

3. ESTUDIO TARIFARIO, SECCION CONFIDENCIAL

En este capítulo se presenta la información que BSouth ha calificado como confidencial, al igual que la información contenida en los anexos que le siguen, en conformidad a la normativa mencionada.

3.1 Proyección de Demanda

Para proyectar la demanda de los servicios sujetos a regulación tarifaria objeto de este informe, es necesario proyectar el desarrollo de la penetración del servicio telefónico móvil en el país, en el horizonte del estudio tarifario.

El punto de partida de este análisis se radica en el estudio contratado a los profesionales Sres. Felipe Larraín y Jorge Quiroz, acompañado en el Anexo B, que contiene un análisis detallado y profundo de la demanda de servicios de telefonía móvil en Chile, a partir de distintas variables, contenidas en dicho estudio.

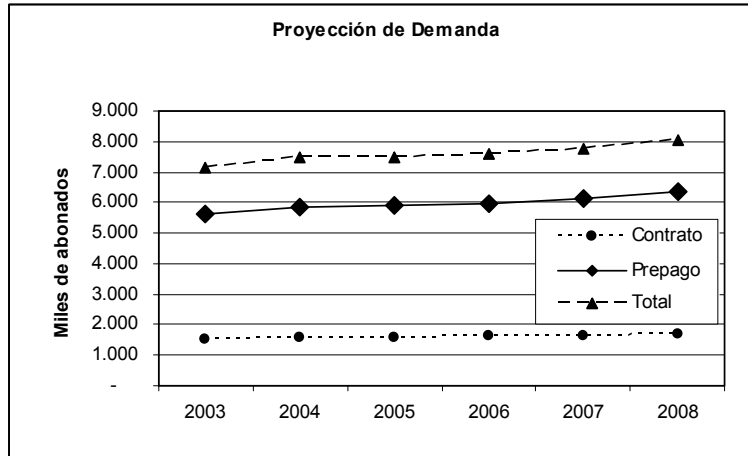
En este capítulo se presentan las estimaciones de demanda (líneas y tráfico) de los servicios sujetos a fijación tarifaria y provistos por BSouth, en su zona de servicio.

3.1.1 Demanda de Usuarios del mercado

La proyección de demanda por el servicio de telefonía móvil se basa en una proyección de la penetración del servicio para cada segmento relevante (Contrato y Prepago¹). Esto porque, como se informa en la sección de proyección de tráfico, se trata de dos segmentos con comportamientos de consumo significativamente distintos, lo que justifica que sean tratados en forma independiente.

El siguiente gráfico muestra la proyección de crecimiento de abonados de la industria que se ha adoptado, para los segmentos.

1 No se estima necesario hacer una descripción detallada de las características de cada segmento, porque sus características y mercados objetivos son ampliamente conocidos.



La proyección de demanda del Anexo B, que utiliza el método de la Función Logística² y considera variables macroeconómicas como el crecimiento del Producto Geográfico y otros, estima una teledensidad o penetración total del servicio móvil en general de 49,3% al 2008, y una participación del segmento Prepago del 78,4% sobre el total. Mayor detalle se puede encontrar en el Anexo B, que contiene el estudio citado.

La demanda total por servicios móviles se corrige al considerar la proporción que será atendida por la aparición de servicios sustitutos, como son la aparición de un sexto operador y de los servicios de Tercera Generación (3G), como lo señala el punto 4 de las BTE.

3.1.1.1 Servicios de trunking con opción de servicio telefónico

A la fecha base de este estudio el principal operador latinoamericano de estos servicios de trunking con opción de telefonía móvil (Nextel) se encuentra en pleno proceso de interconexión con la red pública telefónica chilena.

De acuerdo a los antecedentes estadísticos disponibles de otros países donde se ha introducido este mismo servicio, en 5 años éste logró capturar una participación significativa del mercado móvil, en el segmento Contrato, lo que se ha reflejado en el presente estudio.

En efecto, de acuerdo a los antecedentes que se presentan en la tabla siguiente, “Participación Nextel”, en otros países donde dicho actor tiene

operaciones que datan de alguna antigüedad (1998), la participación del mercado Contratos es del orden de 20% (promedio de 3 casos).

Participación Nextel							
Pais	Telefonos móviles	% Postpago	Telefonos Postpago	Subscriptores Nextel *	Participación	Años en el mercado	Año inicio
Argentina	6,708,338	39.0%	2,616,252	222,000	8.49%	5	1998 (mar 03)
México	26,724,000	7.5%	2,006,000	553,000	27.57%	5	1998 (mar 03)
Peru	2,359,613	24.5%	578,688	135,878	23.48%	5	1998 (mar 03)

* Página Nextel

3.1.1.2 Servicios móviles de Tercera Generación

De acuerdo a los antecedentes disponibles, los servicios de telecomunicaciones móviles 3G se encuentran en su etapa inicial de desarrollo, previéndose que en los próximos 2 años la tecnología estará en condiciones de competir eficientemente en el mercado. En Chile existe una norma publicada para la asignación del espectro y regulación de este servicio, que ha sido calificado como servicio público de telecomunicaciones.

Estimaciones disponibles indican que este servicio podrá capturar un 10% del segmento Contrato en 3 años y a partir de 2005, como servicio sustituto. Este valor se ha reflejado en la proyección de la demanda de telefonía móvil.

En una estimación conservadora, y considerando lo anterior, se ha asignado a estos servicios sustitutos una participación de 3,5% de la demanda del segmento Contratos, al final del período, tomando en consideración que las empresas de telefonía móvil reaccionarán ante estos sustitutos.

La participación de mercado de los servicios sustitutos depende significativamente del nivel de las tarifas de cargo de acceso en la industria móvil. En efecto, el nivel actual de estas tarifas permite que servicios calificados como sustitutos tengan viabilidad económica. En caso contrario, es decir frente a una variación significativa de los cargos de acceso, la demanda potencial que pueden enfrentar estos servicios se ve muy afectada.

Así, la demanda total o de mercado para el servicio de telefonía móvil se proyecta en la tabla “*Proyección de Abonados*” siguiente:

PROYECCIÓN DE ABONADOS							
<i>miles, a fin de año</i>	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Abonados Nacional							
Contrato	1.416	1.532	1.585	1.594	1.611	1.649	1.684
Prepago	4.992	5.627	5.872	5.897	5.970	6.138	6.333
Total	6.408	7.159	7.458	7.491	7.580	7.787	8.017
% Prepago	77,9%	78,6%	78,7%	78,7%	78,8%	78,8%	79,0%

3.1.2 Proyección de Demanda de Usuarios BSouth

En la tabla siguiente se presenta el cálculo de la demanda que enfrentará BSouth en el quinquenio objeto de este proceso de fijación de tarifas, determinada a partir de la proyección anterior, para el proyecto de reposición.

Sección confidencial

Las cifras proyectadas que se presentan para el año 2004 y siguientes calculan las ventas netas como las ventas brutas que deben realizarse, menos las desconexiones para cada año.

Sección confidencial

Para proyectar la participación de mercado de BSouth se ha realizado lo siguiente:

- a) Proyecto de Expansión: El punto de partida es la situación real de la empresa a la fecha base, de acuerdo a lo establecido en el punto III.6 de las BTE. Durante el período, BSouth captura ventas brutas en una proporción tal, que alcanza una participación de mercado al final del período de un 25,0%, compatible con el nivel de participación de mercado establecido en las BTE. Cabe destacar que para alcanzar esta participación de mercado, la participación en las ventas brutas (conocida en la literatura como “flow share”) que debe obtener BSouth durante todo el período es superior al 25% para cada segmento.
- b) Proyecto de Reposición: De acuerdo a lo indicado en el punto III.4 de las BTE, la empresa eficiente enfrenta una demanda inicial consistente en

el 25% de la demanda total de la industria. Asimismo, la empresa captura el 25% de las ventas brutas y mantiene el 25% de participación de mercado durante el período, hasta el final del mismo.

Como se puede apreciar, la baja de clientes tipo Contrato tiene como efecto la migración neta de clientes BSouth desde el segmento de Contrato al Prepago.

