

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 1 de 397
	INFORME	

A	:	Gerencia General
ASUNTO	:	Procedimiento para la Fijación de Cargos de Interconexión Tope por Terminación de Llamadas en las Redes de los Servicios Móviles
FECHA	:	Lima, 26 de marzo de 2010

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO	10
I. INTRODUCCIÓN.....	14
I.1. ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO	14
I.2. DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LOS SERVICIOS MÓVILES EN EL PERÚ.....	17
I.2.1. Evolución Tecnológica de América Móvil.....	17
I.2.2. Evolución Tecnológica de Nextel.....	18
I.2.3. Evolución Tecnológica de Telefónica Móviles.....	19
I.3. ASIGNACIÓN DE ESPECTRO RADIOELÉCTRICO.....	21
II. IMPLEMENTACIÓN Y PROCESO REGULATORIO	25
II.1. MARCO REGULATORIO	25
II.1.1. Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión.....	25
II.1.2. Lineamientos de Apertura.....	27
II.1.3. Procedimiento para la Fijación o Revisión de Cargos de Interconexión Tope.....	28
II.2. PRINCIPALES ETAPAS DEL PROCESO REGULATORIO	30
III. TEMAS DE DISCUSIÓN PLANTEADOS POR LAS EMPRESAS OPERADORAS	31
III.1. TEMAS PLANTEADOS POR AMÉRICA MÓVIL.....	31
III.1.1. Aplicación de cargos no recíprocos.....	31
III.1.2. Convergencia gradual hacia los verdaderos costos de terminación.....	32
III.1.3. Continuación del Calling Party Pays	32
III.2. TEMAS PLANTEADOS POR NEXTEL.....	32
III.2.1. Objetivos de política regulatoria.....	32
III.2.2. Necesidad de un cargo único	33
III.2.3. Uso de costos prospectivos.....	34
III.3. TEMAS PLANTEADOS POR TELEFÓNICA MÓVILES	34
III.3.1. Efecto “waterbed” en el mercado peruano	35
III.3.2. Efectos en la inclusión y en el bienestar social	36
III.3.3. Hacia un cargo recíproco.....	36
IV. DISEÑO REGULATORIO DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN TOPE POR TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LAS REDES DE LOS SERVICIOS MÓVILES	37
IV.1. ANTECEDENTES DEL DISEÑO REGULATORIO ACTUAL	37
IV.1.1. Objetivos de fijación de los cargos de terminación móvil en el 2005.....	37
IV.1.2. Componentes del diseño regulatorio adoptado el 2005	38
IV.2. RESPECTO DE LA RECIPROCIDAD DE CARGOS.....	41
IV.2.1. Revisión de la literatura y experiencia internacional.....	41

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 3 de 397
	INFORME	

IV.2.2.	Argumentos de los operadores móviles	42
IV.2.3.	Posición del OSIPTEL.....	43
IV.2.4.	Conclusión	56
IV.3.	GRADUALIDAD	60
IV.3.1.	Revisión de la experiencia Internacional.....	60
IV.3.2.	Argumentos de los Operadores Móviles.....	61
IV.3.3.	Posición del OSIPTEL.....	61
IV.3.4.	Conclusión	70
IV.4.	CONCLUSIÓN	73
V.	METODOLOGÍA GENERAL DE LOS MODELOS DE COSTOS	76
V.1.	CATEGORÍAS DE COSTOS	76
V.1.1.	Costos Directos.....	76
V.1.2.	Costos Compartidos	77
V.1.3.	Costos Comunes	77
V.2.	COSTOS DE INTERCONEXIÓN	77
V.2.1.	Metodologías de Costos.....	78
V.2.2.	Metodologías de Estimación	81
V.2.3.	Metodologías utilizadas en el Caso Peruano	84
V.3.	POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO AL USO DE COSTOS PROSPECTIVOS	84
V.4.	CÁLCULO DE LOS CARGOS DE TERMINACIÓN EN LAS REDES MÓVILES.....	87
VI.	MODELOS DE COSTOS PRESENTADOS POR LAS EMPRESAS OPERADORAS DE SERVICIOS MÓVILES	92
VI.1.	ESQUEMA GENERAL DE LOS MODELOS DE COSTOS	92
VI.1.1.	Esquema de Costos	92
VI.1.2.	Metodología de Cálculo	94
VI.1.3.	Costos Excluidos por el OSIPTEL.....	95
VI.2.	MODELO DE COSTOS DE AMÉRICA MÓVIL	95
VI.2.1.	Antecedentes e Información entregada	95
VI.2.2.	Contenido del documento de sustento presentado por América Móvil	96
VI.2.3.	Descripción del Modelo de Costos de América Móvil	99
VI.3.	MODELO DE COSTOS DE NEXTEL	113
VI.3.1.	Antecedentes	113
VI.3.2.	Contenido del documento de sustento presentado por Nextel	113
VI.3.3.	Descripción del Modelo de Costos de Nextel	115
VI.4.	MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA MÓVILES	120
VI.4.1.	Antecedentes	120
VI.4.2.	Contenido del documento de sustento presentado por Telefónica Móviles	121

