6 y no residencial, así como las contraprestación del 2,2%.

Para el caso de los estratos 1 y 2 el precio incluye el efecto de un subsidio estimado por acceso sobre la inversión en CAPEX en Internet. Este cálculo del CAPEX por línea en Internet, tal como se explicó, es de \$370.000 e incluye los costos de DSLAMs, módems, splitters, conexiones y otros equipos y elementos, en que debe incurrir un proveedor tanto en la premisa del usuario, como en la central del operador.

Finalmente, el modelo calcula los ingresos no subsidiables de los operadores para los estratos 1 y 2 a una tarifa de \$10.000 por línea que resulta del valor objetivo del plan de Internet Social propuesto, con el objeto de tener una proyección austera.

6.2.2 Estimación de accesos móviles a Internet en Colombia 2011-2016

El modelo procede a calcular los accesos móviles a Internet y los correspondientes ingresos, subsidios y contraprestaciones. El monto que se ha contemplado en el modelo para los accesos de E1 y E2 tiene que ver con el subsidio del módem del acceso por un valor de \$70.000 y en complemento \$150.000 al terminal inteligente, pagadero por una sola vez en el momento de compra de la conexión ya indicado anteriormente.

Finalmente, el modelo calcula los ingresos no subsidiables que generan estas conexiones. Se supone que dicho ingreso equivale a la suma de \$10.000 por línea, cifra que equivale, en promedio, al objetivo de planes de Internet Social, si bien en este caso corresponde a una tarifa prepago que depende de la capacidad adquisitiva y necesidades específicas de uso de cada individuo, se plantea como valor promedio.

6.3 Resultados de la aplicación del modelo de proyección

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos de la aplicación del modelo diseñado para calcular los subsidios y contraprestaciones que generan los proveedores tanto de acceso a Internet fijo, así el acceso móvil a Internet, en la aplicación del esquema de subsidios a la telefonía y al Internet en estratos 1 y 2, aplicando los previsto en la Resolución CRC 3052 del 27 de abril de 2011 y la Resolución 209 de marzo de 2010 del Ministerio de TIC.

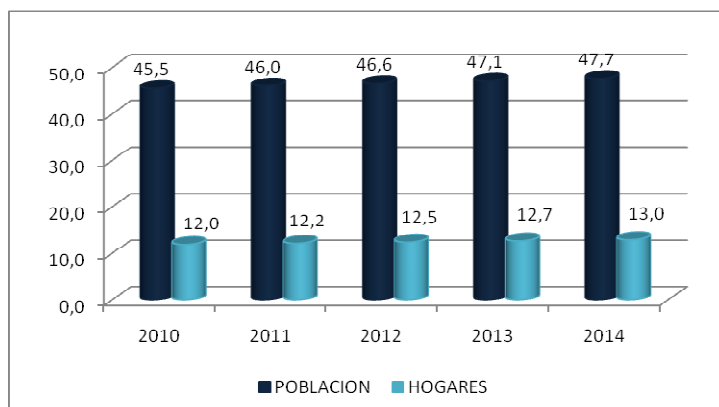
Los resultados que arroja el modelo se presentarán en la misma secuencia en que los genera el modelo.

6.3.1 Población y número de hogares

El modelo parte de un total de 11.965.907 hogares al 2010, que corresponde a la cifra actualizada que publica el DANE para 2007 y que se calcula en el modelo utilizando la proyección tanto de la población del DANE, como de la estimación en el tiempo de diversas variables de tipo de demográfico que publica esa Entidad. A este respecto, se presenta la proyección de hogares y de

población que utiliza el modelo para el cálculo de los subsidios y contraprestaciones en los diferentes servicios para el período comprendido entre el 2010 y el 2014.

Gráfica 6. Colombia: población y número de hogares proyectados entre el 2010-2014 (millones)

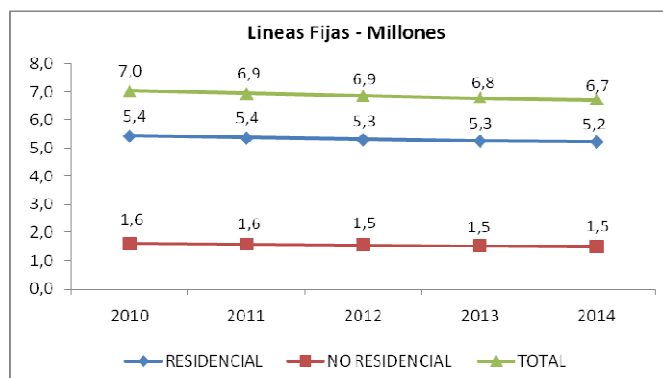


Fuente: Gómez/Consultores SAS con información del DANE

6.3.2 Proyección de líneas fijas y de banda ancha (basados en redes fijas): 2010 – 2014

Con base en esta información y utilizando el modelo conceptual que se desarrolló en el anterior capítulo, el modelo estima que a finales del 2014 el país tendrá 6,7 millones de líneas fijas, un descenso del 5,2% del total de líneas que existían al finalizar el año 2010. Esta proyección corresponde a las líneas que resultan utilizando las nuevas viviendas proyectadas con base en datos de la industria de construcción (CAMACOL).