Efecto de Elasticidades

La elasticidad ingreso está incorporada en el modelo de proyección de demanda asumiendo un escenario moderadamente optimista de 4% de crecimiento anual durante todo el periodo del estudio.

Dado que las tarifas de cargo de acceso obtenidas son similares a las vigentes, no ha sido necesario incluir el posible efecto de abandono del servicio en caso de cambios en los precios de comercialización de los terminales, elemento que cobra relevancia sólo ante cambios importantes frente a las condiciones actuales, como se establece en el Anexo B “Estudio de Demanda”.

La elasticidad precio se refleja en la proyección del tráfico, como se describe en el punto siguiente.

3.2 Proyección de Tráfico

En este capítulo se presenta la estimación de demanda de tráfico de los servicios sujetos a fijación tarifaria y provistos por BSouth.

3.2.1 Metodología

La base de información consiste en un estudio del tráfico real (medido en segundos) cursado por las líneas de BSouth durante el año 2002, con un análisis independiente por cada segmento del mercado.

Con el objeto de incorporar al modelo el efecto de la elasticidad precio de la demanda (ϵ) de tráfico de los dos segmentos, ante el cambio de tarifas que resulte del estudio tarifario, se afecta el tráfico medio por el resultado de aplicar la elasticidad al cambio de tarifas. Esto es:

$$\Delta Q/Q = \epsilon * \Delta P/P$$

El mecanismo requiere un cálculo iterativo, ya que la variación del tráfico afecta la tarifa y viceversa.

La elasticidad utilizada es de -0.41, que es uno de los resultados del estudio presentado en el Anexo B y que además está respaldado por benchmarks internacionales.

En la tabla “*Tráfico Unitario (Facturado)*” se entrega el detalle del tráfico unitario por destino y por segmento de la demanda, así como las proporciones o porcentajes de cambio del tráfico anual por elasticidad y caída histórica.

Sección confidencial

Como se puede observar, en el modelo tarifario se ha incorporado una variable de modificación en los tráficos unitarios que da cuenta de la elasticidad precio de la demanda. Como la tarifa resultante no es significativamente distinta que aquella de la fecha base, entonces el tráfico unitario no refleja cambios.

Las proyecciones de tráfico de la red, tanto del Proyecto de Expansión como del Proyecto de Reposición, se estiman como el producto del tráfico unitario y los usuarios medios en servicio para cada segmento.

Cabe destacar lo distinto que resulta el tráfico unitario para cada segmento, no sólo en magnitud, sino también en la proporción que tiene cada destino.

Sección confidencial

3.2.2 Tráfico Total Proyecto de Reposición

En la tabla siguiente “*Tráfico Total (Facturado)*” se presenta el tráfico total del proyecto de reposición, proyectado para cada año del período en estudio, desglosado por destino y por segmento. Por inteligibilidad, las cifras se presentan en millones de minutos efectivos anuales³. Esta tabla se encuentra en la hoja “*tráfico*” del modelo tarifario CTLP.

3 Sin perjuicio que los cálculos se ejecutan en minutos, las tarifas resultantes se deben expresar en pesos por segundo, para lo cual al final se utiliza el factor 60 seg/min, puesto que no se hace ningún redondeo.

Sección confidencial

3.2.3 Tráfico Proyecto de Expansión

De las cifras de tráfico total del proyecto de reposición, presentado en la tabla de la sección anterior, se determinan los incrementos anuales de tráfico a partir del tráfico considerado para el año 0.

Por otra parte, se toma en consideración el tráfico total de BSouth al año cero del estudio, y se va agregando cada año siguiente a este valor una proporción lineal de los incrementos mencionados en el párrafo anterior (o Curva de Adopción), para dar cuenta del esfuerzo progresivo de la empresa eficiente de expansión en alcanzar el tamaño de participación de mercado que le asignan las BTE dentro del horizonte de fijación de tarifas.

Con ello, el tráfico incremental relevante para el proyecto de expansión resulta de determinar la diferencia entre los volúmenes de tráfico de cada año, así calculados, y el tráfico de BSouth al año 0.

En la tabla “*Tráfico Total Incremental*” se entregan los detalles de dicho cálculo. Esta tabla se encuentra en la hoja “*tráfico*” de CID.xls y se ha construido a partir de las cifras de tráfico total proyectado en el modelo de reposición (CTLP).

Sección confidencial

3.3 Costo Incremental de Desarrollo

Conforme a lo establecido en la legislación vigente, y en base a la metodología descrita en la sección 2.6 anterior, se presenta a continuación el modelo de expansión. Se presenta además la correspondiente cuantificación, con el objeto de determinar el Costo Incremental de Desarrollo, que da origen a las tarifas eficientes.

3.3.1 Demanda de Abonados Proyecto de Expansión

En la sección 3.1.2 se presenta la demanda de abonados consideradas para la definición y cuantificación del proyecto de expansión, conforme a los criterios que se exponen en esa misma sección.

3.3.2 Proyección de Tráfico Proyecto de Expansión

En la sección 3.2.3 anterior se presentó la metodología y cuantificación del tráfico a considerar para el diseño de la empresa de expansión, y que también se utiliza para la determinación de las tarifas eficientes que resultan del Costo Incremental de Desarrollo⁴. Cabe recordar que en este caso del proyecto de expansión también se modeló la construcción de una red CDMA, en el marco del concurso y posterior licitación de espectro de 10 MHz que se adjudicó la empresa.

3.3.3 Inversiones en sistemas RF

Considerando los criterios y metodología de la sección 2.6.1, se ha establecido la inversión de la empresa eficiente en la red de RF de expansión, para lo cual se dimensionaron las instalaciones y se cuantificaron los costos unitarios y totales, de acuerdo a los detalles que se entregan en las secciones siguientes.

3.3.3.1 Dimensionamiento de Estaciones Base

De acuerdo a la experiencia e información disponible en BSouth, las zonas de cobertura se pueden tipificar, desde el punto de vista del servicio de telefonía móvil, de acuerdo a las cifras que se entregan en la tabla “*Estaciones Base (BTS)*”

Sección confidencial

4 Ver tabla “Tráfico Total Incremental (facturado)”

En esta tabla se incluye la cobertura que es posible lograr con cada estación base en los distintos tipos de BTS, para el sistema CDMA, la que es influida por el nivel de carga de diseño de esa BTS, parámetro que también se entrega en la tabla, junto con información de la capacidad de tráfico por BTS⁵ resultante.

A continuación, el modelo determina la cobertura requerida para cumplir con 99.3 puntos⁶ en un concurso de espectro en el cual participaría la empresa eficiente de expansión, a partir de la situación de cobertura y demanda a la fecha base y con algunos criterios de expansión del área de servicio, indicados en el modelo de redes, para cada uno de los tipos de zona considerados. Cabe tener presente que esta situación ha sido experimentada recientemente por BSouth en el proceso de concurso y posterior licitación de una banda en 1900 MHz.

Con estos parámetros y criterios se cuantifica el número de BTS que se consideran en el modelo de costos de expansión. En las tablas “Cobertura BellSouth según tipo de zona (S)” y “Cantidad de BTS necesarias para cubrir (NBTS)” siguientes se entregan los detalles del cálculo:

Cantidad de BTS necesarias para cubrir (NBTS)					
<i>n</i>	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	480	490	500	511	523

Considerando el tráfico total de expansión proyectado en Erlang, que se muestra en la sección 3.2.3, y con los criterios de distribución del tráfico por zona presentados en la tabla anterior, es posible determinar el tráfico medio por BTS que se proyecta, a fin de cuantificar el número de portadoras (carrier) y otros elementos constitutivos de cada BTS.

Con esos datos finalmente se determina la cantidad de BTS de todo tipo en el sistema⁷. Estas cifras se muestran en la tabla “Tráfico medio por BTS”, a

5 Como se indicó en la sección 2.4 la cobertura geográfica de una BTS del sistema CDMA es influida por el nivel de carga de tráfico que maneja.

6 Este parámetro resulta de considerar una empresa que opera en un ambiente competitivo, y surge de la propuesta hecha por los operadores que compitieron en el último concurso de adjudicación de espectro.