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 4 de 397
	INFORME	

VI.4.3. Descripción del Modelo de Costos de Telefónica Móviles	122
--	-----

VII. MODIFICACIONES A LOS MODELOS DE COSTOS DE LOS OPERADORES DE SERVICIOS MÓVILES

VII.1. MODIFICACIONES AL MODELO DE COSTOS DE AMÉRICA MÓVIL	135
VII.1.1. Tráfico considerado en el cálculo	135
VII.1.2. Modificación de cálculos en la red core	136
VII.1.3. Eliminación de enlaces duplicados en la red de transmisión	138
VII.1.4. Modificaciones en los cálculos correspondientes al Área Virtual Móvil	138
VII.1.5. Modificación del valor del WACC	140
VII.1.6. Vidas útiles de los activos	140
VII.1.7. Factores de enrutamiento	141
VII.1.8. Valor del espectro radioeléctrico (pago por concesión)	141
VII.1.9. Modificación del método de depreciación de la empresa	141
VII.1.10. Tipo de cambio	142
VII.1.11. Inclusión del espectro en el LRIC	142
VII.1.12. Costos no involucrados en la prestación de la terminación de llamadas	142
VII.2. MODIFICACIONES AL MODELO DE COSTOS DE NEXTEL	143
VII.2.1. Fecha de corte y redes consideradas en el cálculo	143
VII.2.2. Tráfico y costos considerados	144
VII.2.3. Concentración de tráfico	145
VII.2.4. Cálculo de canales de voz	147
VII.2.5. Estaciones base coubicadas	147
VII.2.6. Rutina de conexión de enlaces de transmisión	148
VII.2.7. Costo de licencia por usuario	148
VII.2.8. Vida útil de equipos de conmutación	148
VII.2.9. Costo del MSC	149
VII.2.10. Costo del VMS	149
VII.2.11. Distancias	149
VII.2.12. Uso de vehículos	151
VII.2.13. Plataforma prepago	151
VII.2.14. Costos de adecuación de red	151
VII.2.15. Modificación del valor del WACC	151
VII.2.16. Valor del espectro radioeléctrico (pago por concesión)	151
VII.2.17. Modificación del método de depreciación de la empresa	151
VII.2.18. Overhead aplicado al espectro	152
VII.2.19. Tipo de cambio	153
VII.2.20. Tasas	153
VII.2.21. Número promedio de receptores de llamadas de despacho	153

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 5 de 397
	INFORME	

VII.2.22. Código fuente de la aplicación “wireless.exe”	153
VII.3. MODIFICACIONES AL MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA MÓVILES.....	154
VII.3.1. Uso de la demanda del operador y diferenciación de tráfico on-net y off-net	156
VII.3.2. No inclusión del incremento de demanda por años de construcción anticipada	156
VII.3.3. Cambios en la determinación de la cobertura geográfica	157
VII.3.4. Inclusión de la capacidad de red CDMA.....	157
VII.3.5. Eliminación de la duplicidad de costo de baterías en torres y estaciones base	157
VII.3.6. Diferenciación de torres con grupo electrógeno	158
VII.3.7. Costeo de las Estaciones Base.....	158
VII.3.8. Determinación del tipo de torre	160
VII.3.9. Adición de repetidores de Estaciones Base	160
VII.3.10. Uso de la información de los controladores de estaciones base de la red real del operador.....	161
VII.3.11. Eliminación de la central de conmutación en el departamento de Loreto	161
VII.3.12. Dimensionamiento de los HLRs.....	161
VII.3.13. Cambios en los factores de utilización de los MSCs.....	162
VII.3.14. Cambio en el costo de los STPs	163
VII.3.15. Cambios en la Transmisión.....	163
VII.3.16. Adición de equipamiento 3G a la red de acceso UMTS	164
VII.3.17. Introducción de la conversión por tipo de cambio: euro/dólar.....	165
VII.3.18. Introducción de la conversión por tipo de cambio: nuevo sol/dólar.....	165
VII.3.19. Cambios en el dimensionamiento de los edificios	166
VII.3.20. Cambios en los costos de IT	166
VII.3.21. Exclusión del costo del software Planet de los sistemas OSS	166
VII.3.22. Cambio en la vida útil de elementos de las torres y BTSs.....	167
VII.3.23. Cambio en la metodología de depreciación.....	169
VII.3.24. Eliminación de los costos de adquisición de clientes.....	169
VII.3.25. Cambios en los costos asociados al área virtual móvil	169
VII.3.26. Aportes al MTC, FTEL y OSIPTel	170
VII.3.27. Costo del espectro.....	171
VII.3.28. Valor del WACC.	171
VII.3.29. Cambios en los routing factors.....	171
VII.3.30. Modificación de dependencia de BSC.....	171
VIII. RESULTADOS OBTENIDOS.....	172
IX. IMPLEMENTACIÓN DEL ESQUEMA REGULATORIO	173
IX.1. AJUSTE GRADUAL A COSTOS.....	173
IX.2. TRATAMIENTO A LOS ENTRANTES	174
X. EFECTOS ESPERADOS DE LA REGULACIÓN.....	176

