



**ZAGREB**  
CONSULTORES LIMITADA

Telecomunicaciones - Ingeniería de Procesos - Control de Gestión

## **Resumen Ejecutivo**

**Estudio Relativo a los Costos y Beneficios de la Implementación  
de las Alternativas Tecnológicas de la Portabilidad de la  
Numeración del Servicio Público de Telefonía Móvil en Chile.**

SUBTEL

ID 606-16-LE07

**ZAGREB Consultores Limitada**

**AGOSTO 2007**



## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **1. Introducción**

Este estudio es la continuación del realizado a fines del año 2006 por los mismos consultores, denominado “Estudio Relativo a las Alternativas Tecnológicas y Experiencias Internacionales en la Implementación de la Portabilidad de la Numeración del Servicio Público de Telefonía Móvil”, y tiene por objeto presentar a la SUBTEL, un análisis de las alternativas técnicas factibles para la implementación de la Portabilidad del Número Móvil, PNM, así como los costos de inversión necesarios para implementar este servicio y los operacionales que se deben incurrir durante la vida del mismo. Además se entrega un análisis de la modalidad de quien paga el costo de la portabilidad y su impacto en las tarifas, y un cálculo de los costos y beneficios que implica contar con éste.

Para considerar la opinión de los usuarios, se realizaron encuestas a una muestra representativa de los suscriptores de telefonía móvil, en total 400 encuestas efectivamente respondidas. Además se realizaron en forma complementaria encuestas a 100 empresas de mediano tamaño (PYMEs), y a 24 empresas de tamaño grande.

La información para las estimaciones de costos corresponde en parte a la proporcionada por los operadores de telefonía móvil y fija, entregada por medio de respuestas a cuestionarios y reuniones de trabajo, más información disponible para los consultores de diversas fuentes sobre experiencias internacionales sobre este tema. La estimación de los beneficios fue realizada a partir de los resultados de las encuestas, y de otras experiencias internacionales.

Respecto a quien paga el costo de la portabilidad y su impacto en las tarifas, hemos considerado las experiencias internacionales sobre el tema y de otros servicios similares. Sin embargo, al final los costos los paga el usuario, sea en forma explícita o implícita.

- Encaminamiento y Bases de Datos

La experiencia internacional muestra que si bien existe una variedad de soluciones implementadas para el encaminamiento de llamadas a números exportados, la mayoría utiliza el método de “All Call Query” (ACQ). Probablemente esto se deba a dos razones: la solución ACQ es más eficiente en términos de uso de red que el método “Onward Routing” (OR), y la PNM se implementó después de la portabilidad en la red fija, por lo tanto ésta ya



había implementado los mecanismos de portabilidad, y sus adecuaciones a la PNM eran marginales.<sup>1</sup>

En un ambiente de PNM pueden coexistir ambos métodos de encaminamiento, por ejemplo, utilizar ACQ para todas las llamadas originadas en un terminal móvil, y OR para las originadas desde la red fija. Los operadores de telefonía móvil prefieren la opción de ACQ, ya que ésta es más eficiente en términos de uso de elementos de red y por otra parte las comunicaciones no son dependientes de la calidad de red de otro operador. Por su parte, los operadores de telefonía fija prefieren la solución OR, ya que ella no requiere de inversiones adicionales y por ser de bajo impacto en sus redes.

De una lista de 25 países de Europa y uno de Asia (Corea), se concluye que en la actualidad 20 países utilizan siempre ACQ para el encaminamiento desde la red fija a la móvil, y 22 en el encaminamiento dentro de las redes móviles. Los restantes países usan OR, pero en algunos casos se permiten las dos alternativas.

En cuanto a las bases de datos, necesarias para permitir el encaminamiento correcto de una llamada a un número portado, la mayoría, (14 de 17 países de la CEPT), se han decidido por una base de datos centralizada, lo cual es coherente con el método de encaminamiento que han implementado. Si bien es altamente aconsejable el contar con una base de datos centralizada, ésta es principalmente de tipo administrativa y cada operador debiera tener su propia base de datos, a la cual consultará para poder realizar el encaminamiento adecuado de cada llamada. La base de datos de cada operador se alimentará desde la base de datos centralizada con la periodicidad que se acuerde entre los operadores, y dentro del tiempo definido para realizar adecuadamente el trámite de portabilidad.

Cada operador de telefonía móvil, es libre de elegir el método más conveniente para acceder y conformar la base de datos interna que le permita enrutar la llamada en forma correcta a la red de destino.

---

<sup>1</sup> No se conocen experiencias en que se haya implementado la PNM antes que en el servicio de telefonía fija



## 2. Impacto en los sistemas

La implementación de la PNM tiene un impacto en la mayoría de los sistemas, y por lo tanto se requerirán cambios en casi todos ellos. Esto incluye no solamente a los elementos de red, tales como switches y HLRs, sino que también a los sistemas de soporte operacional (OSS), sistemas informáticos de apoyo, sistemas de facturación y de atención de clientes, y los respectivos procesos operacionales asociados. Además aparecen nuevos procesos y sistemas que los soporten, producto de la implantación de la PNM, como por ejemplo la validación de solicitudes de cambio y otros.

Los nuevos equipos y software significarán costos de inversión y de operación incrementales. Para la implementación de la PNM, los operadores de telefonía móvil deben llevar a cabo una cuidadosa revisión de todos sus sistemas, y en especial el uso de ellos en la numeración. En términos generales, los costos de soportar números que hayan sido portados desde otras redes, representan los mayores costos. Entre otras razones para ello, el software deberá efectuar comprobaciones de los números que tengan que ser cambiados o removidos.

Algunos de los elementos de red y sistemas que deben ser modificados o adicionados para poder soportar la PNM son:

En las redes móviles propiamente tales: el enrutamiento de las llamadas y mensajes a los números portados (GMSCs, SMSCs, MMSCs), sistemas de provisión de correos de voz para números portados, sistemas de prepago, (modificaciones para las llamadas de voz, mensajes de texto, mensajes multimedia)

En los sistemas informáticos de apoyo a la operación del negocio de las redes móviles: sistemas de provisión de servicios, activación y control, sistemas de cargo de post pago, sistemas de descuentos y paquetes de llamadas, facturación, sistemas de cargos de roaming, cargos de interconexión, asignación de números e hibernación

También se requiere de una base de datos centralizada, cuyas tres funciones principales son:

- a) Intercambio de información durante el proceso de portabilidad.
- b) Mantener actualizada una lista de referencia de los números portados indicando cual operador está sirviendo cada número.
- c) Acceso a los datos para el enrutamiento de la llamada, un acceso por llamada.



Normalmente la base de datos centralizada soporta las funciones a) y b), y los operadores bajan la información, desde la base de datos de referencia, a su propia base de datos para la interrogación en tiempo real requerida para el encaminamiento adecuado de las llamadas.

Para la funcionalidad indicada en a) hay dos alternativas:

- El intercambio de mensajes es realizado a través de la base de datos centralizada y es ésta la que comprueba y guarda los mensajes intercambiados.
- Los mensajes se efectúan directamente entre la red donante y la receptora, y se envía una copia de éstos a la base de datos centralizada con el objeto que sea ésta última la que efectúe las estadísticas e información administrativa.

También es factible operar sin una base de datos centralizada, por lo que la información de referencia debe ser recolectada desde cada operador en forma individual. La elección de la solución a ser implementada depende del grado de confianza que exista entre los operadores, del número de operadores involucrados, y cuan sensible a los costos es la PNM.