7 Clasificadas tanto por cantidad de carriers en operación, como por zona, y proyectada en el horizonte del estudio.

continuación, donde finalmente se presenta el número de BTS de todo tipo para el sistema, en todos los años de la expansión.

Tráfico medio por BTS (TBTS)							
<i>Erl/BTS</i>		2004	2005	2006	2007	2008	
TOTAL		2,246	5,447	7,657	8,918	9,468	
N° BTS por cantidad de carrier							
<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
<i>n de 3 carrier</i>	-	-	-	7	9	9	
<i>n de 2 carrier</i>	-	-	17	80	124	138	
<i>n de 1 carrier</i>	-	480	473	413	378	376	
<i>BTS de todo tipo</i>	-	480	490	500	511	523	

Se cubican adicionalmente los elementos de canal requeridos en las BTS para manejar el tráfico proyectado en el sistema, en los distintos años del horizonte de la expansión. Para ello se utiliza la metodología explicada en la sección 2.4.2 y luego se determina la cantidad de tarjetas XCEM considerando el número de BTS por tipo (“*Channel Elements por tipo*”).

<i>Ch. Elements por tipo (nota 2)</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	-	7,219	11,523	15,085	17,237	18,140
Tarjetas XCEM						
<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	-	483	545	644	713	742

Finalmente, se cubican las obras civiles asociadas a los sistemas RF, considerando el tipo de BTS y las características de la instalación que tienen asociadas, como se detalla en la tabla “*Obras Civiles: Número total de BTS por tipo*”. Cabe recordar que en el caso del proyecto de expansión, sólo un porcentaje de las BTS requieren de inversión en obras civiles nuevas, tal como se indica en la sección 2.6.1 anterior.

Obras Civiles: Número Total de BTS por Tipo						
<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL URBANO		248	258	268	279	291
TOTAL RURAL		232	232	232	232	232

Obras Civiles: Inversión adicional por traslado						
BTS en servicio		480	490	500	511	523
BTS que requieren traslado		5	5	5	6	6

3.3.3.2 Costos Unitarios red RF

Sección confidencial

3.3.4 Inversiones en Sistemas de Conmutación

A partir de los criterios de diseño presentados en la sección 2.6, a continuación se entregan los detalles de la cubicación de inversiones en sistemas de conmutación requeridos para el proyecto de expansión.

3.3.4.1 Dimensionamiento de los Sistemas de Conmutación

Para efectuar el dimensionamiento, se ha considerado la instalación de una central SNSE en el extremo sur del País (ver sección 2.6.2), y el upgrade de 4 centrales en total, 1 en el norte, 1 en el sur y dos en el centro del país. En este último caso, como se indica más adelante, una de las centrales debe ser sometida a un upgrade es mas complejo, y por tanto de mayor costo, en tanto la otra debe ser modificada en la misma forma que las de Regiones.

Los criterios detallados de dimensionamiento se encuentran en la hoja CUNIT, al costado derecho de las tablas de costos unitarios del equipamiento respectivo.

N° Switch SNSE						
<i>n</i>	2004	2005	2006	2007	2008	
Total	1	1	1	1	1	
Upgrade Switch						
<i>n</i>	2004	2005	2006	2007	2008	
Total	4	4	4	4	4	
Total Centrales en Servicio	5	5	5	5	5	

A continuación se presentan los módulos periféricos que contendrá el parque de nodos de conmutación que se someten a Upgrade, tanto en lo que se refiere a los circuitos T1 de enlace con las BTS⁸ consideradas para la expansión

8 Son circuitos T1 porque son enlaces internos del sistema y no interconexiones con la red pública.

como también respecto de módulos periféricos específicos, tal como se detalla en las tablas siguientes “T1 hacia BTS” y “Módulos Periféricos Centrales”.

T1 hacia BTS		nota 5				
<i>n</i>	2004	2005	2006	2007	2008	
Total	107	254	358	415	439	

Módulos Periféricos Centrales	2004	2005	2006	2007	2008	
ICP/DTC	-	8	14	20	24	25
Cellular Access Processor	-	8	14	20	24	25
MCTMV Cabinet (Gray)	-	7	13	18	21	22
DTC International Packfill	-	5	11	15	18	19
Tarjeta EI	-	36	85	120	140	148
CAU/CIU	-	10	22	30	36	38
Kit de montaje ICP/DTC	-	7	13	18	21	22

También debe dimensionarse el conjunto de software auxiliar de los nodos de conmutación, dimensionado de acuerdo a la expansión de capacidad y upgrade, como se muestra en la tabla “SW Centrales, Parte Variable”.

SW Centrales - Parte Variable		2004	2005	2006	2007	2008
Calling Number Identification	<i>miles</i>	366	572	737	790	848
MTX11 TDMA Base MSC	<i>erlang</i>	2.246	5.447	7.657	8.918	9.468
WIN Prepaid Triggers	<i>erlang</i>	2.246	5.447	7.657	8.918	9.468
Otros	<i>erlang</i>	2.246	5.447	7.657	8.918	9.468

En cuanto a la cubicación de Base Station Controllers, utilizando la cifra de 4.100 Erl como capacidad máxima por BSC y el dato de tráfico por central, se determina la cantidad de equipos comunes en cada nodo, y los módulos periféricos se calculan. En particular, se considera al menos un BSC por central que se somete a Upgrade, más la que se instala en Punta arenas, en total 5 BSC.

Asimismo, se cuantifican los sistemas ATM de enlace entre BSC, cuando corresponde.

Equipos Común BSC						
<i>n</i>	2004	2005	2006	2007	2008	
Norte	1	1	1	1	1	1
Centro	2	2	2	2	2	2
Sur	1	1	1	1	1	1
Extremo Sur	1	1	1	1	1	1
Total	5	5	5	5	5	5
Módulos Periféricos BSC						
ACE T1/E1 Card	240	245	250	256	262	
BIU E1 CIM Card/Connector Interface M	240	245	250	256	262	
SBS	2.246	5.447	7.657	8.918	9.469	
Equipo ATM	2	2	2	2	2	

Las plataformas de apoyo, que se definieron en la sección 2.4, asociadas a los nodos de conmutación, son las mismas que se utilizan en la red TDMA, y solo se debe considerar un incremento de su capacidad, asociado a la expansión del número de abonados. Las cifras se presentan en la tabla “*Plataformas de Apoyo*”.

Plataformas de Apoyo					
<i>miles de licencias</i>	2004	2005	2006	2007	2008
HLR: Home Location Register	366	572	737	790	848
PPL: Pre paid licenses	316	493	634	677	726
BLL: Black List Licenses	37	57	74	79	85
Autenticación	73	114	147	158	170
OTA: Over-the-air Activation	111	173	223	239	257

3.3.4.2 Costos Unitarios de Conmutación

Sección confidencial

3.3.5 Inversiones en Sistemas de Transmisión

Utilizando la metodología y consideraciones descritas en la sección 2.6, se determina el número de enlaces de backbone y backhaul de la red de expansión, considerando el incremento de capacidad para los enlaces entre las centrales y los sitios BTS preexistentes, y la instalación de nuevas facilidades en el caso de los nuevos emplazamientos.

Los criterios detallados de dimensionamiento se encuentran en la hoja CUNIT, al costado derecho de las tablas de costos unitarios del equipamiento respectivo.

3.3.5.1 Dimensionamiento

Para el sistema backhaul se consideran los sitios nuevos, así como los nuevos saltos del sistema de radioenlaces. En la tabla “*BackHaul*” se entrega esta información.

Sección confidencial

Para el backbone, se cubica la red de FO y la red RF de la expansión, según el detalle de la tabla “*BackBone*”.

Sección confidencial

3.3.5.2 Costos Unitarios Transmisión

Sección confidencial

3.3.6 Interconexiones

Los elementos de costos asociados a las interconexiones se han contabilizado como gastos operacionales, por cuanto se modelaron utilizando servicios de arriendo de redes a terceros, y los elementos técnicos de interfase se han incluido en el ítem conmutación.