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 6 de 397
	INFORME	

ANEXO I: RESUMEN DE ARGUMENTOS DE EMPRESAS MÓVILES RESPECTO AL DISEÑO REGULATORIO DE CARGOS DE TERMINACIÓN	177
ANEXO II: ANALISIS Y EVOLUCIÓN DE MERCADO MÓVIL	183
ANEXO III: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN EN EL MERCADO MÓVIL	243
ANEXO IV: REVISIÓN DE LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL SOBRE REGULACIÓN DE CARGOS DE TERMINACIÓN MÓVIL	261
ANEXO V: MODELO DE SIMULACIÓN DEL IMPACTO DE LA REGULACIÓN DE CARGOS MÓVILES EN EL BIENESTAR	294
ANEXO VI: DINÁMICA DE ADOPCIÓN DEL SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL	308
ANEXO VII: CONVENIENCIA DE ASIMETRÍA DE CARGOS DE TERMINACIÓN MÓVIL PARA EL MERCADO PERUANO PARA EL PERÍODO 2010-2014, POR INGO VOGELSANG	312
ANEXO VIII: METODOLOGIA DE CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL UTILIZADA POR EL OSIPTTEL EN EL PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE CARGOS MÓVILES	319
ANEXO IX: NO INCLUSIÓN DE COSTOS DE ADQUISICIÓN DE CLIENTES Y DE SUBSIDIO DE TERMINALES	354
ANEXO X: RECONOCIMIENTO DE LA DEPRECIACIÓN Y DEL COSTO DEL CAPITAL DE LAS INVERSIONES EN LA FIJACIÓN DEL CARGO TOPE POR TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN REDES DE SERVICIOS MÓVILES	358
ANEXO XI: VALOR DE MERCADO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO DE LAS EMPRESAS OPERADORAS DE SERVICIOS MÓVILES	379