Considerando que la opción adoptada tendrá su impacto en los costos, recomendamos que el análisis de las soluciones así como la elección de la solución a implementar, sea discutida y acordada en conjunto con los operadores.

En las redes fijas: aquellos operadores de red fija que empleen la solución de encaminamiento ACQ, deberán efectuar modificaciones en sus centros de conmutación.



### 3. Costos informados por los Concesionarios de Telefonía Móvil y Fija, y de la base de datos centralizada

Sólo dos de los tres concesionarios de telefonía móvil entregaron sus estimaciones de costos oportunamente.<sup>2 3</sup> y en el caso de la red fija, se recibió información de costos de VTR, ENTEL PHONE y TELEFONICA.

Los montos de inversión y operacionales en US\$ informados por los concesionarios son los siguientes:

Concesionario	Tipo	Inversiones	Operacionales
ENTEL PCS	móvil	\$ 38.433.000	\$ 7,71 (por usuario portado)
CLARO	móvil	\$ 15.408.000	-
ENTEL PHONE	fijo	\$ 5.800.000	-
VTR	fijo	\$ 2.240.000	\$ 90.000 (anual)
TELEFONICA CTC <sup>4</sup>	fijo	\$ 20.107.000	-

Además los consultores estimaron los siguientes costos para una base de datos centralizada del tipo administrativo, considerando experiencias de una licitación internacional en un país con una cantidad similar de suscriptores

Base de Datos		\$ 4.000.000	\$ 1.000.000 (anual)
---------------	--	--------------	----------------------

<sup>2</sup> El día anterior de vencerse el plazo final de entrega de este estudio a SUBTEL, se recibió una estimación de la empresa Movistar de carácter “preliminar y superficial (según juicio de esa misma empresa)”, que no alcanzó a ser procesada ya que llegó mucho después de vencido el plazo que se había otorgado para esos fines a los concesionarios. La estimación de Movistar contiene valores mucho más altos que los de las otras empresas, e incluye valores que requieren revisión más detallada, ya que por ejemplo el costo operacional anual informado, es del orden del 50 % de toda la inversión.

<sup>3</sup> A petición de SUBTEL se incluyó en el estudio al concesionario de servicios móviles con tecnología de trunking NEXTEL, sin embargo no entregó ninguna información al respecto

<sup>4</sup> Corresponde a una evaluación preliminar de costos de la PNM



#### **4. Asignación de los costos de la portabilidad**

Los costos asociados a la implementación de un sistema de portabilidad se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Costos de inversión o de partida del sistema o de Set up
- Costos Operacionales o Recurrentes, que a su vez se pueden dividir en:
  - Costos administrativos asociados a cada vez que un número es portado.
  - Costos operativos ligados a la ejecución o funcionamiento de las bases de datos.
  - Costos adicionales asociados al tráfico o traspaso de llamadas de los números portados, sólo en el caso que la red fija emplee encaminamiento OR
  - Costos de consultar la base de datos en el caso que sea requerido para que una llamada sea cursada en la red móvil correcta.

Para definir cómo se reparte el pago de los costos dentro del mercado, en la gran mayoría de los países se han adoptado principios básicos de contabilidad, como lo son:

- Causalidad del Costo: El que genera el costo es el que debería pagar por él.
- Minimización de Costos: Los incentivos deben ser tales que los costos sean minimizados por todos los participantes del negocio.
- Reciprocidad: Es decir, sobre la simetría de los costos y si es apropiado que estos sean simétricos.
- Efectos de competencia: En la tarea de recuperación de costos, es deseable que estos no produzcan efectos adversos en la competencia, en particular creando barreras en la entrada para hacer portable un número o creando barreras para la portabilidad.
- Eficiencia: Busca adquirir el mayor nivel de eficiencia en la asignación de recursos.
- Factibilidad: Una metodología de costos a utilizar debe ser aplicable en la realidad.

Por otra parte, la experiencia práctica en otros países ha mostrado que las formas más comunes de repartir o asignar costos son:

- Imponer completamente los costos a la red donante.
- Imponer completamente los costos a la red receptora.
- Dividir los costos entre los participantes más relevantes de mercado
- Permitir a los más importantes proveedores del mercado negociar como van a distribuir sus costos
- Que todos los participantes del mercado paguen sus propios costos
- Que los usuarios paguen los costos (en realidad es una opción pero no se ha utilizado).



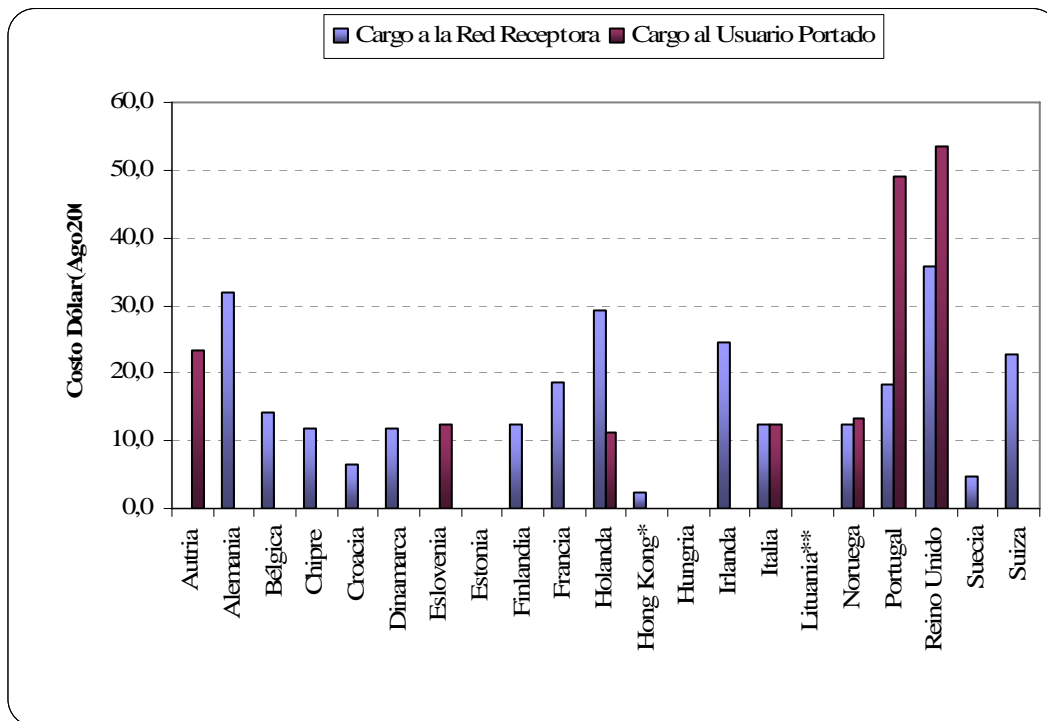
A continuación se detallarán las experiencias internacionales en lo referente a los costos asociados a la portabilidad.

**Costos de inversión o de partida del sistema.** A este respecto, la solución siempre ha sido la misma a través de todos los países, y es que dichos costos son pagados por cada uno de los participantes en el sistema, en lo que les compete.

**Costos de portar un número.** La evidencia internacional no muestra directamente los costos de portar un número, pero sí es posible encontrar los valores finales asociados al proceso de portar un número. Estos costos administrativos involucran a la red receptora, a la red donante, y a los potenciales vendedores móviles minoristas o revendedores de servicios móviles, en el proceso administrativo de hacer portable un número y que esté en la base de datos de números portados.

El rango de costos administrativos a ser cobrados, varía en la práctica desde cero hasta cerca de 35 dólares (Costo Cargado a la red receptora en la figura 1).