El dimensionamiento de las interconexiones, así como su costo unitario y criterios de diseño se presentan en las tablas a continuación.

La cantidad de enlaces de interconexión requeridos depende de la cantidad de PTR a los que debe interconectarse la empresa eficiente. La capacidad (tramas E1) depende del tráfico cursado. Ambas proyecciones se presentan a continuación, dimensionados según los criterios de la sección 2.4.

Enlaces Interconexión							
	<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Fijas		48	48	48	48	48	48
Móviles		16	16	16	16	16	16
	<i>Erlang</i>						
Fijas		-	1.123	2.723	3.828	4.459	4.734
Móviles		-	1.123	2.723	3.828	4.459	4.734
	<i>EI</i>						
Fijas		0	39	93	130	152	161
Móviles		0	39	93	130	152	161

3.3.7 Inversiones Administrativas

Para efectos de la expansión, la cuantificación de las inversiones administrativas se realiza a partir del proyecto de reposición, cuyos detalles se entregan en la sección 3.4 siguiente.

En particular, se han identificado las inversiones administrativas incrementales, asociadas ya sea a los proyectos de expansión específicos, y también al crecimiento de la planta de personal, por efectos del aumento de la actividad de la empresa, según se detallará en la sección 3.4 del proyecto de reposición.

Por ello, en esta sección solamente se presenta el resumen de inversiones administrativas incrementales, así calculado, y los detalles de costos unitarios y otros se pueden encontrar en la sección 3.4 del proyecto de reposición. El cuadro “*Inversiones Administrativas (Back Office)*” refleja las inversiones consideradas para esta partida.

Sección confidencial

3.3.8 Capital de Trabajo

La inversión en capital de trabajo del plan de expansión se determina en la sección correspondiente a la evaluación, en la hoja *DCF* del modelo tarifario, y por tanto no está incluida en el resumen de inversiones siguiente.

El criterio utilizado es considerar la facturación total de la empresa en 60 días, relacionada con los abonados incrementales considerados en la expansión, que corresponde al ciclo de recuperación de los cobros.

3.3.9 Resumen de Inversiones de Expansión y Depreciaciones

Como resultado de la aplicación del dimensionamiento y costos unitarios de las distintas partidas de inversión que se han presentado a lo largo de este capítulo, se ha construido la tabla “*Resumen de Inversiones*”, que globaliza los requerimientos de capital para infraestructura de redes y sistemas del proyecto de expansión.

En la columna de la derecha del cuadro mencionado, se ha calculado el porcentaje de inversiones de cada partida, valor que se utiliza para la asignación de inversiones a los servicios sujetos a regulación, conforme a lo explicado en la sección 2.4. Además, se presenta el total acumulado de inversiones, como cifra de verificación.

Sección confidencial

A continuación se presentan las depreciaciones de los activos, conforme a los criterios de las BTE, utilizando las vidas útiles tributarias y aceleradas que se indican en la tabla “*Períodos de Depreciación*”. Como se indica en las BTE, se utiliza el “*método de depreciación acelerada respetando la equivalencia financiera de los impuestos pagados fuera del período de cinco años de acuerdo a las normas generalmente aceptadas*”

Sección confidencial

De esto resulta el cuadro “*Cálculo Depreciación*”, que se presenta a continuación para el total de las inversiones en equipos y sistemas.

Sección confidencial

El valor residual de las inversiones se ha determinado en la forma establecida en las BTE, es decir como el valor presente al año 5 de las cuotas por pagar de la anualización de las inversiones en el período de vida útil de cada activo, tal como se presenta en la tabla “*Valor Residual*”.

Los detalles del cálculo se entregan en la hoja “*Capex*” del modelo tarifario.

Sección confidencial

3.3.10 Gastos Operacionales

En esta sección se detalla la estructura operacional, los gastos de personal y demás gastos operacionales que enfrenta la empresa eficiente en el plan de expansión, en conformidad con los criterios definidos en la sección 2.6.

El proyecto de expansión de BSouth para el quinquenio 2004-2009 considera la incorporación de una nueva tecnología CDMA que operará en la recientemente adquirida banda C de 1900 MHz . Además, en base a lo indicado en el punto III.4 de las BTE, la empresa deberá aumentar su participación de mercado desde 17% a 25% en el período.

Ambas situaciones obligan a la empresa eficiente a incurrir en gastos de explotación, tanto para operar la nueva red como para adquirir los nuevos clientes considerados en el proyecto de expansión.

El cálculo incluye las mismas partidas definidas para el proyecto de reposición, en la sección 3.4.10, y se cuantifican los elementos de gasto que se incrementan debido al plan de expansión, valorizados según los costos unitarios del plan de reposición.

En la tabla siguiente “*Gastos Operacionales*”, se presenta el resumen de estos montos utilizados en la expansión.

Sección confidencial

3.3.10.1 Personal y Remuneraciones

En base al diseño de la organización de la empresa de reposición, se identifican los cargos que sufren incrementos ante la expansión proyectada, y los costos asociados a ellos son incluidos en los gastos operacionales considerados en la tabla anterior.

3.3.10.2 Gastos de Explotación

Los gastos de explotación de la empresa eficiente de reposición se presentan en la tabla siguiente, “*Gastos Explotación*”:

Sección confidencial

En el modelo de costos, al costado derecho del cuadro anterior, se fundamentan y explican los drivers que dan origen a las cifras presentadas para los gastos de explotación en general.

3.3.10.3 Gastos de Administración y Ventas

En la tabla siguiente “*Gastos Admin & Ventas*” se presentan esas partidas para la empresa eficiente. También en este caso se pueden encontrar los criterios y drivers de cálculo que dan origen a estas cifras al costado derecho de esta tabla en el modelo de costos.

El modelo de empresa eficiente ha supuesto una estructura de presencia nacional basada en sucursales establecidas en las principales comunas del País, en contraste con un modelo mixto que incluye subcontratación del servicio de ventas y atención de público ("dealers"). Esto se basa en el hecho que, a medida que disminuye la tasa de crecimiento del mercado, los dealers --al ser entidades principalmente destinadas a ventas-- dejan de ser un modelo económicamente viable y desaparecen como tales.

Las funciones de las sucursales son tanto de atención de clientes como de emplazamiento físico para los vendedores, técnicos y personal administrativo que funciona en Regiones.

El modelo ha supuesto que la empresa eficiente (como de hecho esta ocurriendo en la realidad) opta por instalar tres tipos de sucursales:

- Grandes, con 15 o más ejecutivos de atención de clientes

- Medianas, con 6 a 14 ejecutivos de atención de clientes
- Pequeñas, con 5 o menos ejecutivos de atención de clientes

La dotación de cada tipo de sucursal es modelada en la hoja REMUN. La cantidad de sucursales por tipo y año es proyectada en un archivo auxiliar adjunto llamado "CALCULO SUCURSALES.XLS". "

Sección confidencial

3.3.11 Costo Incremental de Desarrollo

Reflejando la metodología definida en las BTE, en particular aquella que se refiere a la determinación del CID necesario para hacer el valor presente del flujo de caja = 0, a la tasa de costo de capital, se determina el CID anualizado, de acuerdo a la ecuación consignada al inicio de la sección:

$$-\sum_{i=0}^5 \frac{I_i}{(1+K_0)^i} + \sum_{i=1}^5 \frac{(y_i - c_i) * (1-t) + d_i * t}{(1+K_0)^i} + \frac{vr}{(1+K_0)^5} = 0$$

La aplicación de esta ecuación a las inversiones, gastos y demás parámetros relevantes asociados al proyecto de expansión permite determinar el CID del total de la empresa de expansión, dato necesario para la aplicación de la metodología descrita en el acápite 2.4.4.

Una vez determinado este valor mediante la metodología antes mencionada, se determinan los restantes parámetros que permiten el cálculo de las tarifas eficientes por el uso de la red en los servicios sujetos a regulación.

3.3.11.1 Cálculo del CID

Se presenta el flujo de caja del proyecto de expansión, resultante de considerar las inversiones, gastos, depreciación, impuestos, valor residual y demás parámetros relevantes, en la tabla "Cálculo del CID".