LISTA DE TABLAS

Tabla Nº 1.- Infraestructura de los principales operadores móviles.....	20
Tabla Nº 2.- Bandas atribuidas para la prestación de servicios móviles	21
Tabla Nº 3.- Asignación de espectro para la prestación de servicios móviles	22
Tabla Nº 4.- Ancho de Banda otorgado a cada operador móvil.....	23
Tabla Nº 5.- Asignaciones a Nextel en la banda 806 – 821 MHz y 851 – 866 MHz.....	23
Tabla Nº 6.- Resultados del Modelo en el documento de NERA.....	98
Tabla Nº 7.- Costo de Equipamiento de Cell Sites en Modelo de América Móvil	100
Tabla Nº 8.- Costo de Instalación de Cell Sites en Modelo de América Móvil	100
Tabla Nº 9.- Costo por departamento del Modelo de Costos de América Móvil	101
Tabla Nº 10.- Costo Unitarios de la Red Core del Modelo de América Móvil.....	103
Tabla Nº 11.- Costo de Instalación de la Red Core del Modelo de América Móvil	103
Tabla Nº 12.- Insumos de Dimensionamiento de la Red Core de América Móvil	104
Tabla Nº 13.- Equipamiento de la Red Core para la Zona Lima y Centro.....	104
Tabla Nº 14.- Equipamiento de la Red Core para la Zona Sur	105
Tabla Nº 15.- Equipamiento de la Red Core para la Zona Norte	105
Tabla Nº 16.- Costos de los RNC de la Red Core del Modelo de América Móvil.....	106
Tabla Nº 17.- Componentes de IT del Modelo de América Móvil.....	108
Tabla Nº 18.- Pagos por Concesión en el Modelo de América Móvil.....	109
Tabla Nº 19.- Aportes y Canon en el Modelo de América Móvil.....	109
Tabla Nº 20.- Costos por AVM en el Modelo de América Móvil	109
Tabla Nº 21.- Costos Atribuibles al Cargo en el Modelo de América Móvil	112
Tabla Nº 22.- Cargo Propuesto por América Móvil	113
Tabla Nº 23.- Cargo Propuesto por Nextel	120
Tabla Nº 24.- Elementos de Red en el Modelo de Telefónica Móviles	124
Tabla Nº 25.- Topología de Red en el Modelo de Telefónica Móviles	125
Tabla Nº 26.- Tipos de Edificios en el Modelo de Telefónica Móviles	126
Tabla Nº 27.- Elementos de Gestión en el Modelo de Telefónica Móviles.....	126
Tabla Nº 28.- Geotipos en el Modelo de Telefónica Móviles.....	127
Tabla Nº 29.- Capacidad de las Estaciones Base en el Modelo de Telefónica Móviles.....	129
Tabla Nº 30.- BTSs estimadas en el Modelo de Telefónica Móviles	129
Tabla Nº 31.- Torres estimadas en el Modelo de Telefónica Móviles.....	130
Tabla Nº 32.- Elementos estimados en el Modelo de Telefónica Móviles.....	130
Tabla Nº 33.- Categorías de Costos en el Modelo de Telefónica Móviles	133
Tabla Nº 34.- Resultados del Modelo Original de Telefónica Móviles	134

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 8 de 397
	INFORME	

Tabla Nº 35.- Insumos de Dimensionamiento de la Red <i>Core</i> Modificada	136
Tabla Nº 36.- Equipamiento para la Zona Lima y Centro de la Red <i>Core</i> Modificada.....	137
Tabla Nº 37.- Equipamiento para la Zona Sur de la Red <i>Core</i> Modificada.....	137
Tabla Nº 38.- Equipamiento para la Zona Norte de la Red <i>Core</i> Modificada.....	137
Tabla Nº 39.- Vidas Útiles considerados en el Modelo Modificado de Telefónica Móviles.....	141
Tabla Nº 40.- Puntos de Concentración de Tráfico en el Modelo Modificado de Nextel	146
Tabla Nº 41.- Tráfico de voz móvil anual a utilizar en el modelo (2008)	156
Tabla Nº 42.- Abonados de telefonía móvil a diciembre de 2008	156
Tabla Nº 43.- Configuraciones y Costos asociados a las BTS en el Modelo Modificado de Telefónica Móviles..	159
Tabla Nº 44.- BTSs según configuración en el Modelo Modificado de Telefónica Móviles	159
Tabla Nº 45.- Costos por Repetidores en el Modelo Modificado de Telefónica Móviles	160
Tabla Nº 46.- Factores de Utilización de Elementos de Red en otras Regulaciones.....	162
Tabla Nº 47.- Costos para RNC y Nodo B utilizados en el Modelo Modificado de Telefónica Móviles	165
Tabla Nº 48.- Vidas Útiles usadas en el Modelo Modificado de Telefónica Móviles	167
Tabla Nº 49.- Cargos obtenidos de los Modelos Modificados	172
Tabla Nº 50.- Ajuste Gradual de Cargos	173

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 9 de 397
	INFORME	

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico Nº 1.- Metodología de Abajo hacia Arriba (<i>Bottom-Up</i>)	82
Gráfico Nº 2.- Metodología de Arriba hacia Abajo (<i>Top-Down</i>).....	83
Gráfico Nº 3.- Esquema de Costos.....	93
Gráfico Nº 4.- Enlaces Convergentes en el Modelo de Nextel	146
Gráfico Nº 5.- Puntos Georeferenciados	149
Gráfico Nº 6.- Distancia entre los puntos – Método del Círculo Máximo.....	150
Gráfico Nº 7.- Distancia entre los puntos – Método Cartesiano Híbrido.....	150
Gráfico Nº 8.- Convergencia del Nivel Actual de Cargos a los Nuevos Cargos Tope.....	174