**Figura 1: Costos administrativos por portar un número.**



El caso de Hong Kong corresponde al más notable de penetración del servicio de portabilidad móvil, superando el 80% de números portados con éxito en la actualidad. En





la figura anterior se presenta un cargo de 2,5 dólares como el último valor que la autoridad de regulación OFTA fijó en el año 2002 para el cargo de administración, el que disminuyó gradualmente desde los \$26 con que partió el sistema en Marzo del año 1999, obedeciendo principalmente a que los costos administrativos a 3 años de puesta en marcha del sistema de portabilidad, ya contaban con todos sus costos de inversión pagados y sólo era necesario cubrir los costos operacionales del sistema.

En casi todos los países de los que se tienen referencias, los costos administrativos asociados a la portabilidad de un número son cargados a la red receptora. Lo anterior se suele aplicar para que los usuarios de la portabilidad no tengan barreras a la hora de salirse de su red e ir a una nueva red receptora.

Por otra parte, la red donante puede cargar al usuario los costos de convertirlo en portable (Ver valor de Cargo al Usuario Portado de la figura 1), lo que sugiere que este costo sea regulado. En el caso que éste no lo fuese, sería posible que la red donante aumentara este costo de manera desmesurada con el fin que los usuarios tuvieran barreras para cambiarse a otra red. Por otro lado, este cobro por parte de la red donante sirve para controlar algunos frecuentes e innecesarios cambios de los usuarios, cambios que pueden ser entendidos como una cierta falta de estabilidad del mercado móvil. Este valor, por el hecho de ser una barrera directa para el usuario de la portabilidad, no es utilizado en la práctica en muchos países, sin embargo en algunos países existe un valor regulado para éste cargo.

En Bélgica el valor máximo impuesto por la ley es de 18 dólares, pero en la práctica el costo utilizado es cero (Ver figura 1). En Italia la mayoría de los operadores ofrecen el servicio de cambio gratis, a pesar de estar fijado en 12 dólares. En Portugal, el pago por el usuario a la red donante es compensado por la red receptora como una bolsa de minutos para el usuario.

**Costos de la Base de Datos de Números de Telefonía Móvil.** Los métodos de cómo este costo es recuperado no presentan gran variación y la evidencia muestra que son clásicamente dos:

- La compañía que maneja y opera la base de datos recupera esta inversión y costo, a través de la imposición de cargos a los usuarios de la base de datos según los servicios que se proveen
- Todos los operadores de redes están sujetos a la obligación de contribuir a los costos de operación e inversión en la base de datos, generalmente las empresas contribuyen en base a su participación de mercado o algún método similar, como una cuota fija por usuario.



**Costos relacionados con las llamadas.** Las llamadas en un esquema de portabilidad pueden incurrir en una serie de costos adicionales a los que se tienen con las llamadas no portadas, los cuales son de dos tipos principalmente:

- Costos adicionales de traspaso de llamada, asociados con llevar una llamada a través de una red intermediaria hacia la red móvil donde termina la llamada. Esto ocurre clásicamente cuando la llamada es establecida en la red de origen del número.
- Costos de consultar la base de datos, asociados a las consultas que se realizan en la base de datos de números portados para enrutar las llamadas.

Salvo un par de publicaciones, los datos sobre costos de traspaso de llamadas en la experiencia internacional son escasos, pero se acepta internacionalmente que son relativamente pequeños. En la revisión de países se detectó que existen diversas formas de cargar los costos asociados a los diferentes participantes del mercado:

- Caso 1: Los costos son cargados a la red de origen de la llamada.
- Caso2: El pago de los costos es dividido entre la red de origen de la llamada y la red que originalmente tenía al número que fue portado.
- Caso 3: Los costos son cargados a la red que originalmente poseía el número que fue portado
- Caso 4: Los costos son cargados a la red donde termina la llamada
- Caso 5: La red que incurre en costos adicionales de traspaso de llamadas paga sus propios costos.

**Tabla 1: Opciones tomadas para cubrir los costos de traspaso de llamadas**

País	Caso 1 Costos cargados a red de origen de llamada	Caso 2 Costos divididos entre red de origen de llamada y red de origen de número	Caso 3 Costos cargados a red de origen del número	Caso 4 Costos cargados a red de destino de llamada	Caso 5 Costos cargados a la red que incurre en costos adicionales por traspaso de llamadas
Bélgica	X				
Chipre	X				
Croacia					X
Eslovenia	X				
Estonia				X	
Finlandia		X			
Hong Kong				X	
Hungría	X				
Irlanda	X				
Italia				X	
Lituania	X				
Malta	X				
México					X
Portugal	X				
Reino Unido					X
Suecia	X				
Suiza			X		



Tal y como se puede apreciar en la tabla anterior, existen diversas formas de prorratear los costos adicionales por traspaso de llamada, siendo la forma mayoritaria la de cargar los costos a través del origen de la llamada.

Por otra parte no existen datos claros acerca del valor que toman los costos operacionales de las consultas a la base de datos de números, pero nuevamente se puede asumir que estos son bajos. Las formas de repartir este costo entre los distintos participantes del mercado son variadas y se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Caso 1: Los costos son cargados a la red de origen de la llamada.
- Caso 2: Los costos son cargados a la red que originalmente poseía el número que fue portado
- Caso 3: La red que incurre en costos adicionales de traspaso de llamadas, paga sus propios costos.

**Tabla 2: Opciones tomadas para cubrir los costos de consultas a la base de datos**

País	Caso 1 Costos cargados a red de origen de llamada	Caso 2 Costos cargados a red de origen del número	Caso 3 Costos cargados a la red que incurre en la consulta a la base de datos
Alemania			X
Bélgica	X		
Croacia	X		
Eslovenia			X
Hong Kong			X
Hungría	X		
Irlanda	X		
Lituania			
Noruega	X		
Suecia	X		
Suiza		X	

De la tabla anterior se ve que la tendencia es clara en varios países por cargar estos costos a la red de origen de las llamadas.



## 5. Impacto en las Tarifas

El impacto en la tarifa corresponde a las estimaciones de incremento en los costos por minuto que se producen por el efecto de introducir la PNM. En forma adicional se incluyen una serie de escenarios de asignación de costos, en los cuales los distintos agentes de la PNM asumen los diferentes grupos de costos involucrados en el proceso de PNM.

- Impacto en las tarifas en términos de minutos

Para los períodos de evaluación de 5, 7 y 10 años, se calcula el incremento de los costos de los servicios de comunicaciones de voz, desde fijos a móviles portados y desde móviles a móviles portados; también se separa entre las alternativas técnicas de solución de fijo a móvil portado, OR y ACQ. Los resultados se exponen en dólares por minuto en la siguiente tabla.

**Tabla 3: Resultados del incremento en el costo por minuto de los servicios**

Período evaluación	5 años		7 años		10 años		
	Fijo OR	Fijo ACQ	Fijo OR	Fijo ACQ	Fijo OR	Fijo ACQ	
Fijo a móvil portado	0,0727	0,0191	0,0727	0,0155	0,0727	0,0125	[US\$/min]
Móvil a móvil portado	0,0195	0,0195	0,0161	0,0161	0,0133	0,0133	[US\$/min]

Es importante dejar en claro que, en la evaluación del caso de solución técnica tipo OR para los operadores fijos, se supone que éstos incurren en un costo de transporte de comunicaciones extra que viene definido por el valor de la tarifa en tránsito móvil.