Sección confidencial

La macro de cálculo⁹, incluida en la planilla adjunta, determina el CID total que corresponde a la recaudación equivalente necesaria para satisfacer la ecuación de equilibrio del VAN=0 del proyecto de expansión.

Esto se realiza mediante el uso de una constante auxiliar que, multiplicada por el tráfico total incremental de cada año que circula por la red, permite determinar la recaudación anual equivalente por los servicios de tráfico, de manera de satisfacer la ecuación de equilibrio. A esta constante auxiliar se le denomina “*tarifa de sistema*”.

Cabe hacer notar que para una mejor comprensión, los cálculos utilizan minutos equivalentes efectivos, correspondientes cada uno a 60 segundos, sin perjuicio que las tarifas relevantes se expresan en pesos por segundo.

Para descomponer el CID total en las agrupaciones que se han definido en la sección 2.4, para dar cuenta de la utilización de las inversiones en servicios regulados y no regulados, se utiliza la proporción de capital de cada agrupación respecto del total.

En la tabla siguiente “CID por Subsistema” se presentan los CID asociados a cada agrupación así definida¹⁰.

Sección confidencial

3.3.11.2 Tarifas Eficientes de Cargo de Acceso

Las tarifas eficientes resultantes del cálculo del CID por cada subsistema, se determinan utilizando los criterios definidos en la sección 2.4.8, relacionados con la utilización de los activos, y se obtiene las cifras que se presentan en la tabla “*Tarifas Eficientes*” siguiente:

9 Para activar la macro presionar la tecla “CTRL+q”
10 Ver sección 2.4.8 para las definiciones de los subsistemas A, B y C

Tarifas Eficientes	
Cargo de Acceso Eficiente HN (\$/seg)	1,9156
Cargo de Acceso Eficiente HR (\$/seg)	1,3409
Cargo de Tránsito Eficiente HN (\$/seg)	0,6626
Cargo de Tránsito Eficiente HR (\$/seg)	0,4638

3.3.11.3 Comprobación de Autofinanciamiento

De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 30 F de la LGT, se debe proceder a la comprobación del autofinanciamiento de la empresa de reposición. “Para ello se aplica en este caso la *“tarifa de sistema”* al tráfico equivalente, es decir al tráfico promedio anual actualizado del proyecto de reposición, y se compara con el CTLP determinado en la sección 3.5.

La desigualdad que se presenta en la tabla *“comprobación de Autofinanciamiento”* demuestra la necesidad de determinar tarifas definitivas superiores para cumplir lo establecido en la legislación.

Comprobación de Autofinanciamiento				
Tarifa Eficiente de Sistema (\$/seg)	Tráfico Reposición Anual Equivalente (millones seg)	Recaudación Anual Equivalente Total (MMS)		Costo Total de Largo Plazo (MMS)
2,1429	117.741	252.307	<	267.218

3.4 Proyecto de Reposición

Conforme a lo establecido en la legislación vigente, en particular a lo dispuesto en el Artículo 30°C de la LGT, procede determinar el costo total de largo plazo del modelo de empresa eficiente (CTLP), utilizando para ello las ecuaciones definidas en las BTE, las que dan origen a este estudio tarifario.

La metodología utilizada corresponde a la aplicación de los criterios de diseño de la red de reposición, que se describen en el capítulo 2.4 de este informe.

Cabe hacer notar que la estructura de las hojas de cálculo del modelo "CTLP BSOUTH.XLS", incluye una hoja que determina las cantidades de equipamiento requerido denominada "REDES", en cada año del horizonte del estudio, y otra que muestra los costos unitarios asociados a cada componente del respectivo sistema, denominada "CUNIT".

Por razones de claridad, posteriormente se cuantifica el total de inversiones de cada tipo de activo, nuevamente en la hoja "REDES", para hacer la correspondencia con cada año del estudio, respetando el formato de las series de tiempo. Estos cálculos se han destacado con fondo gris.

3.4.1 Demanda de Líneas de la Empresa de Reposición

Conforme a lo establecido en las BTE se considera para la empresa de reposición una demanda de líneas correspondiente a las cifras definidas en la subsección 3.1.2, considerando que a fines del año cero la empresa eficiente realiza, partiendo de cero, las inversiones necesarias para brindar el servicio al total de los abonados que corresponde a la participación de mercado que se ha definido para la empresa a la fecha base del estudio, según lo establecido en las BTE.

3.4.2 Proyección de Tráfico

Conforme a lo definido en la sección 3.2, se considera el tráfico total que debe circular por la red para el dimensionamiento de equipos y sistemas de la empresa eficiente de reposición. En la tabla "*Tráfico Total (Facturado)*" de esa misma sección se ha presentado el tráfico total considerado para la empresa de reposición.

3.4.3 Inversiones en Sistemas RF

Considerando los criterios y metodología de la sección 2.4, se ha establecido la inversión de la empresa eficiente de reposición en la red de RF, para lo cual se dimensionaron las instalaciones y se cuantificaron los costos unitarios y totales, de acuerdo a los detalles que se entregan en las secciones siguientes.

3.4.3.1 Dimensionamiento de Estaciones Base

De acuerdo a la experiencia e información disponible en BSouth, las zonas de cobertura se pueden caracterizar, desde el punto de vista del servicio de telefonía móvil, de acuerdo a las cifras que se entregan en la tabla “*Estaciones Base (BTS)*”.

Sección confidencial

En esta tabla se incluye la cobertura que es posible lograr con cada estación base (incluyendo traslape¹¹) en los distintos tipos de BTS, para el sistema CDMA, la que es influida por el nivel de carga de diseño para esa BTS, parámetro que también se entrega en la tabla, junto con información de la capacidad de tráfico por BTS¹².

A continuación, el modelo determina la cantidad de BTS requeridas para cumplir con 99,308 puntos¹³ en un concurso de espectro en el cual participaría la empresa eficiente, a partir de la situación de cobertura y demanda a la fecha base y con algunos criterios de expansión del área de servicio, indicados en el modelo de redes, para cada uno de los tipos de BTS considerados.

Con estos parámetros y criterios se cuantifica el número de BTS que se consideran en el modelo de costos de reposición. En las tablas “*Cobertura BellSouth según tipo de zona (S)*” y “*Cantidad de BTS necesarias para cubrir (NBTS)*” siguientes se entregan los detalles del cálculo:

11 Traslape es la zona de cobertura compartida por dos BTS contiguas

12 Como se indicó en la sección 2.4, la cobertura geográfica de una BTS del sistema CDMA es influida por el nivel de carga de tráfico que maneja.

13 Este parámetro resulta de considerar una empresa que opera en un ambiente competitivo, y surge de la propuesta hecha por los operadores que compitieron en el último concurso de adjudicación de espectro. Ver sección 2.4

Cantidad de BTS necesarias para cubrir (NBTS)						
<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	820	844	867	893	921	950

Como se ve, la cobertura inicial es de aproximadamente 96.800 Km², siendo la mayor parte clasificada en las zonas rurales. Sin embargo, debido al menor radio de cobertura en las zonas Urbanas, éstas requieren el mayor número de BTS.

Considerando el tráfico total proyectado (en erlang), que se muestra en la sección 3.2, y con los criterios de distribución del tráfico por zona presentados en la tabla anterior, se proyecta el tráfico medio por BTS y zona, a fin de cuantificar el número de portadoras (carrier) y otros elementos constitutivos de cada BTS. Este dato es importante ya que la capacidad máxima de una BTS es de 3 carrier¹⁴. Si el requerimiento de tráfico es mayor, el modelo agrega BTS a la zona, de manera de disminuir el tráfico promedio y así no sobrepasar dicho límite.

El resultado de lo anterior es la cantidad de BTS de todo tipo en el sistema¹⁵. Estas cifras se muestran en la tabla “*Tráfico medio por BTS*”, a continuación, donde se presenta el número de BTS de todo tipo para el sistema, en todos los años de diseño.