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 10 de 397
	INFORME	

RESUMEN EJECUTIVO

1. De acuerdo a lo establecido por la regulación de cargos de interconexión tope, respecto de que su revisión debe realizarse cada cuatro (04) años, en diciembre de 2008 se dio inicio al procedimiento de revisión de los cargos de interconexión tope por terminación de llamadas en las redes de los servicios móviles.
2. De esta manera, cumpliendo con la normativa, el OSIPTEL ha realizado un exhaustivo análisis de cada uno de los aspectos que han sido considerados relevantes por las empresas concesionarias de servicios móviles, dentro del proceso de revisión de los cargos de terminación de llamadas; tomando en cuenta en cada caso la información y propuestas presentadas por las empresas, la revisión de la literatura económica relevante, la revisión de las experiencias internacionales, así como las propias características de la realidad peruana.
3. En la regulación del cargo del año 2005, el OSIPTEL estableció, entre otros, que:
 - (i) La regulación del cargo de terminación de llamadas en redes móviles debía afectar a cualquier llamada que termine en las redes de servicios móviles, independientemente del origen de tales comunicaciones, con excepción de las llamadas fijo-móvil.
 - (ii) La regulación de los cargos de terminación de llamadas en redes móviles debía ser simétrica, es decir, establecer la regulación de los cargos de terminación de todas las empresas concesionarias de servicios móviles. Acorde con la literatura económica relevante, así como la revisión de las diversas experiencias internacionales, el OSIPTEL consideró que todas las empresas de servicios móviles poseen poder de mercado en la terminación de llamadas en sus redes, por lo que independientemente de su tamaño o posición relativa en el mercado de servicios finales, todas debían ser objeto de regulación.
 - (iii) Debía aplicarse un esquema de cargos diferenciados por cada una las empresas que operan en el mercado. El OSIPTEL consideró que aún asumiendo iguales niveles de eficiencia, existen diversos elementos que generan una asimetría en costos entre los operadores de servicios móviles, tales como el nivel de cobertura, la asignación y banda de frecuencias utilizada, el pago por la concesión, entre otros.

Debe indicarse que el marco normativo peruano vigente en materia de interconexión establece como primera opción regulatoria que los cargos de interconexión deben ser estimados en función a la información de costos proporcionada por las empresas operadoras, criterio que, acorde con la experiencia internacional, resulta consistente con la aplicación de un esquema de cargos diferenciados.

4. En el presente procedimiento de revisión del cargo, el tema de la aplicación de un cargo único o diferenciado por empresa concesionaria ha sido uno de los temas de divergencia por parte de dichas empresas, motivo por el cual se ha realizado la evaluación de los argumentos presentados, concluyéndose que es necesario mantener aún la aplicación de cargos diferenciados por empresa concesionaria de servicios móviles.
5. Asimismo, el tema del costo del espectro radioeléctrico (o pago por concesión) ha sido motivo de revisión y evaluación exhaustiva, llegándose a la conclusión de que éste no debe ser un *mark-up* del costo incremental, sino que debe ser calculado específicamente para cada una de las empresas, teniendo en cuenta el valor que dicho recurso representa para cada una de ellas.
6. Tomando en cuenta todo lo anteriormente señalado, se considera que los cargos de terminación móvil deben incluir: (i) el costo incremental de largo plazo de cada operador, y (ii) un margen por costos comunes (*overhead* de 10%), de acuerdo al siguiente detalle:

Nivel de Cargos Tope de Terminación Móvil

Empresa	LRIC (US\$)	Overhead (10%)	Cargo Tope (US\$)
América Móvil Perú S.A.C.	0,0465	0,0046	0,0511
Nextel del Perú S.A.	0,0416	0,0042	0,0458
Telefónica Móviles S.A.	0,0276	0,0028	0,0304

* Valores finales a 4 decimales, en US\$ por minuto tasado al segundo sin incluir IGV.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL

7. Adicionalmente, se ha considerado necesario establecer la aplicación gradual de los cargos obtenidos, convergiendo a costos en un periodo de tiempo dado. En ese contexto, el diseño regulatorio propuesto por el OSIPTTEL establece la aplicación de un ajuste gradual de los cargos de terminación para llevarlos a costos luego de tres años.

Al respecto, al igual que en el procedimiento del año 2005, en esta oportunidad el OSIPTTEL considera que una implementación inmediata de la regulación de cargos a nivel de costos puede

causar efectos negativos en la industria, considerando la magnitud de la reducción propuesta. En este sentido, un ajuste gradual permitirá que las empresas cuenten con un tiempo razonable para ajustar sus estrategias. Un impacto gradual en el equilibrio financiero de la empresa permitirá la aplicación de la regulación de cargos en el mercado de servicios móviles de acuerdo a los objetivos de política previstos.