En un escenario que considere la implementación de la PNM, los operadores móviles y fijos no considerados dominantes podrán recuperar los costos incurridos a través de las tarifas a usuarios finales. Sin embargo, en este mismo escenario, los operadores fijos dominantes no podrán recuperar los costos incurridos vía tarifas a usuarios finales, ya que éstas son determinadas por la autoridad. Así, se recomienda definir algún mecanismo mediante el cual estos operadores fijos considerados dominantes puedan recuperar los costos incurridos.

El resultado del escenario en que todos los costos son imputados al tráfico móvil y existe un único cobro inicial al usuario que porta un número, se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 4: Resultados del escenario todos costos a tráfico móvil y cobro único de portar**

Período evaluación	5 años		7 años		10 años		
	Fijo OR	Fijo ACQ	Fijo OR	Fijo ACQ	Fijo OR	Fijo ACQ	
Móvil a móvil total	0,0034	0,0019	0,0037	0,0019	0,0040	0,0018	[US\$/min]
Cargo único a portado	9,3170	9,3170	9,3170	9,3170	9,3170	9,3170	[US\$/número portado]



- Impacto en las tarifas en términos de los usuarios.

El esquema más simple de recuperación de costos y uno de los más difundidos, es a través de un cargo por portar que lo paga cada usuario al momento de realizar este trámite, en el caso de este cálculo es a costo directo y se ha estimado que cuesta aproximadamente 9,3 dólares, independiente de la solución técnica a utilizar, debido a que se trata de costos administrativos y relacionados con la creación del usuario en la base de datos.

**Tabla 5: Resultados del incremento en el costo mensual por usuario móvil**

Período evaluación Servicio	5 años		7 años		10 años		
	Fijo OR	Fijo ACQ	Fijo OR	Fijo ACQ	Fijo OR	Fijo ACQ	
Pago por incorporación	9,3170	9,3170	9,3170	9,3170	9,3170	9,3170	[US\$]
Cargo mensual a los usuarios móviles	0,1582	0,0904	0,1731	0,0875	0,1884	0,0829	[US\$/mes]

La otra componente, es la recuperación de manera indirecta que realizarán las compañías móviles a través de cargos a sus usuarios; en este caso se calculó el aumento de la recaudación mensual que deberían tener las empresas móviles por usuario, el cual bordea los 8 centavos de dólar mensuales (escenario todo en ACQ y 10 años), por cada uno de los usuarios (tanto prepago como contrato). Es importante notar de la Tabla 5 que el costo de la solución OR aumenta con el período de recuperación de éstos, básicamente debido a que el crecimiento anual de los móviles portados es superior al crecimiento del mercado, por lo que al cabo de los años el costo que pagan todos aumenta, debido a la alta componente de gastos del sistema.

La situación es diametralmente opuesta si se pudiese cobrar de forma diferenciada a los portados tal como se aprecia en la Tabla 6.

**Tabla 6: Resultados del incremento en el costo mensual por usuario móvil portado**

Período evaluación Servicio	5 años		7 años		10 años		
	Fijo OR	Fijo ACQ	Fijo OR	Fijo ACQ	Fijo OR	Fijo ACQ	
Pago por incorporación	9,3170	9,3170	9,3170	9,3170	9,3170	9,3170	[US\$]
Cargo mensual sólo a usuarios móviles portados	1,3773	0,7875	1,2710	0,6422	1,1815	0,5199	[US\$/mes]

En la Tabla 6 se aprecia que el costo o cargo mensual que deberían realizar las empresas por usuario disminuye conforme al mayor período de evaluación, esto es debido a que en el tiempo se pierden los componentes de los costos de pérdida y la masa o mercado de PNM proyectada va en aumento. También se observa que el costo oscila entre los 0,5 y 1,2 dólares a recuperar por usuario portado mensualmente (a 10 años), es decir un costo mensual del orden de los quinientos pesos chilenos extra.



## 6. Encuestas a usuarios de telefonía móvil

De acuerdo a los objetivos de la investigación, se realizó un estudio cuantitativo basado en encuestas telefónicas y por mail. Se realizaron 3 tipos de encuestas: 400 encuestas completas sólo por teléfono a personas naturales; mientras que las restantes se realizaron en forma mixta, mail y por teléfono, 100 encuestas completas a PYMES, y 24 encuestas completas a Corporaciones. A continuación se presenta un cuadro resumen con los resultados principales de la encuesta realizada a las personas

**Tabla 7 Cuadro resumen principales resultados encuesta a personas**

Concepto	Prepago	Post pago	Total Ponderado <sup>5</sup>
Paga la cuenta el encuestado	74%	71,9%	73,7%
Educación universitaria completa	0%	79,5%	11,9%
Cantidad llamadas diarias emitidas	5	12	6
Cantidad llamadas recibidas	7	13	8
Entregan número móvil a sus contactos de negocio o trabajo	77,6%	77,4%	77,5%
Entregan número móvil a sus amistades	91,7%	91,8%	91,7%
Promedio gasto mensual	\$11.331	\$26.402	\$13.893
Permanencia mayor a 2 años con operador actual	56%	66%	58%
Usuarios satisfechos o muy satisfechos con su operador actual	75%	69%	74%
Usuarios que declaran como principal razón para no cambiarse, que están satisfechos con su operador	49,3%	44,4%	48,5%
Usuarios que manifiestan como motivo principal para no cambiarse sin PNM, la pérdida del número	20,5%	35,6%	23,1%
Usuarios que manifiestan como motivo principal para haberse cambiado sin PNM, menor precio o mejor cobertura	47,2%	67,8%	50,7%
Reducción de precios obtenida al cambiarse sin PNM, en los casos que se cambiaron por menor precio	\$3.708	\$9.091	\$4.623
Cantidad promedio de personas que se tuvo que informar al cambiarse de número móvil	19	14	18
Principal medio para informar cambio de número el teléfono o Internet	68,5%	82,1%	70,8%
Usuarios que no están dispuestos a cambiarse en los próximos meses	50%	48,6%	49,8%
Usuarios que están bastante o algo dispuestos a cambiarse en los próximos meses	33,9%	36,3%	34,3%
Usuarios que consideran como el beneficio más importante para cambiarse de operador, el menor precio o mejor cobertura	89%	82,9%	87,9%

<sup>5</sup> 83% prepago 17% post pago



Concepto	Prepago	Post pago	Total Ponderado <sup>5</sup>
Principal problema que experimentarían sería el cambio de número	66,1%	69,9%	66,8%
Usuarios que no estarían dispuestos a cambiarse si existiera la PNM	33,1%	28,1%	32,2%
Usuarios que estarían bastante o algo dispuestos a cambiarse si existiera la PNM	55,1%	57,5%	55,6%
Reducción esperada en la cuenta mensual al cambiarse de operador con PNM	\$4.289	\$8.626	\$5.027
Usuarios que no están dispuestos a pagar por ejercer la PNM	72,4%	69,5%	71,9%
Usuarios que están dispuestos a pagar por ejercer la PNM	18,2%	20%	18,5%
Monto que los usuarios estarían dispuestos a pagar por ejercer la PNM	\$8.213	\$7.850	\$8.151

Adicionalmente se incluye un cuadro comparativo entre algunos de los resultados de las tres encuestas, es decir personas, PYMEs, y corporaciones