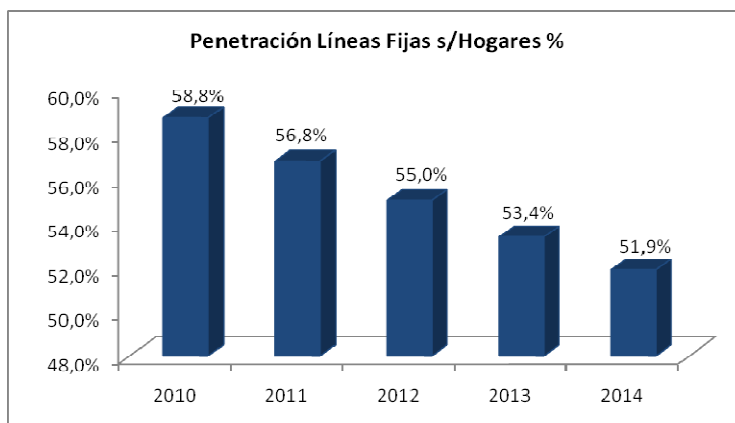
Gráfica 7. Colombia: Proyección del número de líneas fijas de TPBCL 2010 - 2014



Fuente: Gómez/Consultores SAS con información de la CRC y MINTIC.

El descenso de las líneas durante el período obedece fundamentalmente a la sustitución fijo - móvil reconocido por parte de esta Comisión en donde la telefonía móvil ejerce una fuerte presión competitiva a la telefonía fija. Presentándose así una disminución de la penetración en telefonía fija, pasando del 58,8% al 51,9% en el período.

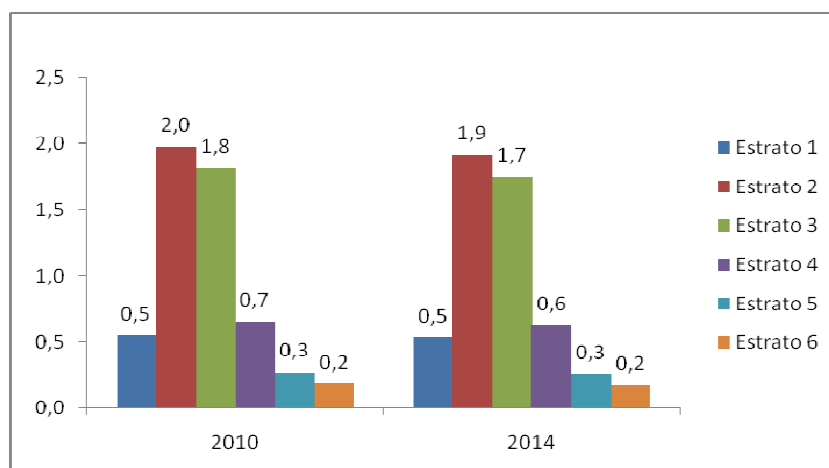
Gráfica 8. Colombia: Penetración de telefonía fija 2010-2014



Fuente: Gómez/Consultores SAS con información de la CRC y MINTIC.

De la misma manera, se presenta la composición de las líneas fijas por estratos para los años 2010 y 2014, utilizando el modelo de proyección.

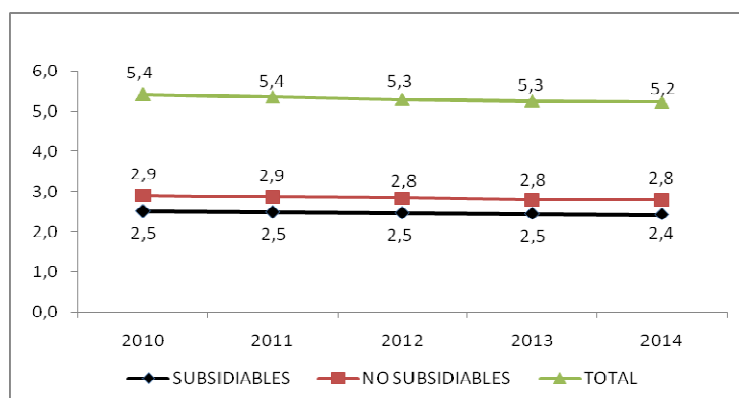
Gráfica 9. Colombia: Proyección del número de líneas fijas de TPBCL 2010 - 2016 (Millones)



Fuente: Gómez/Consultores SAS con información de la CRC

Así, se presenta a continuación la estructura de líneas subsidiadas y no subsidiadas. Del total de líneas, en el año 2014 se estima que se subsidiaran 2,4 millones de líneas de un total de 5,2 millones de líneas residenciales que se proyecta que exista a esa fecha.

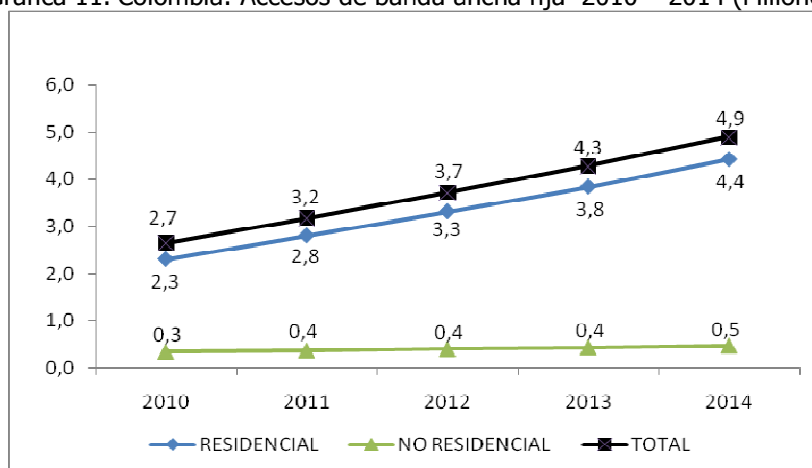
Gráfica 10. Colombia: Estructura de las líneas fijas -Líneas subsidiadas y no subsidiadas- (Millones)



Fuente: Gómez/Consultores SAS con información de la CRC

De otro lado, con base en la anterior información y con los supuestos y algoritmos que se describieron anteriormente para el caso de banda ancha fija (residencial y no residencial), se estima que al finalizar el año 2014 se tendrán 4,9 millones de accesos fijos con banda ancha, de los cuales 4,4 millones serán residenciales y los restantes 0,5 serán no residenciales.