En tal sentido, el OSIPTEL considera conveniente que las empresas de servicios móviles deban ajustar gradualmente sus cargos a costos. En particular, se propone un esquema de cuatro ajustes graduales del cargo de terminación de llamadas de las empresas móviles a costos durante un período de tres años, efectuándose el primero de octubre de los años 2010, 2011, 2012 y 2013, reducciones de 25% de la diferencia entre el cargo actual de cada empresa y el nuevo cargo de terminación establecido para cada empresa concesionaria de servicios móviles.

Ajuste Gradual

Empresa	Cargos Actuales	Ajuste Gradual			
		Octubre 2010	Octubre 2011	Octubre 2012	Octubre 2013
América Móvil Perú S.A.C.	0,1056	0,0920	0,0784	0,0647	0,0511
Nextel del Perú S.A.	0,0929	0,0811	0,0694	0,0576	0,0458
Telefónica Móviles S.A.	0,0922	0,0768	0,0613	0,0459	0,0304

Nota: los cargos de interconexión se expresan en US\$ por minuto tasado al segundo sin incluir IGV.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

- La implementación del esquema regulatorio debe además presentar una propuesta explícita en relación con el tratamiento regulatorio que será aplicable a las potenciales empresas que decidan ingresar al mercado. En ese sentido, la presente propuesta establece que el cargo aplicable para las empresas entrantes en cada año será equivalente al cargo máximo que estuvo vigente en los períodos previos para las empresas que ya operaban en el mercado.

Al respecto, el OSIPTEL considera que debe establecerse una regulación que permita que cualquier operador entrante alcance un tamaño de escala óptimo para que no se desincentive el ingreso de nuevos competidores. Este tipo de regulación también es consistente con la literatura económica que plantea la posibilidad de brindar un margen extra al entrante que parte de cero, a fin de incentivar la entrada de competidores y permitir su expansión, optándose por una regulación a costos una vez que la red de la empresa entrante madure.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 13 de 397
	INFORME	

9. En relación con los efectos de la regulación, OSIPTEL considera que la presente propuesta regulatoria de cargos por terminación de llamadas permitirá mejorar las actuales condiciones de competencia en la industria a través de una estructura de precios relativos finales más adecuada.
10. Debe enfatizarse que la regulación propuesta consiste en una regulación de cargos de interconexión y no de tarifas a nivel de usuarios finales. No obstante, la reducción de los cargos permitirá influir en algunos casos y determinar en otros, reducciones de precios. De esta manera se espera:
- Mejorar las actuales condiciones de competencia en la industria móvil a través de una estructura de precios relativos finales más adecuada.
 - Reducir el costo de llamadas desde teléfonos públicos hacia usuarios móviles, lo que permitirá reducir el precio de dicho servicio. Este aspecto es de especial importancia considerando que los teléfonos públicos constituyen el principal medio de acceso de la población de menores ingresos a los servicios de telefonía tanto en el área de Lima Metropolitana como en el resto del país.
 - Reducir los costos de las llamadas entre redes móviles (llamadas *off-net*), lo cual permitirá, de un lado, ganancias de eficiencia y, de otro lado, minimizar potenciales prácticas anticompetitivas a través de subsidios cruzados anticompetitivos o incremento de costos a los rivales, reduciendo el riesgo de exclusión de competidores en el mercado de servicios móviles.
11. La propuesta regulatoria precisa que si las empresas operadoras de servicios móviles optan por aplicar los cargos tope, los mismos serán de aplicación automática. Sólo en aquellos casos en los cuales las empresas opten por aplicar cargos inferiores a los cargos tope, las empresas deberán adecuar sus acuerdos de interconexión, los mismos que deberán ser debidamente aprobados por el OSIPTEL de acuerdo con el procedimiento establecido en la normativa vigente.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 14 de 397
	INFORME	

I. INTRODUCCIÓN

I.1. ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO

Mediante Resolución de Consejo Directivo Nº 070-2005-CD/OSIPTEL, publicada en el Diario Oficial El Peruano el 24 de noviembre de 2005, el OSIPTTEL estableció los cargos de interconexión tope por terminación de llamadas en las redes móviles.

