

En el presente documento se sintetizan los principales aspectos técnicos de la estimación de los tráficos, a partir de los cuales se calculan las tarifas de TPBCL. Esto con el fin de dar una mayor claridad a los cálculos y a las modificaciones que la CRT ha realizado a partir de la propuesta inicial del Consultor:

<http://www.crt.gov.co/modelotpbcl/documentos/RespuestaComentariosMCRF.PDF>.

## **1. Tráficos empleados.**

Los tráficos empleados para el cálculo de las tarifas de TPBCL parten de la comparación de cuatro fuentes distintas:

- Tráficos en erlangs utilizados para el dimensionamiento de la red, y convertidos en minutos efectivos.
- Tráficos locales enviados por la SSPD y revisados para el tercer trimestre de 2003.
- Tráficos locales enviados por los operadores a la CRT en el Formato 1.
- Tráficos locales y de interconexión enviados por los operadores a la CRT en diciembre.

## **2. Tráficos utilizados para pasar de costos a tarifas.**

Una vez se ha encontrado el costo total (\$/línea) utilizando el modelo HC-MCRF o el método de extrapolación, se requiere de los tráficos para la distribución del costo entre el servicio local y el de interconexión y para llevar el costo en pesos por línea año a pesos por minuto.

### **2.1. Tráficos utilizados para pasar de costos a tarifas (empresas calculadas).**

Para las empresas que se calculan con el modelo HC-MCRF, se parte de los tráficos que resultan de la conversión de erlangs a minutos. Estos se convierten según la siguiente fórmula:

Minutos servicio local =

$(\text{Erlangs Tráfico saliente} + \text{Tráfico local}) \times (12 \text{ meses}) \times (17 \text{ días efectivos al mes}) \times (7 \text{ horas efectivas al día}) \times (60 \text{ minutos por hora})$

Minutos totales =

$(\text{Erlangs Tráfico saliente total} + \text{Tráfico otros operadores no locales}) \times (12 \text{ meses}) \times (17 \text{ días efectivos al mes}) \times (7 \text{ horas efectivas al día}) \times (60 \text{ minutos por hora})$

Los parámetros de días y minutos efectivos corresponden a los parámetros que minimizan la diferencia entre el tráfico de dimensionamiento y el tráfico facturado correspondiente a la información de SSPD, Formato 1 y otros operadores.

Cuando la diferencia en tráficos entre el tráfico reportado para el modelo y los de las otras fuentes es superior al 10% se utiliza el tráfico promedio de las distintas fuentes.

Cuando el tráfico de dimensionamiento es inconsistente con los tráficos facturados, y a menos que el operador haya enviado el tráfico de interconexión, se supone una composición de tráfico local e interconexión de (80% - 20%) para empresas locales y de local, local extendida e interconexión de (30%, 50% y 20%) para empresas de local extendida.

## 2.2. Tráficos utilizados para pasar de costos a tarifas (empresas calculadas).

Las empresas que no suministraron información para el modelo, se calculan con base en la información del consultor. Dicha información pudo haberse suministrado en minutos o en impulsos. En el segundo caso, se utiliza un factor de conversión de impulsos a minutos propio de cada empresa que fue calculado con base en información reportada a la CRT y cuyos cálculos se explican en el documento "Relación minuto impulso en el servicio de TPBCL en Colombia". Si la empresa no suministró información a la CRT, se utiliza el factor promedio nacional de 1.30.

Cuando la empresa suministró información de tráficos en diciembre de 2004, los cálculos se verificaron con base en esa información.

Cuando el tráfico del servicio local es inconsistente, se imputan los mismos porcentajes de local y local extendida, presentados anteriormente.

El modelo de extrapolación imputa un tráfico aproximado de 134 minutos por usuario al mes para el servicio local dado que con tráficos menores el costo es muy inestable. Por la misma razón, el

modelo imputa un número de usuarios igual a 1,000 por central cuando las centrales atienden menos usuarios.