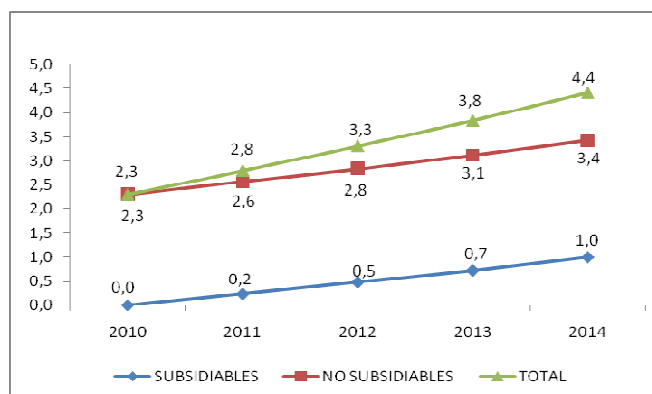
Gráfica 11. Colombia: Accesos de banda ancha fija 2010 – 2014 (Millones)



Fuente: Gómez/Consultores SAS con información de la CRC

Del total de líneas residenciales con banda ancha (4,4 millones), 1 millón de accesos estarán en estratos subsidiables, mientras que los restantes 3,4 millones no serán sujetas de subsidio.

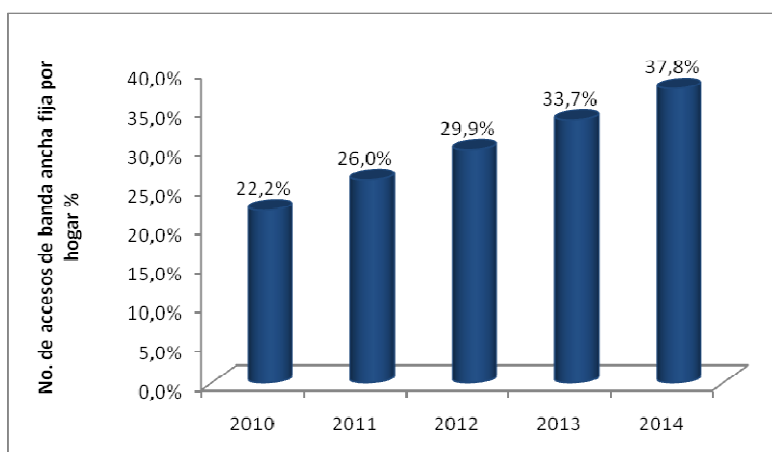
Gráfica 12. Colombia: Líneas con banda ancha fija -Líneas Subsidiables y no subsidiables- (Millones)



Fuente: Gómez/Consultores SAS con información de la CRC

Con base en las anteriores cifras, se calcula que la tasa de penetración de accesos dedicados de Internet de banda ancha sobre hogares en Colombia pasará de un total de 22,2 accesos por cada 100 hogares en el 2010 al 37,8% en el 2014.

Gráfica 13. Penetración de la banda ancha sobre el número de hogares en Colombia



Fuente: Gómez/Consultores SAS con información de la CRC

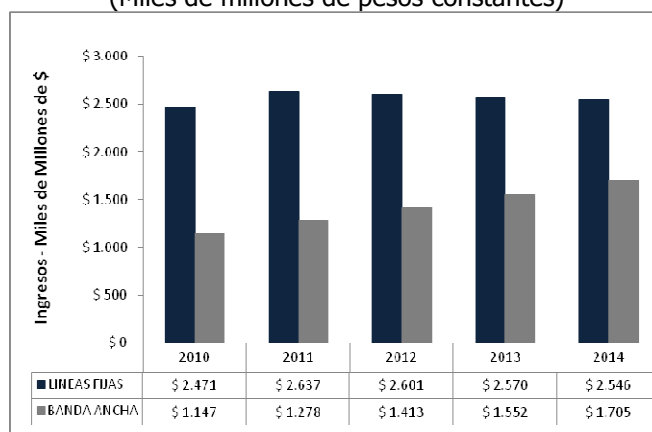
6.3.3 Ingresos, contraprestaciones y subsidios de telefonía fija y banda ancha: 2010 – 2014

A continuación, se presenta una breve reseña de los resultados que arroja el modelo en materia de generación de ingresos, contraprestaciones y subsidios para los servicios de telefonía fija y banda ancha fija en Colombia para el período 2010-2014.

- Ingresos de los servicios de telefonía fija y banda ancha: 2010 – 2016

Con los supuestos de proyección del modelo se obtiene que los ingresos de voz de telefonía local ascendieran en el año 2014 a \$2.5 billones de pesos constantes, un descenso del 3,4% frente a los \$2.6 billones del 2011 y un aumento de \$75 mil millones con respecto a la cifra que reportó FONTIC en el año 2010.

Gráfica 14.Colombia: Ingresos de Voz y datos en redes fijas 2010- 2014
(Miles de millones de pesos constantes)

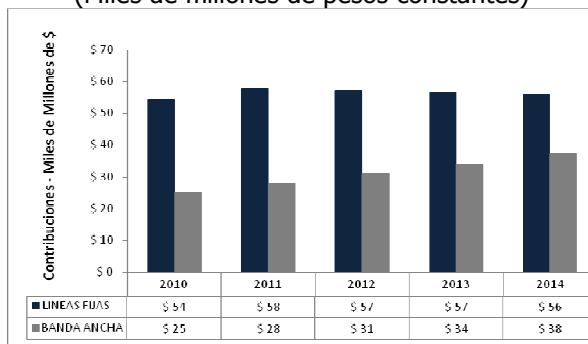


FUENTE: Gómez/Consultores SAS con Información del FONTIC

- Contraprestaciones sobre los servicios de telefonía fija y banda ancha

Para el año 2010, según datos de FONTIC, el monto total de contraprestaciones por concepto de servicios de voz de TPBCL fue de \$54 mil millones. Así mismo, por concepto del servicio de banda ancha, se estima que el monto de las contraprestaciones sería del orden de los \$25 mil millones en el 2010. Para los restantes años se calcula que el monto de las contribuciones se elevaría en el 2011 a \$58 por el desmonte de las contribuciones de los estratos 5 y 6 y no residencial. Para los años subsiguientes las contraprestaciones disminuirían en razón al descenso en el número proyectado de líneas fijas. Esa disminución se vería compensada por los aumentos en los ingresos por concepto de banda ancha y de las correspondientes contraprestaciones al FONTIC.