De acuerdo con la normativa vigente en materia de regulación de cargos de interconexión, la revisión de los cargos tope debe efectuarse cada cuatro (04) años, por lo que, mediante Resolución de Consejo Directivo Nº 042-2008-CD/OSIPTEL, publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 20 de diciembre de 2008, el OSIPTTEL dio inicio al procedimiento de oficio para la revisión de los cargos de interconexión tope por terminación de llamadas en las redes de los servicios públicos móviles de Telefonía Móvil, Servicio de Comunicaciones Personales (PCS) y Servicio Móvil de Canales Múltiples de Selección Automática (Troncalizado).

Dicha resolución otorgó a las empresas concesionarias de los servicios públicos móviles, America Móvil Perú S.A.C. (en adelante “América Móvil”), Nextel del Perú S.A. (en adelante “Nextel”) y Telefónica Móviles S.A. (en adelante “Telefónica Móviles”), un plazo de ochenta (80) días hábiles para que presenten sus propuestas de cargos de interconexión tope por terminación de llamadas en las redes de los servicios públicos móviles conjuntamente con sus respectivos estudios de costos. Este plazo venció el 20 de abril de 2009.

Mediante comunicación DMR/CE/Nº 184/09, recibida el 19 de marzo de 2009, América Móvil solicitó la ampliación del plazo otorgado, en cien (100) días hábiles adicionales. Por su parte, mediante comunicación TM-925-A-206-09, recibida el 14 de abril de 2009, Telefónica Móviles solicitó la ampliación del plazo otorgado en cincuenta (50) días hábiles adicionales.

En atención a las solicitudes anteriores, mediante Resolución de Presidencia Nº 024-2009-PD/OSIPTTEL se amplió en sesenta (60) días hábiles, el plazo para la presentación de las propuestas de cargos de interconexión tope. Esta ampliación venció el 15 de julio de 2009.

Posteriormente, mediante comunicación TM-925-A-400-09, recibida el 03 de julio de 2009, Telefónica Móviles solicita la ampliación del plazo en cincuenta (50) días hábiles adicionales. Por su parte, mediante comunicación DMR/CE/Nº 432/09, recibida el 07 de julio de 2009, América Móvil solicita la ampliación de este plazo en sesenta (60) días calendario adicionales.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 15 de 397
	INFORME	

Asimismo, mediante Resolución Ministerial Nº 477-2009-MTC/03, publicada el 04 de julio de 2009 en el diario oficial El Peruano, se establecieron las disposiciones para la entrada en vigencia del Área Virtual Móvil y se aprobó el cronograma que guiará el proceso de implementación. El artículo 1º de dicha resolución estableció que el Área Virtual Móvil entrará en vigencia el 04 de setiembre de 2010, por lo que a partir de dicha fecha la numeración de los servicios públicos móviles, que incluye a los servicios de telefonía móvil, servicio de comunicaciones personales, servicio móvil de canales múltiples de selección automática (troncalizado) y servicio móvil por satélite, será considerada como no geográfica y se eliminarán, para estos servicios, las zonas y áreas de numeración definidas en función a los departamentos del territorio nacional.

Adicionalmente, el artículo 2º de la Resolución Ministerial Nº 477-2009-MTC/03 estableció que el OSIPTTEL debía emitir, hasta el 31 de agosto de 2009, las disposiciones complementarias referidas a interconexión, tarifas y otras que, dentro del marco de sus competencias, resulten necesarias para asegurar la correcta implementación y establecimiento del Área Virtual Móvil.

En tal sentido, el OSIPTTEL consideró necesario ampliar en cincuenta y dos (52) días hábiles el plazo otorgado a las empresas concesionarias de los servicios públicos móviles para que presenten sus propuestas de cargo de interconexión tope por terminación de llamadas, conjuntamente con sus respectivos estudios de costos, de acuerdo a las disposiciones complementarias que emita el OSIPTTEL para la implementación y establecimiento del área virtual móvil. Tal ampliación fue otorgada mediante Resolución de Presidencia Nº 045-2009-PD/OSIPTTEL y el plazo venció el 30 de setiembre de 2009.

El día 30 de setiembre de 2009 las empresas América Móvil, Nextel y Telefónica Móviles, presentaron al OSIPTTEL para la evaluación correspondiente, sus propuestas de cargos de interconexión tope y sus modelos de costos.

En el mes de octubre de 2009 se coordinó una ronda de reuniones con las empresas operadoras a fin de que realicen una presentación sobre sus propuestas de cargo y modelos de costos.