Tráfico medio por BTS (TBTS)						
<i>Erl/BTS</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	19,352	20,090	20,519	20,684	21,068	21,611
Nº BTS por cantidad de carrier						
<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>n de 3 carrier</i>	11	11	12	13	12	14
<i>n de 2 carrier</i>	82	81	72	54	43	31
<i>n de 1 carrier</i>	727	752	783	826	866	905
<i>BTS de todo tipo</i>	820	844	867	893	921	950

14 Esta restricción de portadoras o carrier esta relacionada con razones de costos, porque la migración a un cuarto carrier requiere de mucho equipamiento adicional.

15 Clasificadas tanto por cantidad de carriers en operación, como por zona, y proyectada en el horizonte del estudio.

Se cubican adicionalmente los elementos de canal requeridos en las BTS para manejar el tráfico proyectado en el sistema, en los distintos años del horizonte del estudio tarifario. Para ello se determinan los Channel elements requeridos con la metodología explicada en la sección 2.4 y con ese dato más la cantidad de BTS por tipo (se debe instalar al menos una por carrier por BTS), se cubica la cantidad de tarjetas XCEM requeridas (tabla: “*Nº Channel Elements Requeridos*”).

Nº Channel Elements Requeridos

<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	45,537	47,163	48,132	48,539	49,414	50,646

Tarjetas XCEM

<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	1,748	1,802	1,836	1,850	1,879	1,922

Finalmente, se cubican las obras civiles asociadas a los sistemas RF, considerando el tipo de BTS y las características de la instalación que tienen asociadas, como se detalla en la tabla “*Obras Civiles: Número total de BTS por tipo*”.

Obras Civiles: Número Total de BTS por Tipo

<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL URBANO	516	539	561	586	613	640
TOTAL RURAL	304	305	306	307	308	310

3.4.3.2 Costos Unitarios red RF

Sección confidencial

3.4.4 Inversiones en Sistemas de Conmutación

A partir de los criterios de diseño presentados en la sección 2.4, a continuación se entregan los detalles de la cubicación de inversiones en sistemas de conmutación de la red de la empresa eficiente de reposición.

3.4.4.1 Dimensionamiento de los Sistemas de Conmutación

Para efectuar el dimensionamiento, se han considerado dos clases de central, una de menor capacidad del tipo Nortel SNSE, diseñada para manejar hasta 6.182 Erlang, con 24 periféricos y otra más grande del tipo Supernode, con capacidad para 13.248 Erl y 60 periféricos.

Utilizando las cifras de tráfico proyectado para cada una de las 4 zonas definidas, según los criterios de la sección correspondiente se determina la cantidad de centrales de cada tipo. Como era de esperarse, sólo en la zona centro es necesario instalar más de un nodo de conmutación, en el horizonte del estudio.

En el caso particular de la ciudad de Punta Arenas, es necesario incluir un centro de conmutación para esa zona, porque la tecnología CDMA no puede operar satisfactoriamente al instalar sólo equipos BTS conectados por satélite a un centro de conmutación remoto.

En la tabla siguiente “*Conmutación*” se muestran las cifras de tráfico y cantidad de nodos determinados.

N° Switch SNSE							
<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Total	3	3	3	3	3	3	
N° Switch SUPERNODE							
<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Total	2	2	2	2	2	2	
Total Centrales en Servicio	5	5	5	5	5	5	

A continuación, se dimensionan los módulos periféricos que contendrá el parque de nodos de conmutación, tanto en lo que se refiere a los circuitos T1 de enlace con las BTS¹⁶ como también respecto de módulos periféricos específicos, tal como se detalla en las tablas siguientes “*T1 hacia BTS*” y “*Módulos periféricos centrales*”

T1 hacia BTS							
<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Total	898	932	952	960	978	1,004	

16 Son circuitos T1 porque son enlaces internos del sistema y no interconexiones con la red pública telefónica.

Módulos Periféricos Centrales	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ICP/DTC	46	48	50	50	51	53
Cellular Access Processor	46	48	50	50	51	53
MCTMV Cabinet (Gray)	42	44	45	46	47	48
DTC International Packfill	38	40	40	41	42	43
Tarjeta E1	302	314	320	323	329	337
CAU/CIU	76	80	80	82	84	86
Kit de montaje ICP/DTC	42	44	45	46	47	48

Asimismo, debe dimensionarse el conjunto de software auxiliar de los nodos de conmutación, como se muestra en la tabla “*SW centrales, parte variable*”.

SW Centrales - Parte Variable	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Calling Number Identification <i>miles</i>	1.790	1.864	1.873	1.895	1.947	2.004
MTX11 TDMA Base MSC	19.352	20.089	20.518	20.683	21.068	21.610
WIN Prepaid Triggers	19.352	20.089	20.518	20.683	21.068	21.610
Otros	19.352	20.089	20.518	20.683	21.068	21.610

En cuanto a la cubicación de Base Station Controllers (BSC), utilizando la cifra de 4.100 Erl como capacidad máxima por BSC y el dato de tráfico por central, se determina la cantidad de equipos comunes en cada nodo, y los módulos periféricos se calculan como se indica en la sección correspondiente.

Asimismo, se instala un equipo ATM por cada BSC de la zona central, ya que la función de los primeros equipos es enlazar a muy alta velocidad a los BSC que operan en una misma zona.

Equipos Común BSC							
	<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Norte		1	1	1	1	1	1
Centro		4	4	4	4	5	5
Sur		1	1	1	1	1	1
Extremo Sur		1	1	1	1	1	1
Total		7	7	7	7	8	8
Módulos Periféricos BSC							
ACE T1/E1 Card		410	422	434	447	461	475
BIU E1 CIM Card/Connector Interface Module		410	422	434	447	461	475
SBS		19.352	20.089	20.518	20.683	21.068	21.610
Equipo ATM		4	4	4	4	5	5

Las plataformas de apoyo, que se definieron en la sección 2.4, asociadas para efectos de costos al sistema de conmutación, se determinan a partir de los abonados en servicio y erlang cursados. Las cifras se presentan en la tabla “*Plataformas de Apoyo*”.

Plataformas de Apoyo		2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>miles de licencias</i>							
HLR: Home Location Register		1.790	1.864	1.873	1.895	1.947	2.004
PPL: Pre paid licenses		1.407	1.468	1.474	1.492	1.535	1.583
BLL: Black List Licenses		179	186	187	190	195	200
Autenticación		358	373	375	379	389	401
OTA: Over-the-air Activation		542	565	567	574	590	607
STP	<i>(puntos)</i>	1	1	1	1	1	1

La red contempla además un punto de señalización de tipo STP externo, que sirve para enrutar la señalización, tanto SS7 como interna (IS-41 P) del sistema.