Para los casos en que la información tráficos no es consistente, siendo empresas que tienen entre 1,000 y 5,000 líneas se imputa el costo de una red de una sola central y un tráfico promedio de local de local + local extendida de 357 minutos por usuario y un tráfico de interconexión de 89 minutos<sup>1</sup>. Como resultado, para estas empresas, el costo por minuto regulado es de 146.

### 2.3. Cambios efectuados en los factores de conversión de unidades de medida de tráficos.

Para convertir de erlangs a minutos el consultor utilizaba un número de días pico de tráfico igual a 24 y un número de horas pico igual a 10, lo que llevaba a estimar un número de minutos de consumo local por línea promedio para las empresas que enviaron información para el modelo de costos de 988 minutos usuario mes, lo cual claramente corresponde a un tráfico de dimensionamiento de la red.

Con el fin de utilizar tráficos efectivos, la CRT debía encontrar días efectivos y horas efectivas, para tal efecto se estimaron los parámetros que minimizaban las diferencias entre el tráfico real y el del modelo, estos parámetros fueron 20 días y 7.1 horas.

Dado que los tráficos reales se reportan en impulsos para esta primera calibración, se utilizó la relación impulso minuto más baja empleada por el Consultor correspondiente a 1.8 impulsos por minuto. Esto último obedeció a que en estudios anteriores se habían realizado estimaciones por parte de la CRT que mostraban una relación impulsos por minuto de 1.4, mientras el Consultor proponía relaciones que oscilaban entre 1.75 y 2.

En esta primera calibración se logró que el nuevo promedio de minutos usuario mes convertido de erlangs a minutos fuera de 585 frente a 630 minutos reportados por la SSPD y convertidos a impulsos utilizando el factor de 1.8.

---

<sup>1</sup> El tráfico correspondiente al decil 10 de una central telefónica de una muestra representativa y llevado a minutos es de 134 \$ minuto. Una central que presta el servicio de local extendida tiene una composición promedio de tráficos de 30% local y 70% de local extendida e interconexión. Dado que el componente de local extendida consta de un componente local y otro de transporte al tráfico local se suma el correspondiente a local extendida como tráfico local lo cual lleva a 357 minutos por usuario de tráfico local y local extendido y 87 de interconexión neta.

Sin embargo, una vez realizado el estudio estadísticamente confiable de la duración promedio de llamadas y realizada la discusión con los operadores, se pudo constatar que efectivamente la relación impulso – minuto promedio de Colombia es de 1.30<sup>2</sup>.

De acuerdo con lo anterior, se realizó una nueva calibración para pasar de erlangs a minutos que llevó a definir 17 días efectivos de consumo y 7 horas efectivas al día. Con esto, el promedio de minutos consumidos en un mes por usuario bajó a 490, frente a 455 reportados por la SSPD y convertidos con el factor de 1.30.

#### 2.4. Pruebas de imputación.

Con los factores de conversión actuales, se realizaron pruebas de imputación para mostrar que son confiables y que utilizar factores distintos no resulta adecuado.

En primer lugar y de acuerdo con la información suministrada por los operadores celulares al Ministerio de Comunicaciones, una llamada promedio celular dura entre 2 y 2.2 minutos en el año 2004. Si se utilizara el factor de conversión de 1.8 se estaría suponiendo que la llamada local promedio dura 4.5 minutos lo que corresponde a más del 200% de la llamada móvil.

En contraste, el factor de conversión de 1.3 implica que en promedio una llamada local dura 2.3 minutos lo cual es más consistente dada la actual convergencia entre fijos y móviles.

En segundo lugar, con el factor de conversión de impulsos a minutos y los factores de conversión propuestos inicialmente se llegaba a consumos promedio por usuario al mes superiores a 1,000 minutos para tres empresas, lo cual también aparenta ser una cifra muy alta que no coincide ni con la facturación actual de los operadores ni con sus ingresos.

Al estimar tráfico promedio para una muestra de 6 empresas representativas de todas las regiones del país se encuentra que el tráfico promedio por usuario ha disminuido 8% y en algunos casos un 26%, por lo que en promedio, el tiempo de duración de llamadas puede haber caído y por ende la relación de impulsos por minuto.

---

<sup>2</sup> Relación minuto impulso en el servicio de TPBCL en Colombia.