**Tabla 8 Comparación de algunas respuestas en diferentes encuestas**

Concepto	Personas	PYMES	Corporaciones
gasto promedio mensual por celular	\$13.893	\$38.386	\$43.570
satisfechos o muy satisfechos con operador actual	73,9%	83%	87,5%
poco o no dispuesto a cambiar de operador en próximos meses	49,8%	13%	33,4%
el motivo más importante para cambiarse es bajos precios	56,6%	45%	33,3%
un problema al cambiarse de operador sería cambio de número	66,8%	83% <sup>6</sup>	95,8% <sup>7</sup>
reducción esperada en cuenta mensual por celular al cambiar de operador con PNM	\$5.027	\$8.688	\$9.585 <sup>8</sup>
bastante o algo dispuestos a cambiarse de operador con PNM	55,6%	68%	75%

<sup>6</sup> La pregunta en este caso admitía respuestas múltiples

<sup>7</sup> La pregunta en este caso admitía respuestas múltiples

<sup>8</sup> Las respuestas obtenidas indicaban rangos de porcentaje de descuentos esperados, y el valor en pesos equivalente se estimó a partir del gasto mensual promedio



## **7. Evaluación técnico económica de la implementación de la PNM en Chile**

La Portabilidad del Número Móvil, PNM, es una medida para incrementar la competencia y entregar beneficios a los usuarios del servicio móvil. Sin embargo esta iniciativa tiene un alto costo de implementación y la mayoría de ellos se incurren antes que el servicio sea lanzado. Por contraste, los beneficios son proporcionales a la cantidad de usuarios que hacen uso de esta facilidad, el cual depende de diversos factores como por ejemplo:

- El grado de competencia de la industria móvil en el país
- El precio que el usuario debe pagar por el servicio.
- Cuan fácil y confiable es el proceso de portabilidad. Si es muy largo en el tiempo o es poco confiable, el usuario no hará uso de él.

Tasas de portabilidad entre el 5 al 15% anual han sido logradas en países con un proceso de portabilidad efectivo y bajo o cero costo para el usuario. Tasas inferiores de portabilidad ocurren cuando el proceso de portabilidad es pobre, como por ejemplo, Francia, Alemania, Reino Unido.

A continuación se entregan los datos bases que se han considerado para realizar esta evaluación económica. Además se han realizado los siguientes supuestos:

- No existe limitación de ningún tipo para que un usuario de telefonía móvil pueda cambiarse de operador.
- La PNM se encuentra disponible a partir del año 2010, por lo que las inversiones se efectúan el año 2009.
- El horizonte de evaluación es de 10 años: 2010 al 2019.

La información de penetración de la telefonía móvil fue proporcionada por SUBTEL y el supuesto es que la cantidad de usuarios crece hasta el 110% de la población, lo cual se logra el año 2021. Además el año 2010 se llega a una tasa de penetración del 100%.

La cantidad de habitantes en el país y su proyección se obtuvo de la información que proporciona el INE en su página web. A partir de esos datos y de la proyección de penetración, se estimó la cantidad de usuarios de telefonía móvil entre los años 2010 y 2019

La tasa de actualización utilizada es la entregada por SUBTEL y correspondiente a 10,9% anual. La tasa de cambio de pesos chilenos a dólares de Estados Unidos utilizada en esta evaluación es de 1US\$ = \$ 520.





La cantidad total de suscriptores vistos desde la PNM se distribuyeron en las siguientes categorías:

- Suscriptores que sin PNM tienen un costo bajo al cambiarse de operador. Estos corresponden a suscriptores de tipo residencial en que el uso del celular es mayoritariamente para contactarse con familiares y amigos. Se ha estimado que esta categoría de suscriptores corresponde al 90% del total de usuarios.
- Suscriptores que sin PNM tienen un costo medio al cambiarse de operador. Corresponde a ejecutivos de empresas y corporaciones, con más contactos que los anteriores, pero que no publicitan mayoritariamente su número celular. Se ha estimado que esta cantidad de suscriptores corresponde al 7% del total
- Suscriptores que sin PNM tienen un costo alto al cambiarse de operador. Corresponde a suscriptores que utilizan el mismo número telefónico, para fines residenciales y de negocios. Publicitan el número celular con mayor frecuencia, y dependen fuertemente de él para ser contactados. Se ha estimado que esta cantidad de suscriptores corresponde al 3% del total

Tasa anual de portabilidad. Este valor representa la eventual demanda que habría por este servicio, y se ha considerado como caso base, sobre el cual se harán las sensibilizaciones correspondientes, una tasa de portabilidad del 5% anual, que corresponde a la tasa lograda en países con un proceso de portabilidad efectivo, y bajo o cero costo para el usuario. Por lo tanto podemos asumir que se trata de un valor optimista de portabilidad.

Minutos desde la red fija a la red móvil. Para determinar la cantidad de minutos que se originan en la red fija y que tienen como destino la red móvil, se utilizó la información proporcionada por SUBTEL de tráfico y abonados: “Evolución de abonados móviles por empresa abril 2006 a marzo 2007”. El valor calculado a partir de estos datos se ha estimado en 11 minutos al mes por abonado móvil.

Solución técnica de portabilidad. Se han considerado dos escenarios posibles de solución técnica de portabilidad que son los siguientes:

- Red móvil y red fija utilizan el esquema de ACQ.
- Red móvil utiliza el esquema ACQ y la red fija utiliza el esquema OR.

Resumen de costos de inversión y operacionales.

En base a la información recopilada desde los concesionarios, se ha confeccionado el siguiente cuadro resumen que consolida todos los costos totales.



**Tabla 9 Cuadro resumen de costos de inversión y operacionales para la PNM**

<b>Concepto</b>	<b>Costos de Inversión</b>	<b>Costos operacionales</b>
<b>Concesionarios móviles</b>		
Hardware más software	\$ 79.500.000	\$ 7,71 anuales por usuario portado
Operacional	-	\$ 9,3 por usuario portado en cada ocasión
Base de datos centralizada	\$ 4.000.000	\$ 1.000.000 anuales
<b>Concesionarios red fija</b>		
Hardware más software	\$ 31.147.000 (*)	\$ 630.000 anuales (*)
Costo desvíos de llamada en red móvil	-	\$ 0,0727 / min.(**)

(\*) Estos costos aplican sólo al utilizar las redes fijas la solución ACQ

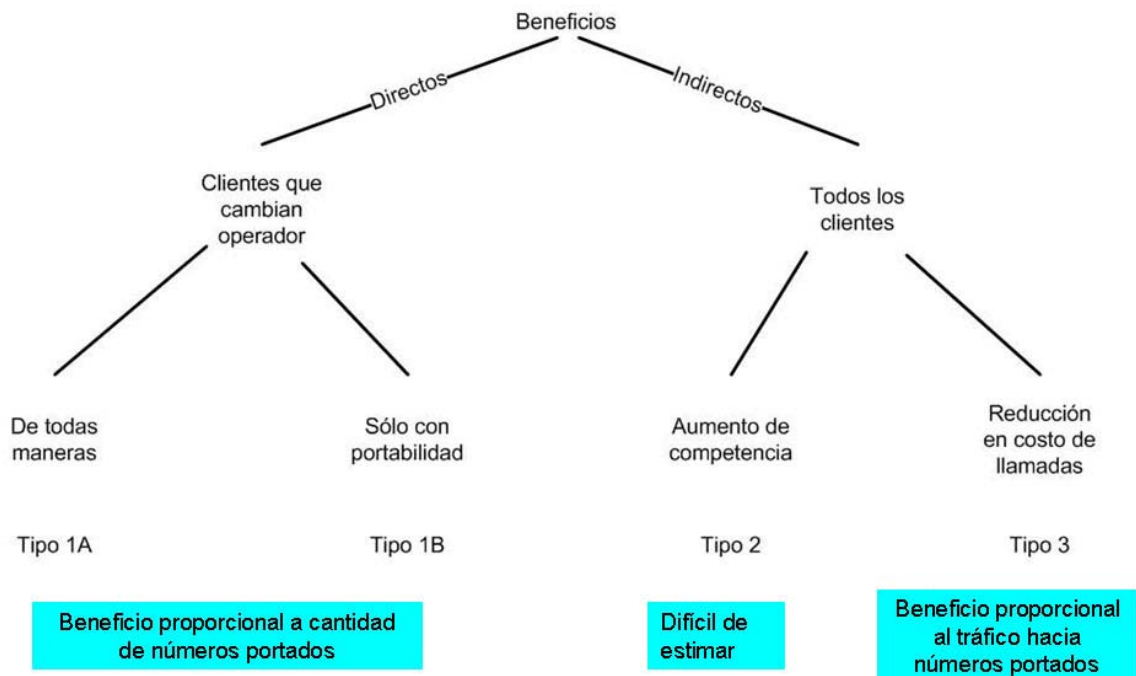
(\*\*)Estos costos aplican sólo al utilizar las redes fijas la solución OR