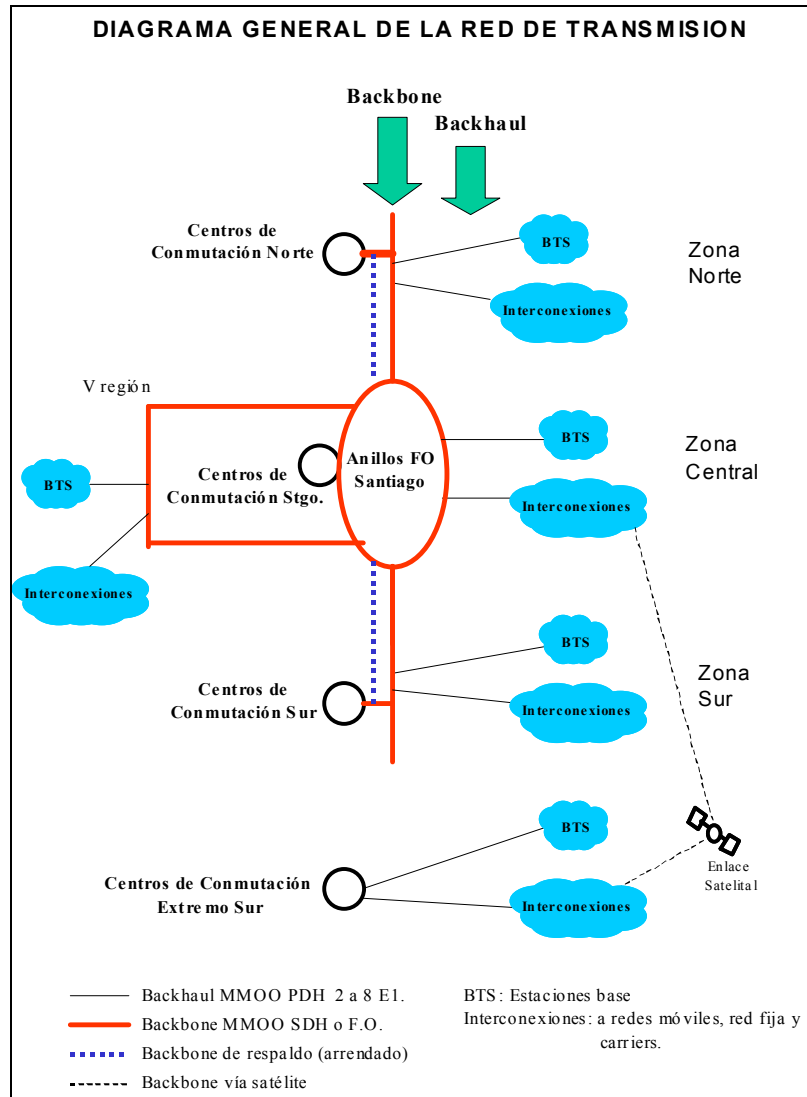
3.4.4.2 Costos Unitarios de Conmutación

Sección confidencial

3.4.5 Inversiones en Sistemas de Transmisión

Utilizando la metodología y consideraciones descritas en la sección 2.4, se determina el número de enlaces de Backbone y Back Haul de la red de la empresa eficiente de reposición.

En el diagrama siguiente se presenta un esquema de la red de transmisión de la empresa eficiente.



3.4.5.1 Dimensionamiento

Para el sistema back haul lo relevante es el número de saltos, pues se trata de un sistema de configuración muy simple. En la tabla “Back Haul” se entrega esta información.

BackHaul		2003	2004	2005	2006	2007	2008
BTS	<i>n</i>	820	844	867	893	921	950
Saltos		861	886	910	938	967	998

Para el back bone, se cubica la red de FO y la red RF, según el detalle de la tabla “BackBone”.

Back Bone						
Red Nacional - Equipos	101	102	103	104	105	106
Red FO Stgo - Equipos	20	21	21	22	22	23
Red Nacional - OOC	101	102	103	104	105	106
Red FO Stgo - Km FO	120	123	126	129	132	135

3.4.5.2 Costos Unitarios Transmisión

Sección confidencial

3.4.6 Interconexiones

Los elementos de costos asociados a las interconexiones se han contabilizado como gastos operacionales, por cuanto se modelaron utilizando servicios de arriendo de redes a terceros, y los elementos técnicos de interfaz se han incluido en el ítem conmutación.

El dimensionamiento de las interconexiones, así como su costo unitario y criterios de diseño se presentan en las tablas a continuación.

La cantidad de enlaces de interconexión requeridos depende de la cantidad de PTR a los que debe interconectarse la empresa eficiente. La capacidad (tramas E1) depende del tráfico cursado. Ambas proyecciones se presentan a continuación en la tabla “enlaces”, dimensionados según los criterios de la sección 2.4.

Enlaces							
	<i>n</i>	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Fijas		48	48	48	48	48	48
Móviles		16	16	16	16	16	16
	<i>Erlang</i>						
Fijas		7.464	7.751	7.918	7.982	8.132	8.345
Móviles		7.890	8.186	8.359	8.426	8.581	8.799
	<i>E1</i>						
Fijas		254	263	269	271	276	283
Móviles		268	278	284	286	291	299

Los costos unitarios asociados son los siguientes. Cabe señalar que estos costos se contabilizan como gasto operacional, y se presentan en la hoja Opex del modelo CTLP. XLS:

Costo interconexión	M\$/mes	45.345	por E1 promedio en central Móvil o Fija
Uso de espacio, Energía y Climatizaci	M\$/año	336	anual por centro de Cx
Enlace urbano BB-Centro Cx	UF/mes	8,00	por E1 transportado

3.4.7 Inversiones Administrativas

La empresa eficiente de reposición requiere disponer de un conjunto de inversiones en sistemas y otros elementos para el desarrollo de la gestión, explotación y en general administración de las redes, atención de clientes, mantención, control de gestión y demás actividades, todas típicas de las empresas de telecomunicaciones de esta naturaleza.

En la tabla “*Inversiones Administrativas (Back Office)*” se entrega el detalle de dichas inversiones, por año y por tipo de inversiones.

Sección confidencial

Tal como se aprecia de la tabla anterior, se identifican dos grandes familias de activos requeridos, desde el punto de vista de dimensionamiento y costeo: los sistemas informáticos y la infraestructura involucrada.

3.4.7.1 Sistemas Informáticos

Tal como se presenta en la tabla “*Detalle Sistemas*” que se entrega a continuación, se han identificado los distintos sistemas que debe considerar la empresa eficiente para su operación. Cabe destacar que en la tabla se indican los costos unitarios de software, y el número de licencias, cuando corresponde.

El desarrollo de las inversiones en el horizonte del estudio está relacionado con la expansión natural de los requerimientos, por aumento de personal o demanda, así como una renovación de un porcentaje de la infraestructura cuando ésta cumple más de tres años en servicio.

Sección confidencial

No se ha considerado necesario hacer una explicación detallada de los sistemas informáticos que se detallan en la tabla anterior, porque corresponde a los sistemas que usualmente se desarrollan para la operación de las empresas de telecomunicaciones, y corresponden a paquetes bastante estandarizados.

3.4.7.2 Infraestructura

Se considera en esta partida de inversiones administrativas, además de los muebles de oficina, las redes, equipos, servidores y demás asociados a las plataformas de los sistemas, repositorios de datos, plataforma de call center, y demás infraestructura, muebles y auxiliares cuyos detalles se entregan en las tablas siguientes correspondientes.

Sección confidencial

3.4.7.3 Instrumentos

Consiste en los instrumentos especializados para el despliegue de una red CDMA. La tabla siguiente “*Detalle Instrumentos*” muestra el resumen de la inversión en instrumentos.

Sección confidencial

3.4.8 Capital de Trabajo

La inversión en capital de trabajo se determina en la sección correspondiente a la evaluación, en la hoja *DCF* del modelo tarifario, y por tanto no está incluida en el resumen de inversiones siguiente.

El criterio utilizado es considerar la facturación total de la empresa en 60 días, que corresponde al ciclo de recuperación de los cobros.

3.4.9 Resumen de Inversiones de Reposición y Depreciaciones

Como resultado de la aplicación del dimensionamiento y costos unitarios de las distintas partidas de inversión que se han presentado a lo largo de este capítulo, se ha construido la tabla “*Resumen de Inversiones*”, que globaliza los requerimientos de capital para infraestructura de redes y sistemas.

En la columna de la derecha del cuadro mencionado, se ha calculado el porcentaje de inversiones de cada partida, valor que se utiliza para la asignación de inversiones a los servicios sujetos a regulación, conforme a lo explicado en la sección 2.4. Además, se presenta el total acumulado de inversiones, como cifra de verificación.

Sección confidencial

A renglón seguido, se determinan las depreciaciones de los activos, conforme a los criterios de las BTE, utilizando las vidas útiles tributarias y aceleradas que se indican en la tabla “*Períodos de Depreciación*”. Como se indica en las BTE, se utiliza el “*método de depreciación acelerada respetando la equivalencia financiera de los impuestos pagados fuera del período de cinco años de acuerdo a las normas generalmente aceptadas*”

Sección confidencial

De esto resulta el cuadro “*Cálculo Depreciación*”, que se presenta a continuación para el total de las inversiones en equipos y sistemas.

Sección confidencial

El valor residual de las inversiones se ha determinado en la forma establecida en las BTE, es decir como el valor presente al año 5 de las cuotas por pagar de la anualización de las inversiones en el período de vida útil de cada activo, tal como se presenta en la tabla “*Valor Residual*”.