Gráfica 15.Colombia: Contraprestaciones de los servicios de telefonía de voz y banda ancha
(Miles de millones de pesos constantes)



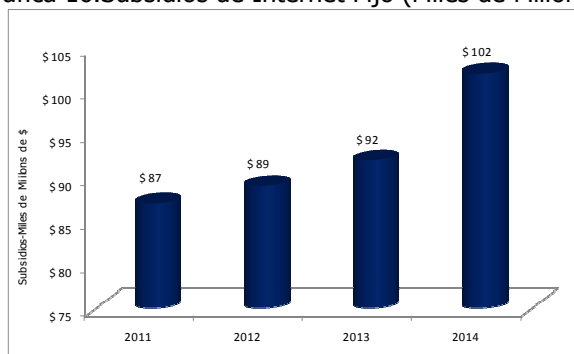
FUENTE: Gómez/Consultores SAS con Información del FonTIC

- Subsidios de telefonía fija y acceso a Internet

Como se ya se explicó, el modelo desarrolla integralmente la aplicación de Subsidios tanto para los servicios de telefonía fija como para el acceso a Internet, pero para consideraciones de este documento se relacionan exclusivamente los resultados para el acceso a Internet.

Para el caso de Internet tal como se explicó, se plantea un subsidio de \$370.000 por acceso de Internet de banda ancho fija para los estratos 1 y 2. Estos valores son pagaderos por una vez, al momento de adquisición del acceso. En la siguiente gráfica se presenta el consolidado de los subsidios para acceso a Internet fija.

Gráfica 16.Subsidios de Internet Fijo (Miles de Millones)

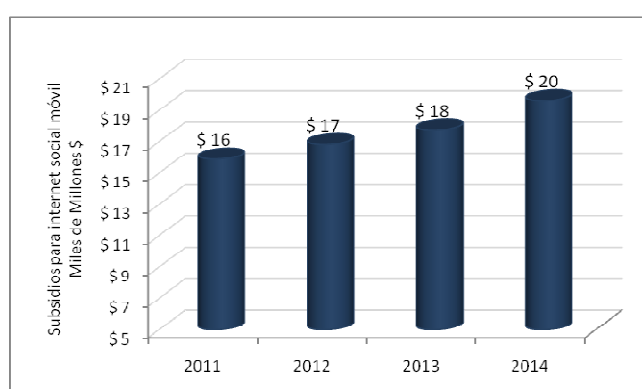


FUENTE: Gómez/Consultores SAS

Para el acceso de Internet móvil dedicado por demanda en modalidad prepago, el subsidio sería de \$70.000 por acceso y en complemento de \$150.000 para terminales inteligentes. En estos dos casos se parte de una meta de acceso a 2014 de 1.000.000 de usuarios.

Respecto al acceso a Internet por acceso a través de módem, para el año 2011 se estima que se generen subsidios por \$16 mil millones, mientras que para el año 2014 se calculan subsidios por \$20 mil millones. Bajo esta opción el subsidio es de \$ 70.000 por cada acceso móvil a Internet.

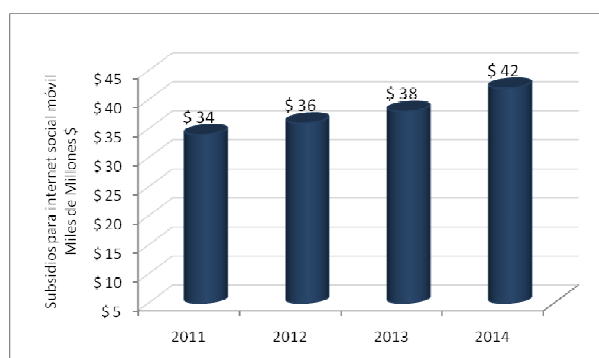
Gráfica 17. Subsidios al acceso móvil a Internet-Módem- (Miles de Millones)



FUENTE: Gómez/Consultores SAS

Ahora bien, si el subsidio contempla \$150.000, el valor de los subsidios para los acceso móviles a Internet para el año 2011 se estima que ascendería a \$34 mil millones, mientras que para el 2014 se calculan subsidios por \$42 mil millones, como se presenta a continuación.

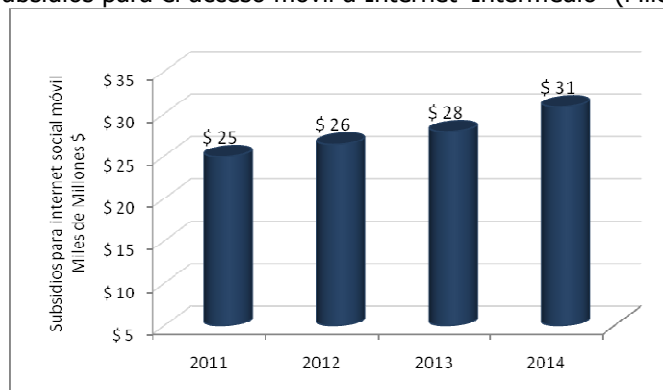
Gráfica 18. Subsidios al acceso móvil a Internet-equipo terminal- (Miles de Millones)



FUENTE: Gómez/Consultores SAS

Finalmente, si se asume un valor intermedio en el subsidio, \$110.000, el valor de los subsidios para el acceso móvil a Internet para el año 2011 se estima sea por \$25 mil millones, mientras que para el 2014 se calculan subsidios por \$31 mil millones.