Los beneficios de la PNM son normalmente definidos como:

- Beneficios directos a los usuarios que cambien de proveedor, algunos de los cuales cambian sin que exista la PNM, y otros que lo hacen sólo si existe la PNM.
- Beneficios indirectos a todos los usuarios en términos de incremento de la competencia, y reducción de costos de actualización de directorios o búsqueda de nuevos números de las personas que se han cambiado de proveedor sin la existencia de la PNM.

Todos estos beneficios son aproximadamente proporcionales a la cantidad de suscriptores que hacen uso de la PNM, lo cual es ilustrado en la figura siguiente.

**Figura 2 Clasificación de beneficios de la PNM**



En este estudio identificaremos los beneficios del Tipo 1A, 1B y 3, y se entregará también un supuesto para el beneficio de tipo 2. Para ello, con los datos obtenidos en la encuesta asumiremos una cierta tasa de portabilidad, que vendría a corresponder a la demanda que debe ser satisfecha por el sistema en cuestión. Adicionalmente sólo consideraremos aquellos beneficios que correspondan al sistema completo y no por ejemplo a una reducción del precio del servicio móvil, ya que éste sería una transferencia de precios y no representa un beneficio para el sistema. Para poder estimar los beneficios de la portabilidad se han considerado los tres tipos de suscriptores que se indicaron anteriormente, y se han hechos los siguientes supuestos.

**Beneficio Tipo 1A.** Corresponde a los beneficios que obtienen con la portabilidad, los usuarios que cambian de operador aún sin existir portabilidad. Estos beneficios están dados por:

- Disminución del tiempo que implica comunicar a círculo de relación el nuevo número móvil.
- Ahorro de tener que hacer nuevas tarjetas de negocio, papelería con nuevo número y actualización de directorios.



- Ahorro en tener que modificar avisos como por ejemplo pintura en vehículo anunciando número móvil.

Beneficio Tipo 1B. Este beneficio corresponde a los usuarios que se cambian sólo si existe portabilidad. Para estos usuarios el cambiarse de operador sin portabilidad representa un costo mayor (y por ello no se cambian al no haber portabilidad). De la encuesta a personas se obtiene que en la situación actual, sin PNM, un 34 % de los suscriptores están bastante dispuestos o algo dispuestos a cambiarse de operador en los próximos meses (pregunta número 14). Al preguntar lo mismo si existiera la PNM, este porcentaje aumenta a un 56% (pregunta 17). Para poder estimar el beneficio asociado al tipo 1B se asumirá que éste representa del orden de un 15% del tipo 1A.

Beneficio Tipo 2. Este beneficio está dado, en teoría, por una disminución de los precios debido al incremento de competencia que produce la portabilidad, y que es producto de la mayor eficiencia y productividad que se consigue con un mayor nivel de competencia. Bajo este concepto no deben considerarse las eventuales rebajas de tarifas que no estén asociadas a una mayor eficiencia, ya que ellas constituyen solamente un traspaso de precios. Este beneficio es muy difícil de estimar, y por ello en nuestra oferta se estableció que no sería calculado. Sin embargo y solo para efectos de mayor completitud se entregará un posible escenario, el cual se basa en estudios económicos citados en el reporte de NERA y Smith<sup>9</sup>, que indican que una disminución de la participación de mercado en un 25% provoca a su vez un aumento en la productividad de un 1%, la cual debiera ser traspasada completamente como menores tarifas. Por lo tanto se ha calculado este porcentaje, en el ARPU de la industria para todo el período de evaluación y todos los usuarios que se portan.

Beneficio Tipo 3. Corresponde a los beneficios que obtienen con portabilidad las personas que efectúan llamadas a los usuarios móviles. Estos beneficios están dados por:

- Ahorro de tiempo en actualización de los directorios personales.
- Ahorro de costos por evitar hacer llamadas a números equivocados o para ubicar a los contactos perdidos.
- Ahorro de tiempo en las llamadas antes indicadas

A continuación se entrega un resumen del beneficio neto de introducir la PNM en Chile, en los distintos escenarios considerados.

---

<sup>9</sup> FEASIBILITY STUDY & COST BENEFIT ANALYSIS OF NUMBER PORTABILITY FOR MOBILE SERVICES IN HONG KONG Final Report for OFTA Prepared by NERA and Smith System Engineering



**Tabla 10 Resumen beneficios netos en distintos escenarios**

<b>ITEM</b>	<b>MOVIL ACQ, FIJA ACQ</b>	<b>MOVIL ACQ, FIJA OR</b>
Beneficio neto, en US\$, con información proporcionada por los concesionarios	- 139.578.374	- 274.216.180
Beneficio neto, en US\$, con menores costos de operación de concesionarios móviles	- 103.956.418	- 238.594.224
Beneficio neto, en US\$, con menores costos operacionales administrativos	- 80.037.405	- 214.675.210
Beneficio neto, en US\$, con menores costos de tránsito	- 103.956.418	- 86.034.656
Beneficio neto, en US\$, con menores costos de inversión en las redes móviles y fijas	- 76.457.918	- 226.669.224
Beneficio neto, en US\$, con menores costos de inversión en las redes móviles y fijas y menores costos de tránsito	- 76.457.918	- 74.109.656
Valor de la tasa de portabilidad para razón beneficio neto igual a cero	24%	No tiene solución
Valor de la tasa de portabilidad para razón beneficio neto igual a 1,3 veces los costos	71%	No tiene solución
Valor de disminución de tarifas para beneficio neto igual a cero, en escenario base, todo ACQ	4,4% del ARPU	N. A.
Valor de disminución de tarifas para beneficio neto igual a 1,3 veces los costos, en escenario base, todo ACQ	6,2% del ARPU	N. A.
Valor de disminución de tarifas para beneficio neto igual a cero, en escenario de menores costos de inversión en las redes móviles y fijas y mayor tasa de portabilidad (10%), todo ACQ	1,8% del ARPU	N. A.
Valor de disminución de tarifas para beneficio neto igual a 1,3 veces los costos, en escenario de menores costos de inversión en las redes móviles y fijas y mayor tasa de portabilidad (10%), todo ACQ	2,8% del ARPU	N. A.