Los detalles del cálculo se entregan en la hoja "Capex" del modelo tarifario.

Sección confidencial

3.4.10 Gastos Operacionales

En esta sección se detalla la estructura operacional, los gastos de personal y demás gastos operacionales que enfrenta la empresa eficiente en el plan de reposición, en conformidad con los criterios definidos en la sección 2.4.

En la tabla "Gastos Operacionales" Se resumen estos gastos, y los detalles se presentan a lo largo de esta sección.

Sección confidencial

3.4.10.1 Personal y Remuneraciones

Se presenta en primer lugar la dotación de la empresa eficiente de reposición, en la tabla "Remuneraciones". Esta contiene tanto la dotación que se proyecta para la empresa de reposición, como también la remuneración bruta considerada, de acuerdo a la encuesta de Price Waterhouse, que se adjunta en el Anexo C.

	2004	2005	2006	2007	2008
Total Operaciones	241	241	242	243	246
Total Call Center	491	501	504	514	527
Total GAV	213	213	213	214	214
Total en Sucursales	2,110	2,204	2,214	2,236	2,300
Total Compañía	3,055	3,159	3,173	3,207	3,287
Total Vendedores	151	139	143	152	154
Total Compañía con Vendedores	3,206	3,298	3,316	3,359	3,441

La organización de la tabla anterior se ha efectuado según la estructura operacional de la empresa eficiente, asignando los distintos cargos a las gerencias

que corresponde, y con ello a las distintas partidas de gastos consideradas en el estudio¹⁷.

BSouth, como operador celular internacional presente en 11 países, tiene amplia experiencia en la operación eficiente de empresas celulares en mercados en competencia y la estructura propuesta recoge las mejores prácticas de la industria móvil.

El monto total de las remuneraciones se refleja en el gasto operacional, desglosado en las distintas partes del modelo tarifario, y corresponde a la aplicación de las remuneraciones brutas indicadas en el cuadro anterior, a la cantidad de personas por cargo y según el desarrollo en cada año, que también se muestra en la tabla anterior.

3.4.10.2 Gastos de Explotación

Los gastos de explotación de la empresa eficiente de reposición se presentan en la tabla siguiente, “*Gastos Explotación*”:

Sección confidencial

En el modelo de costos, al costado derecho del cuadro anterior, se fundamentan y explican los drivers que dan origen a las cifras presentadas para los gastos de explotación en general.

3.4.10.3 Gastos de Administración y Ventas

En la tabla siguiente “*Gastos Admin & Ventas*” se presentan esas partidas para la empresa eficiente. También en este caso se pueden encontrar los criterios y drivers de cálculo que dan origen a estas cifras al costado derecho de esta tabla en el modelo de costos.

Los drivers de cálculo están alineados con parámetros internacionales de mejores prácticas de la industria móvil, en base a nuestra experiencia de operador internacional y a la experiencia histórica de la operación en Chile.

Sección confidencial

17 Las partidas en cero son cargos que no se consideran para la empresa eficiente

3.5 Costo Total de Largo Plazo

Reflejando la metodología definida en las BTE, en particular aquella que se refiere a la determinación del CTLP necesario para hacer el valor presente del flujo de caja = 0, a la tasa de costo de capital, se determina el CTLP anualizado, de acuerdo a la ecuación:

$$-\sum_{i=0}^5 \frac{I_i}{(1+K_0)^i} + \sum_{i=1}^5 \frac{(Y_i - C_i) * (1-t) + D_i * t}{(1+K_0)^i} + \frac{VR}{(1+K_0)^5} = 0$$

Donde las variables y parámetros de la ecuación anterior están plenamente definidos en las BTE.

La aplicación de esta ecuación a las inversiones, gastos y demás parámetros relevantes asociados al proyecto de reposición, incluidos aquellos en el año 0, necesarias para satisfacer la demanda proyectada en la sección 3.1, permite determinar el CTLP de la empresa de reposición.

3.5.1 Cálculo del CTLP

En la tabla “Cálculo del CTLP” se presenta el flujo de caja del proyecto de reposición, resultante de considerar las inversiones, gastos, depreciación, impuestos, valor residual y demás parámetros relevantes, para todo el período del estudio tarifario, incluido el año 0 de reposición.

Sección confidencial

La macro de cálculo¹⁸, incluida en la planilla adjunta, determina el CTLP total que corresponde a la recaudación equivalente necesaria para satisfacer la ecuación de equilibrio del VAN=0.

Esto se realiza, determinando mediante el uso de una constante auxiliar que, multiplicada por el tráfico total de cada año que circula por la red, permite determinar la recaudación anual equivalente por los servicios de tráfico, de

18 Para activar la macro presionar la tecla “CTRL+q”

manera de satisfacer la ecuación de equilibrio. A esta constante auxiliar se le denomina “tarifa de sistema”.

Para descomponer el CTLP total en las agrupaciones que se han definido en la sección 2.4, para dar cuenta de la utilización de las inversiones en servicios regulados y no regulados, se utiliza la proporción de capital de cada agrupación respecto del total.

En la tabla siguiente “CTLP por Subsistema” se presentan los CTLP asociados a cada agrupación así definida¹⁹.

Sección confidencial

3.5.2 Ganancia de Eficiencia

Para la determinación de las tarifas definitivas, se considera la existencia de una ganancia de eficiencia en el horizonte de fijación de las tarifas, de tal suerte que se genere una reducción constante de 0,5% anual en el nivel de la tarifa definitiva, conservando la equivalencia financiera de la recaudación anual equivalente que financia el CTLP. Esto se refleja en el pliego tarifario de la sección 2.8.

3.5.3 Tarifas Definitivas

En la tabla siguiente se presentan las tarifas definitivas correspondientes al cargo de acceso directo y de tránsito, por segundo de comunicación, en cada año del período tarifario, que resultan del escalamiento de las tarifas eficientes obtenidas en la sección 3.4, y que aseguran el autofinanciamiento del CTLP, considerando la ganancia de eficiencia explicada en la sección anterior. Estas tarifas se presentan separadas según horario normal y reducido.

Servicio	<i>Año 1</i>	<i>Año 2</i>	<i>Año 3</i>	<i>Año 4</i>	<i>Año 5</i>
Cargo de Acceso Móvil					
Horario Normal (\$/segundo)	2.0396	2.0294	2.0192	2.0090	1.9988
Horario Reducido (\$/segundo)	1.4277	1.4206	1.4135	1.4063	1.3992
Cargo de Tránsito					
Horario Normal (\$/segundo)	0.7015	0.6980	0.6944	0.6909	0.6874
Horario Reducido (\$/segundo)	0.4910	0.4886	0.4861	0.4837	0.4812

19 Ver sección 2.6.4 para las definiciones de los subsistemas A, B y C

Las tarifas de horario reducido (HR) corresponden al 70% del horario normal (HN).

Cabe recordar, tal como se indicó en el caso del CID, que para facilitar la comprensión los cálculos se efectúan en minutos efectivos, correspondientes a 60 segundos, pero la tarifa de interés se expresa en pesos por segundo.

3.5.4 Otras Tarifas Sujetas a Regulación

Las restantes tarifas definitivas que componen el pliego tarifario de la sección 2.8 se han determinado a partir de consideraciones del costo directo de inversión y explotación asociado a la provisión de algunos servicios, y en otros casos de tarifas de mercado por servicios similares prestados por otros operadores.

Para ello, se ha tenido cuidado de no incluir en los costos de inversión ni explotación de las secciones anteriores, partidas asociadas a la provisión de estos otros servicios que debe brindar la empresa eficiente, relacionados con el establecimiento de las interconexiones.

El detalle de las tarifas, así como su modo de aplicación se entregan en la sección 2.8.

ANEXOS

ANEXO A: TASA DE COSTO DE CAPITAL

ANEXO B: ESTUDIO DE REMUNERACIONES
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL

**ANEXO C: ESTUDIO DE DEMANDA
EN ARCHIVO SEPARADO**

ANEXO D: NETWORK EXTERNALITIES IN MOBILE TELEPHONY

ANEXO E: ORD. N° 30516/DJ 25 SUBTEL