Gráfica 19. Subsidios para el acceso móvil a Internet-Intermedio- (Miles de Millones)

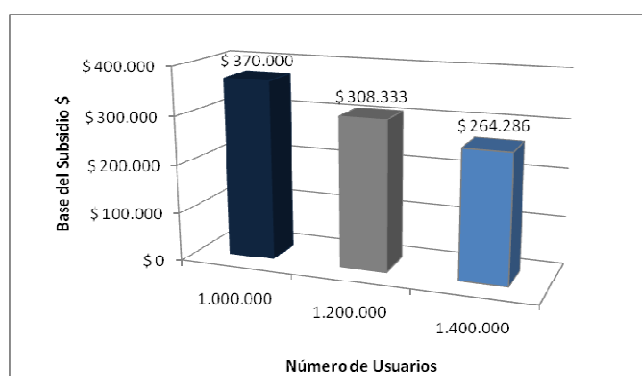


FUENTE: Gómez/Consultores SAS

6.3.4 Metas de acceso fijo a Internet y valores del subsidio.

A continuación se presenta un breve ejercicio, asumiendo un mayor nivel de eficiencia por parte de los proveedores fijos, que se refleja en que por la puja que se dará en el proceso de adjudicación y que puede conllevar a que el subsidio por abonado de banda ancha sea inferior al calculado en este estudio (\$370.000 por acceso), hecho que se refleja en que con el mismo subsidio total se generan más accesos subsidiados.

Gráfica 20. Base del subsidio de acceso fijo a Internet de banda ancha fija (Miles de Millones)



FUENTE: Gómez/Consultores SAS

A este respecto, si los proveedores otorgan un subsidio de \$308.333, se podrían subsidiar 1.200.000 usuarios, mientras que si otorgan un subsidio de \$264.286 se podrían subsidiar un total de 1.400.000 accesos en el período contemplado en este análisis. Para el caso de acceso móvil, como ya se mencionó, las proyecciones del consolidado de subsidios se realizaron teniendo como meta 1.000.000 de usuarios a 2014.

Como principal conclusión de las proyecciones del modelo acá presentadas, se encuentra el potencial impacto que puede tener la implementación de los subsidios al servicio de acceso a Internet, reflejado en el crecimiento significativo de los usuarios con acceso a este servicio, sin embargo hay que tener presente que el efecto real de la implementación de esta política dependerá de los recursos que puedan ser efectivamente apropiables por el Ministerio de TIC para tal efecto.

7. PROPUESTAS SOBRE LAS CONDICIONES PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS SUBSIDIOS

En este capítulo, teniendo como referencia las propuestas de topes de subsidios ya explicadas, la CRC presenta el análisis de las condiciones que sugiere deberían contemplar los planes de acceso a Internet social teniendo como eje principal la maximización del bienestar de los usuarios finales, así mismo las condiciones acá planteadas buscan preservar la calidad del servicio y la no generación de distorsiones de mercado.

Dichas distorsiones, están relacionadas en primer lugar, con la insostenibilidad de los subsidios a la demanda, al requerir de una fuente permanente de ingresos, tal y como ocurrió con el esquema de subsidios y contribuciones establecido por la Ley 142 de 1994. En segundo término, los subsidios se pueden convertir en un mecanismo para competir por usuarios ya existentes sin que se genere una real apropiación por parte de los usuarios. Como resultado de lo anterior, se puede generar una ineficiencia, al permitirse asignar subsidios varias veces a un mismo usuario o porque se puede subsidiar un CAPEX que finalmente no se traduzca en una demanda activada de manera permanente. En tercer lugar, existe la posibilidad de creación de costos endógenos de cambio.

Otra distorsión probable es que el subsidio se convierta en una vía de excepción del régimen de usuarios actual y termine generándose una descompensación no monetaria de los valores subsidiados desde la perspectiva del usuario. Finalmente, se pueden presentar desvíos de los subsidios o focalización por suplantación del destinatario, entre otras conductas en que pueden incurrir los usuarios.

Para el análisis de las condiciones propuestas, se considera al menos tres periodos en el desarrollo de subsidios a estratos 1 y 2 posteriores a la entrada en vigencia de la Ley 1341 de 2009: (i) desde la expedición de la misma y hasta la expedición de la Ley 1450 de 2011, en la cual los recursos de que trata el artículo 36 de la Ley 1341 de 2009 por la prestación de servicios de TPBCL y TPBCLE debían ser aplicados a subsidios de los estratos 1 y 2, (ii) desde la entrada en vigencia de la Ley 1450 de 2011, en la cual establece el subsidio a planes de Internet Social en estos estratos, conforme lo determine el Ministerio de TIC, con el apoyo técnico de esta Comisión, (iii) desde la expedición de las resoluciones del Ministerio de TIC que reglamenten la Ley 1450 de 2011, momento en el cual estos recursos podrán ser aplicados según se fije en dichas normas. Todo lo

anterior, teniendo en cuenta el Consumo Básico de Subsistencia que para cada momento determine la CRC en ejercicio de sus facultades legales.