ITEM	MOVIL ACQ, FIJA ACQ	MOVIL ACQ, FIJA OR
Valor de disminución de tarifas para beneficio neto igual a cero, en escenario de menores costos de inversión en las redes móviles y fijas y tasa de portabilidad del 5%, todo ACQ	3,5% del ARPU	N. A.
Valor de disminución de tarifas para beneficio neto igual a 1,3 veces los costos, en escenario de menores costos de inversión en las redes móviles y fijas y tasa de portabilidad del 5%, todo ACQ	5% del ARPU	N. A.

Como resumen de todos los escenarios de evaluación de costos beneficios analizados, se desprende que de todas las variables consideradas, la que más influye en los resultados es la que determina el beneficio por menores tarifas producto de aumentos en la productividad. Esta variable en dichos escenarios se ha calculado como un porcentaje del ARPU de la industria, y para los escenarios bases se estimó en un 1% del ARPU. Posteriormente, en la búsqueda de escenarios que entreguen resultados positivos, definidos como razón beneficios a costos igual a 1,3, debería ser de al menos un 2,8 % del ARPU en el caso más favorable, y de hasta un 6,2% del ARPU, en el caso menos favorable considerado. El primer caso que es el más optimista (2,8% del ARPU), corresponde a la situación en que la inversión en las redes móviles y fijas es inferior a la indicada por los operadores, y a la vez la tasa de penetración de portabilidad es de un 10 % anual promedio; el segundo caso (ARPU 6,2%), corresponde a la situación con las inversiones estimadas para el escenario base, y una tasa de portabilidad anual de un 5%

No es factible dentro de los alcances de este estudio, predecir o estimar con mayor precisión el comportamiento real que pudiera experimentar la variable antes indicada. Solamente se puede estimar un valor para el escenario base (1% del ARPU), e indicar el rango de valores objetivos que esta variable debiera presentar, para que el proyecto sea económicamente rentable desde el punto de vista de la sociedad considerada como un todo.

Si bien la inversión real puede ser menor a la inicialmente estimada, los consultores consideran más probable que para las tasas de portabilidad se logren cifras no mayores al 5% anual promedio, tal como fue considerado en el escenario base. Por lo tanto para la obtención de resultados económicos positivos, la rebaja tarifaria debería ser al menos del 5% del ARPU

Si bien no se puede descartar totalmente la ocurrencia de dichos valores, ellos se consideran poco probables. No se debe olvidar que estas rebajas tarifarias deben ser permanentes en el



tiempo y producto de mayores eficiencias de productividad, y adicionales a las disminuciones que ocurren sin la presencia de la PNM, para que puedan ser consideradas como un beneficio neto positivo para la sociedad.

## **8. Conclusiones y recomendaciones**

En general podemos resumir que la PNM ha sido implementada o pronto será una realidad en una cincuentena de países. Hasta la fecha, no hay ningún país latinoamericano que haya implementado este servicio, Brasil, México y Perú tienen planes definidos de implementación y fecha de inicio del servicio (años 2008, 2009 y 2010 respectivamente).

Todos los países que han implementado la PNM, primero han puesto en servicio la portabilidad del servicio telefónico fijo, PNF. Este hecho no es menor, ya que la habilitación de la PNF trae consigo un aprendizaje sobre la portabilidad, por otro lado las empresas de telefonía fija han realizado las inversiones necesarias para ofrecer esta facilidad, con lo cual la implementación para la telefonía móvil es marginal. Chile sería el primer país en que se introduciría la PNM sólo en el ambiente de la telefonía móvil, lo cual implica una mayor dificultad ya que no se tiene experiencia en la implementación y gestión de esta facilidad. Adicionalmente debe tenerse en cuenta que los servicios de telefonía fija y móvil no son independientes entre sí, por lo que afectar tan sólo a la telefonía móvil tiene un impacto fuerte en el servicio fijo. De hecho, la opción técnica que, desde el punto de vista de la PNM, hace independiente a la telefonía fija de la móvil, tiene un beneficio neto sustancialmente peor que la solución técnica que involucra directamente a la telefonía fija, la cual a su vez requiere de montos de inversión superiores a los que hoy día están realizando los operadores, trayendo consigo además, el problema que no es fácil para estos operadores recuperar las inversiones y costos operacionales en que deben incurrir.

La PNM es un proyecto complejo de implementar con un alto grado de incertidumbre en los efectos que puede tener en el mercado. Esto es especialmente válido en el caso de Chile donde aún no se implementa la portabilidad en la telefonía fija. Para obtener los resultados esperados se requiere una buena implementación, y también una operación expedita y confiable, las cuales necesitan de la activa participación de los operadores y coordinación entre ellos y con la SUBTEL en ambas etapas.

Desde el punto de vista de los usuarios de telefonía móvil, la encuesta realizada con motivo de este estudio, arroja resultados interesantes de considerar a la hora de tomar una decisión sobre la implementación de la PNM en Chile, los que a continuación se indican:



- El 74% ponderado de los usuarios está satisfecho o muy satisfecho con su operador actual. Esto podría ser una de las razones que explica el por qué los usuarios no cambian de operador. De hecho, el 58,2% de los usuarios nunca ha tenido otro operador y para el 50% de los usuarios, la principal razón para no cambiarse es que están satisfechos con su operador.
- Existen diferencias fundamentales en cuanto al nivel educacional de los suscriptores de prepago y post pago. En los primeros, ninguno tiene educación universitaria completa, contra el 79,5% de post pago que posee educación universitaria completa o más. Entre los suscriptores de prepago el 2,4% declaró que no tenía estudios, el 7,1% educación básica, el 23,6% sólo educación media. Esto tiene especial importancia a la hora de implementar la portabilidad, ya que se debería hacer un gran esfuerzo comunicacional para educar a los usuarios de prepago sobre este servicio.
- Sólo el 23,1% ponderado manifiesta como motivo para no cambiarse la pérdida del número. Este apego al número es más notorio en los usuarios de post pago (35,6%), que en los de prepago (20,5).
- El 72% ponderado de los usuarios no está dispuesto a pagar por ejercer la opción de cambiarse manteniendo su número telefónico, cifra que es similar para ambos segmentos de usuarios, prepago (72,4%) y post pago (69,5%). Este alto porcentaje implicaría que si bien los usuarios valoran el número telefónico, no estarían dispuestos a pagar por mantenerlo, lo cual puede estar influenciado por que en general los usuarios están satisfechos con el servicio que prestan los operadores.

Los resultados anteriores dan una señal, que al existir PNM se podría tener una baja tasa de uso, probablemente inferior al 5% anual considerado en los análisis de costo-beneficio, al menos en los primeros años de funcionamiento, lo cual trae consigo un empeoramiento de los resultados ya obtenidos.

La PNM tiene un alto costo de implementación y la mayoría de ellos se incurren antes que el servicio sea lanzado. Por contraste, los beneficios son proporcionales a la cantidad de usuarios que hacen uso de esta facilidad, dicha cantidad depende de diversos factores como por ejemplo: el grado de competencia de la industria móvil en el país, (a mayor competencia menor uso), el precio que el usuario debe pagar por el servicio, (a mayor precio, menor uso), y la facilidad y confiabilidad del proceso de portabilidad, (si es muy largo en el tiempo o es poco confiable, el usuario no hará uso de él).

Se han logrado tasas de portabilidad entre el 5 al 15% anual, en países con un proceso de portabilidad efectivo y bajo o cero costo para el usuario. Tasas inferiores de portabilidad ocurren cuando el proceso de portabilidad es pobre, como por ejemplo, Francia, Alemania, Reino Unido.





La PNM afecta a todos los servicios que utilizan el número como base de encaminamiento, por lo tanto se verán afectados los servicios de voz, fax datos, SMS, MMS y cualquier futuro servicio que utilice el número para su establecimiento.