Considerando lo anterior, la CRC sugiere los siguientes criterios a tenerse en cuenta para la oferta de servicios de acceso a Internet subsidiados, a través de redes fijas o móviles a estratos 1 y 2, con base en lo previsto en la Ley 1450 de 2011:

1. Subsidio al CAPEX incremental para la provisión del servicio a un nuevo usuario.
2. Asegurar la continuidad del usuario por al menos tres (3) años, a través del establecimiento de reglas claras sobre la devolución, ya sea de los recursos o de los equipos subsidiados, en el caso de que el usuario cancele el servicio o no haga uso del mismo, en el tiempo mínimo de uso establecido en los planes.
3. Considerando que el FONTIC subsidia el CAPEX para la provisión del servicio, se propone la no imposición de cláusulas de permanencia mínima salvo que el usuario acepte el suministro de terminales financiadas empaquetadas con el plan.
4. Respecto a la permanencia mínima por financiación de los equipos, los proveedores deben cumplir con lo establecido por el nuevo Régimen de protección al usuario expedido por la CRC - Resolución 3066 de 2011-, el proveedor que financie o subsidie equipos terminales requeridos para la contratación del servicio de acceso a Internet, podrá acordar con el usuario la inclusión de una cláusula de permanencia mínima que en ningún caso podrá ser superior a treinta y seis (36) meses. El proveedor, además de lo anterior, debe ofrecer simultáneamente al usuario las posibles alternativas de contratar los servicios de acceso a Internet con periodos de permanencia mínima de doce (12) meses y veinticuatro (24) meses, y la información sobre las condiciones de los precios que aplican en cada caso, cuya elección recaerá únicamente en cabeza del usuario.
5. Inclusión en el contrato las condiciones que rigen dicha prestación, para lo cual deberán cumplir la reglas definidas en la Resolución CRC 3066 de 2011²⁶
6. Pago del subsidio por una sola vez previa verificación del derecho a recibir el subsidio por parte del suscriptor.
7. Verificación del predio del usuario con base en la cédula catastral.

²⁶ El contrato debe incluir al menos la siguiente información i) condiciones del plan contratado, ii) definiciones aplicables al servicio ofrecido, de acuerdo con lo definido en la regulación, haciendo referencia expresa a la condición de banda ancha, cuando aplique, iii) Velocidad efectiva, en los sentidos del ISP al usuario y del usuario al ISP, a ser garantizada por el proveedor, iv) Las tarifas de acceso conmutado a Internet (Art. 95, Resolución 3066 de 2011)

8. Los proveedores podrán ofrecer servicios o venta de bienes como terminales a los usuarios, sin que su adquisición sea requisito para acceder a los planes.
9. Con el fin de establecer un control de los recursos disponibles, los cuales son limitados, y tratándose de montos fijos por cada acceso subsidiado, la CRC recomienda que el Ministerio de TIC defina un mecanismo de cupos máximos en cada vigencia fiscal que responda a los recursos disponibles del FONTIC para este efecto.
10. Finalmente, la CRC sugiere marcar los equipos de premisa de usuario con el logo del programa VIVE DIGITAL que indique el Ministerio de TIC, e indicar que se trata de equipos subsidiados por el FONTIC cuya destinación es exclusiva para el acceso de usuarios de estratos 1 y 2.

7.1 PLANES PARA EL ACCESO FIJO A INTERNET DE BANDA ANCHA

Como criterios para la asignación de subsidios de acceso a Internet dedicado de Banda Ancha para estratos 1 y 2, de que trata el mecanismo 1 del artículo 58 de la Ley 1450 de 2011, esta Comisión propone:

1. Otorgamiento de un subsidio fijo único por predio de hasta \$370.000 constantes de enero de 2011 como valor tope, el cual por las condiciones de asignación de los cupos a reglamentar por el Ministerio de TIC puede llegar a valores inferiores.
2. Características mínimas para la oferta del plan del Internet Social para estratos 1 y 2:
 - (i) Valor tope absoluto de veinte mil pesos (\$20.000) de enero de 2011, ajustables con la variación del SMMLV sin obligaciones de adquirir ningún tipo de producto o servicio adicional.
 - (ii) Para el caso de la adquisición del servicio de acceso a Internet con otros servicios, tales como el servicio de telefonía local o de televisión por suscripción, el valor tope podría ser inferior al valor de si se adquiere solo el servicio de acceso a Internet.
3. El Plan de Internet Social debe contar con velocidad mínima de banda ancha que defina para cada momento la CRC. Actualmente la velocidad efectiva mínima en el sentido ISP hacia el usuario - Downstream es como mínimo de 1024 Kbps y Upstream de 512Kbps. Y con condiciones no discriminatorias de calidad y de soporte post venta respecto a cualquier otro usuario en el municipio.

En el caso de los mecanismos de control para asegurar la aplicación de los subsidios a la población objetivo, la CRC sugiere que el PRST verifique que el predio del usuario no cuente ya con el servicio, no haya sido previamente objeto del subsidio, y corresponda a un predio de estrato 1 o 2.

7.2 PLANES PARA EL ACCESO MÓVIL A INTERNET

En el caso de la asignación de subsidios a planes de los accesos móviles a Internet, en la modalidad de prepago, la CRC considera técnicamente razonable la no limitación de la movilidad del suscriptor, por lo que los PRST deberían garantizar que los consumos subsidiados no están restringidos a aquéllos consumos realizados en ubicaciones en estratos 1 y 2, dado que se propone que la estratificación socioeconómica esté definida al predio relacionado con la residencia del suscriptor a subsidiar más no a la ubicación de donde se realice el consumo.

En este caso, los usuarios deben presentar la documentación necesaria que permita demostrar que en el predio que reside es de estrato 1 o 2, en tal sentido se considera que se pueden presentar:

- Certificación del SISBEN: Se utilizará este mecanismo ya que como reconoce el DNP *"Si una persona ha sido identificada como potencial beneficiario de los programas sociales, es decir que el nivel está entre 1 y 3, podrá acceder a los subsidios que otorga el Estado a través de los diferentes programas y de acuerdo con la reglamentación de cada uno de ellos"*²⁷.
- Factura de un servicio público domiciliarios (por ejemplo energía o acueducto) este documento permite validar en que estrato socioeconómico se ubica la residencia del suscriptor a subsidiar²⁸.