La implementación de la portabilidad del número móvil tiene un impacto en la mayoría de los sistemas que conforman el actual servicio de telefonía móvil, y por lo tanto se requerirán cambios en casi todos ellos. Esto incluye no solamente a los elementos de red, tales como switches y HLRs, sino que también a los sistemas de soporte operacional (OSS), sistemas informáticos de apoyo, sistemas de facturación y de atención de clientes, y los respectivos procesos asociados. Además aparecen nuevos procesos y sistemas que los soporten, producto de la implantación de la PNM, como por ejemplo la validación de solicitudes de cambio y otros.

Los nuevos equipos y software significarán costos de inversión y de operación incrementales. Estos costos deben ser recuperados por los operadores, sean éstos de red fija o móvil.

La recuperación de costos por parte de los operadores de redes móviles puede ser explícita o implícita. En el primer caso, los usuarios saben cuanto les está costando la PNM y en función de esto podrán hacer o no uso de ella, sin embargo en la mayoría de los países los operadores han optado no cobrar por la portabilidad y suponemos que en ese caso la recuperación de costos es implícita, es decir, sería a cargo de futuras rebajas tarifarias producto de una mayor eficiencia.

El impacto que tendría la recuperación de costos es de US\$ 0,0018 por minuto, asumiendo que todos los costos se distribuyen por el total de minutos generados por los usuarios móviles, sin distinguir si éstos provienen de números portados o no, con excepción del cargo por ejercer la portabilidad que se cobraría en cada ocasión, y es de US\$ 9,3

El problema de recuperación de costos se presenta para los operadores de telefonía fija al no existir PNF y utilizar la solución técnica ACQ. En este caso una alternativa sería introducir un cargo adicional por cada llamado desde la red fija a la móvil. De esta forma el precio de una llamada de red fija a móvil estaría formada por el SLM más el cargo de acceso y más el cargo por portabilidad.

El cálculo de la componente de costos para realizar los análisis de costo-beneficio e impacto en las tarifas, se efectuó con la información entregada por los operadores, la cual tanto para el caso de la inversión como de la operación fue incompleta, por lo cual se tuvo que asumir algunos valores.



Desde el punto de vista del análisis costo-beneficio de la PNM se han realizado diversos escenarios de los cuales se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Considerar como costo operacional en las redes móviles, el valor informado por el único concesionario que entregó estimaciones de estos costos, lleva a obtener un valor actualizado del costo operacional superior al 50% de la inversión. Lo habitual en la industria es considerar valores del orden del 10% por este concepto, por lo que estimamos que dicho valor está muy alto y por ello se reemplazó por una estimación de costo operacional fija de US\$ 400.000 por concesionario móvil.
- La solución técnica ACQ, tanto para las redes móviles como fija, (ACQ/ACQ), es siempre “mejor” que la combinada, redes móviles con ACQ y fijas con OR, (ACQ/OR). Esto se debe al parámetro costo de la tarifa de tránsito por la redes móviles, y sólo al disminuir este parámetro en diez veces se logra que la solución ACQ/OR presente un beneficio neto menor que la solución ACQ/ACQ.
- El beneficio neto, tanto para el escenario base, como las distintas variaciones de costos analizados, entregan un valor negativo.
- La tasa de portabilidad anual requerida para obtener un beneficio neto cero es de 24%, lo cual es superior a la cifra actual de churn de la industria nacional, y poco probable de lograr de acuerdo a la experiencia internacional. Con esta tasa, al cabo de diez años se llegaría a una tasa acumulada de portabilidad de un 123%. Para obtener estos valores, se ha asumido que todos los años la tasa es la misma, cuando la experiencia demuestra que los primeros años es muy baja, incluso menor al 5% considerado en los restantes escenarios.

La PNM presenta una serie de costos que a la fecha no han sido cuantificados como por ejemplo:

- **Costos de Pérdida de Oportunidad:** La implementación de la PNM presenta una pérdida de oportunidad ya que deben ser postergados o cancelados, por parte de los operadores, otros proyectos en el ámbito de mejoras de calidad, introducción de nuevos servicios o reducción de costos. El efecto ocurre porque en general las compañías no cuentan con recursos infinitos ya sea de capital o de desarrollo, especialmente en el área de los sistemas de información. Los costos de pérdida de oportunidad no pueden ser cuantificados pero tienen un impacto real económico.
- **Costos Adicionales Para Todos los Nuevos Servicios:** La PNM, si es que es introducida, necesita ser aplicada a todos los servicios que utilizan el número como base de encaminamiento. En la actualidad esto significa que debe ser aplicada no sólo al servicio de voz, sino que también a los de texto y mensaje multimedia. Esto también



significa que se debe aplicar a todos los nuevos servicios que se introduzcan en el futuro, los que tendrán un costo mayor que si no se contara con la PNM. Estos costos adicionales no pueden ser cuantificados, pero ocurrirán.

- **Pérdida de Transparencia Tarifaria:** Actualmente los concesionarios de telefonía móvil ofrecen a sus clientes tarifas diferenciadas entre on-net y off-net. Al existir PNM, esta opción podría presentar un grado mayor de dificultad para los usuarios el poder saber si están llamando on-net u off-net, a menos que los operadores implementen algún mecanismo de identificación del destino de la llamada, cuyos costos e implicancias desde el punto de vista de la calidad del servicio no han sido incluidos en el análisis.
- **Costos de adquisición y fidelización de clientes:** Es altamente probable que los concesionarios de telefonía móvil en un ambiente de PNM vean incrementados sus costos de adquisición y fidelización de clientes. Por otra parte, también puede ocurrir que los concesionarios se orienten a captar a los clientes de alto tráfico en desmedro de los de bajo tráfico, con lo cual la tasa de portabilidad sería menor a la esperada.

En algunos países europeos los concesionarios tienen contratos a 24 meses con sus clientes de post pago, con lo cual se aseguran que durante ese período contarán con el ingreso proveniente de ellos. En el caso que el cliente desee cambiar de operador dentro del plazo de contrato estipulado, puede hacerlo siempre que cancele una multa por término anticipado del contrato. Esta modalidad no es aplicable en Chile, excepto por el tema del terminal, el cual, si es que ha sido dado en comodato y se encuentra dentro del plazo de 18 meses, al abandonar a su proveedor de servicio el cliente debe devolver el terminal o bien pagar las cuotas restantes. Este hecho podría influir que en un ambiente de PNM los subsidios que hoy día existen a los terminales tiendan a disminuir y sea ésa la herramienta que empleen los concesionarios para retener a sus clientes.

**Considerando que:**

- a. Los beneficios netos de implementar la PNM en Chile en los escenarios considerados en este estudio, resultan negativos.**
- b. Además pueden existir otros costos que no son susceptibles de evaluar.**
- c. El principal beneficio está dado por la probable disminución de precios que pudiera lograrse con la introducción de la PNM, producto de un incremento de la competencia.**

**Esta consultora, con los antecedentes disponibles, no recomienda implementar en el corto plazo la PNM en el país. Se aconseja efectuar un análisis detallado orientado a**



**determinar el impacto más probable en el nivel de competencia de la telefonía móvil al introducir la PNM, y su efecto en las tarifas a los suscriptores.**

**También aparece como conveniente considerar la introducción simultánea de la portabilidad numérica en la telefonía móvil y fija, lo que modifica muchos de los supuestos efectuados y por lo tanto debe ser evaluado. Por último se recomienda monitorear la evolución de la PNM en el resto del mundo, especialmente su introducción en México, Brasil, y Perú**