No obstante se sugiere que los PRST complementen con mecanismos de control del área de servicio en que los que se utilice el servicio conforme a la Ley, para lo cual deberán estratificar las estaciones bases, según la estratificación determinada por el servicio de energía que utilice cada una de las estaciones. Esta labor permitiría generar perfiles de consumo de los usuarios

²⁷ <http://www.sisben.gov.co/Inicio.aspx>

²⁸ En todo caso los PRST pueden consultar y validar los estratos en las Oficinas de Planeación de las respectivas alcaldías, con la dirección del predio registrado por cada usuario.

subsidiados, con el fin de controlar que los usuarios que demuestren pertenecer a estratos 1 y 2 accedan al subsidio a nombre de usuarios no pertenecientes a estos estratos²⁹.

De todas maneras, un suscriptor no puede recibir más de un subsidio por parte de los diferentes PRST, e igualmente esto debe aplicar para el predio que certifique el suscriptor, para lo cual se sugiere que se efectúe una verificación de la cédula catastral de cada uno de los predios a subsidiar.

Ahora bien, respecto la definición de los servicios a incluir en los planes de acceso móvil a Internet, según lo que determine el Ministerio de TIC entorno a la promoción de conectividad o la promoción de algunas aplicaciones específicas, estos planes podrían incluir paquetes de navegación únicamente o paquetes completos con servicios de Chat, Correo Electrónico y Redes Sociales.

7.2.1 Planes para acceso móvil a Internet por medio de módem 3G inalámbrico

Como se explico anteriormente, la CRC propone dos alternativas para la asignación de los subsidios a accesos móviles a Internet, una primera es asignar subsidios mediante la entrega al usuario de un módem 3G inalámbrico tipo USB y la otra es asignar subsidios a terminales inteligentes.

A continuación se presenta las sugerencias respecto a las condiciones de los planes para acceso móvil a Internet mediante módem 3G inalámbrico:

1. Otorgamiento de un subsidio fijo único por usuario de hasta \$70.000 de enero de 2011 en la modalidad de prepago, mediante la entrega de módem 3G inalámbrico tipo USB, sin costo adicional para el usuario.
2. Suministro de un plan de acceso móvil a Internet, para ofrecer en todas las áreas de operación donde exista disponibilidad de red para la provisión del servicio.
3. Características mínimas para la oferta del plan de Internet Social:
 - (i) Oferta de valores tope en prepago en los planes conforme a las siguientes reglas:
 - (i) valor tope de \$30 de enero de 2011 por cada MBit de información consumido,
 - (ii) vigencia de los saldos desde el momento de la carga de mínimo quince días calendarios, (iii) carga mínima exigible no inferior a dos mil (\$2.000) pesos, (iv)

²⁹ A través de los perfiles de consumo, los proveedores pueden monitorear que el usuario subsidiado, en algún momento, y preferiblemente, realice consumos en lugares ubicados en estratos 1 y 2, garantizándose así la focalización de estos

traslado de saldos no consumidos conforme a reglas fijadas por la CRC para servicios en modalidad prepago, (v) utilización de los saldos no consumidos que caduquen para subsidiar a nuevos usuarios, o en su defecto ser trasladados al FONTIC.

- (ii) Continuidad en el plan, para lo cual se plantea la utilización en cualquier momento en que el usuario realice recargas y consumos con el mismo sin condiciones de suspensión del plan por no consumo, en el tiempo mínimo de uso que se establezca para el plan de Internet social.
- 4. Garantizar condiciones de calidad no discriminatorias respecto de cualquier otro usuario de la red.
- 5. No obligación al usuario a adquirir otro tipo de bienes o servicios.
- 6. Garantizar el suministro de medios de prepago en las mismas condiciones que para los demás servicios que presta el proveedor, preferiblemente mediante el uso de los mismos medios que utiliza para otros servicios.
- 7. Finalmente, se plantea el siguiente criterio para ser evaluado por el Ministerio de TIC: Los proveedores podrán limitar el cubrimiento del plan a solo celdas que cubran estratos 1 y 2 en ciudades con población superior a 50.000 habitantes.

7.2.2. Planes para acceso móvil a Internet a través de terminales inteligentes

A continuación se presenta las sugerencias respecto a las condiciones de los Planes para acceso móvil a Internet a través de terminales inteligentes:

- 1. Otorgamiento de un subsidio fijo único por usuario de hasta \$150.000 de enero de 2011, mediante la entrega de terminales inteligentes, sin costo adicional para el usuario, con capacidad de consumo de mínimo 500Mb.
- 2. Suministro de un plan de acceso móvil a Internet, para ofrecer en todas las áreas de operación donde exista disponibilidad de red para la provisión del servicio.
- 3. Característica mínimas para la oferta del plan de Internet Social:
Oferta de valores tope en los planes de datos según dos alternativas:
 - (i) Valor tope absoluto de veinte mil pesos (\$20.000) de enero de 2011, ajustables con la variación del SMMLV sin obligaciones de adquirir ningún tipo de producto o servicio adicional, y se propone incluir un consumo mínimo de 500Mb.

subsidios; sin embargo esto no implica que el usuario no pueda realizar consumos en lugares ubicados en estratos altos.

- (ii) Para el caso de la adquisición del servicio de acceso a Internet móvil con otros servicios, tales como el servicio de telefonía móvil, el valor tope podría ser inferior al valor de si se adquiere sólo el servicio de acceso a Internet, y se propone incluir un consumo mínimo de 500Mb.
- 4. No obligación al usuario a adquirir otro tipo de bienes o servicios.
- 5. Garantizar el suministro de medios de prepago en las mismas condiciones que para los demás servicios que presta el proveedor, preferiblemente mediante el uso de los mismos medios que utiliza para otros servicios.

El siguiente paso en el modelo tiene que ver con los cálculos de los costos eficientes por línea en TPBCL. Para este efecto, se utilizó la información del modelo de costos incrementales de largo plazo HC-MCRef de la CRC para el cálculo del componente eficiente de CAPEX de TPBC.

Teniendo en cuenta lo anterior, el modelo genera las siguientes alternativas de cálculo de subsidios:

i) Subsidios por línea, independientemente del consumo: Para este efecto, se toma del CMeRef, solamente su componente de CAPEX, multiplicándose por la proporción de minutos subsidiables (minutos incluidos en el CBS en relación con el total de minutos promedios cursados por línea a nivel nacional, reportado por la CRC), sobre el cual se calculan los subsidios del 50% y del 40% que aplican para los estratos 1 y 2, respectivamente, generándose un costo promedio por minuto subsidiable para ese estrato. A este respecto, el subsidio se paga, dependiendo del estrato, como un porcentaje del CAPEX asociado al costo medio eficiente promedio, que según la CRC fue de \$415.225 por línea para el año de 2007³⁰.

Con este valor, y teniendo en cuenta el porcentaje del CAPEX objeto de subsidio³¹, se tiene que el subsidio fijo anual teórico máximo por línea en el año 2011 sería de \$82.112 en el año 2011 en el estrato 1 y de \$65.690 en el estrato 2 en el mismo año considerando el promedio de minutos de 175, ya que en los nueve primeros meses el CBS es de 200 minutos y los tres últimos de 100 minutos.

Ahora bien, considerando que los proveedores tan sólo han llegado a alcanzar un subsidio promedio respecto del máximo teórico del 36% en Estrato 1 y del 29% en el estrato 2, lo cual refleja posiblemente factores como (i) procesos de desmonte gradual de subsidios de años pasados, (ii) mayor eficiencias en costos respecto del modelo teórico, se tiene entonces que los montos máximos de CAPEX para aplicar el subsidio anual por línea en el año 2011 serían de \$59.532 para el estrato 1 y de \$47.625 para el estrato 2, correspondientes al 72,5% del máximo teórico que se presentó en la gráfica para el año 2011.

³⁰ Actualizando esta cifra por el IAT y reduciéndola en el índice de productividad del 2%, se tiene que el valor de referencia es de \$437.307 a diciembre de 2010.

³¹ El número de minutos del CBS del total de minutos promedio por línea en Colombia.

Ahora bien desagregando estos valores a los que corresponden mensualmente, se encuentra entonces la siguiente senda de ajuste aplicable para este valor así:

Tabla 10. Evolución Subsidios tope por línea valor eficiente de mercado

Estrato	Hasta septiembre 30 de 2011	Desde octubre 1 de 2011	Desde febrero 1 de 2012	Desde febrero 1 de 2013	Desde febrero 1 de 2014	Desde febrero 1 de 2015
1	\$ 7.385,78	\$ 3.692,89	\$ 2.769,67	\$ 1.846,44	\$ 923,22	\$ 0,00
2	\$ 5.908,56	\$ 2.954,28	\$ 2.215,71	\$ 1.477,14	\$ 738,57	\$ 0,00

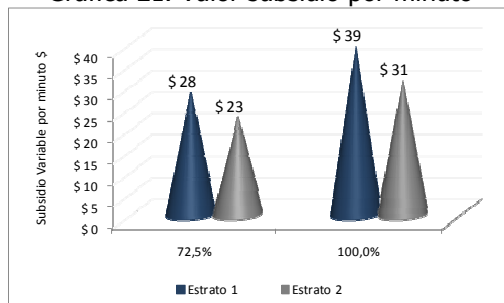
Tabla 11. Evolución Subsidios tope por línea valor eficiente de mercado

Estrato	Hasta septiembre 30 de 2011	Desde octubre 1 de 2011	Desde febrero 1 de 2012	Desde febrero 1 de 2013	Desde febrero 1 de 2014	Desde febrero 1 de 2015
1	\$ 5.354,67	\$ 2.677,33	\$ 2.008,00	\$ 1.338,67	\$ 669,33	\$ 0,00
2	\$ 4.283,78	\$ 2.141,89	\$ 1.606,42	\$ 1.070,94	\$ 535,47	\$ 0,00

Fuente: Gómez/Consultores SAS

ii) Subsidios por minuto: Para el cálculo del costo por minuto, se parte del CMeRef por línea, en su componente de CAPEX, costo que se multiplica por la proporción de minutos subsidiables (minutos incluidos en el CBS en relación con el total de minutos promedios cursados por línea a nivel nacional, reportado por la CRC) y luego se divide por el número de minutos incluido en el CBS. Teniendo en cuenta el valor actualizado del CAPEX, el subsidio por minuto en el año 2011 sería de \$39 en el estrato 1 y de \$31 en el estrato 2, para el caso de valor máximo teórico (en la gráfica bajo el rótulo 100%). Y para un valor real aplicado medio en el mercado, se obtiene que el subsidio por minuto, se reduce a \$28 por minuto en el Estrato 1 y a \$23 por minuto en el Estrato 2

Gráfica 21. Valor subsidio por minuto



Fuente: Gómez/Consultores SAS

Posteriormente, el modelo procede a calcular los subsidios totales para los estratos 1 y 2, tomando para tal efecto las líneas de telefonía fija estimadas, además de los subsidios de los estratos 1 y 2, el modelo procede a calcular los ingresos “no subsidiados” para esos dos estratos y los valores de las contraprestaciones. Finalmente, el modelo, con la diferencia de los subsidios y contraprestaciones obtiene el superávit o déficit que, de ser el primero, alimentará el fondeo de los subsidios de acceso a Internet de los estratos 1 y 2 o, de llegar a ser deficitario, deberá ser financiado por el FONTIC, como así lo prevé la Ley.