Las empresas operadoras solicitaron modificaciones en las fechas de las reuniones, con la finalidad de que sus consultores pudieran estar presentes en las mismas. Tales reuniones se llevaron a cabo finalmente en las siguientes fechas:

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 16 de 397
	INFORME	

- Con Nextel, el 28 de octubre de 2009.
- Con Telefónica Móviles, el 25 de noviembre de 2009.
- Con América Móvil, el 09 de diciembre de 2009.

En el proceso de evaluación de las propuestas se identificaron aspectos que requerían el sustento y aclaración por parte de los operadores, lo cual fue solicitado en diciembre de 2009, mediante las comunicaciones C.867-GG.GPR/2009¹, C.893-GG.GPR/2009² y C.912-GG.GPR/2009³, dirigidas a Telefónica Móviles, Nextel y América Móvil, respectivamente, otorgándoles un plazo de siete (07) días hábiles para la remisión del requerimiento.

América Móvil, Nextel y Telefónica Móviles solicitaron un plazo adicional de veinte (20) días hábiles, doce (12) días hábiles y veinte (20) días hábiles, respectivamente⁴. Tomando en cuenta los plazos establecidos por la normativa para la evaluación de las propuestas remitidas, mediante comunicaciones C.039-GG.GPR/2010⁵, C.015-GG.GPR/2010⁶ y C.016-GG.GPR/2010⁷, el OSIPTEL otorgó a las tres empresas concesionarias un plazo adicional de cinco (05) días hábiles para la remisión de la información faltante.

Las empresas concesionarias remitieron información sustentatoria, en cuyo análisis se identificaron algunos aspectos que requerían un sustento adicional y/o la remisión de información complementaria. Dada la importancia de los sustentos solicitados, los cuales constituyen un insumo esencial para la culminación del análisis de las propuestas de cargos de interconexión tope remitidas por las empresas concesionarias de los servicios móviles, se otorgó un plazo adicional, cuyo vencimiento fue el 12 de febrero de 2010, para la remisión de toda la información inicial y complementaria, que fueron solicitadas por el OSIPTEL. Tal ampliación fue comunicada mediante las comunicaciones C.107-GG.GPR/2010, C.136-GG.GPR/2010 y C.142-GG.GPR/2010, remitidas a Nextel, Telefónica Móviles y América Móvil, respectivamente.

¹ Recibida por Telefónica Móviles el 23 de diciembre de 2009.

² Recibida por Nextel el 28 de diciembre de 2009.

³ Recibida por América Móviles el 06 de enero de 2010.

⁴ Solicitudes realizadas mediante cartas DMR/CE/Nº 037/10, CGR-0035/10 y TM-925-A-694-09, respectivamente.

⁵ Recibida por América Móviles el 15 de enero de 2010.

⁶ Recibida por Nextel el 08 de enero de 2010.

⁷ Recibida por Telefónica Móvil el 08 de enero de 2010.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 17 de 397
	INFORME	

Lo señalado en el párrafo anterior, motivó una ampliación del plazo, en treinta (30) días hábiles, para la evaluación de los modelos, la cual se otorgó mediante Resolución Nº 013-2010-PD/OSIPTEL del 12 de febrero de 2010.

En este contexto, sobre la base del análisis de los modelos presentados y toda la información solicitada a las empresas concesionarias de servicios móviles, el presente informe sustenta la propuesta que debe ser publicada para comentarios de los interesados, respecto de los cargos de interconexión tope por terminación de llamadas en las redes móviles.

I.2. DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LOS SERVICIOS MÓVILES EN EL PERÚ

En el Perú existen tres empresas concesionarias de servicios móviles: Telefónica Móviles, América Móvil y Nextel. Asimismo, en el aspecto tecnológico existen tres tecnologías de sistemas móviles en operación: GSM, CDMA e iDEN, y sus respectivas evoluciones tecnológicas. La tecnología GSM, es la que tiene la mayor adopción representando el 80,11% del total de suscriptores existentes en el mundo⁸. En el Perú esta tecnología ha sido progresivamente implementada por los tres operadores móviles.

En cuanto a la tecnología CDMA, ésta sólo se encuentra presente en la red de Telefónica Móviles, en tanto que la tecnología iDEN, tecnología de radio troncalizado, solamente ha sido implementada por Nextel.

A continuación, se presenta una breve descripción de la evolución tecnológica registrada por cada uno de los operadores de servicios móviles que participa en el mercado.

I.2.1. Evolución Tecnológica de América Móvil

América Móvil tiene operaciones en el Perú desde el año 2005, año en el que absorbió a la empresa TIM Perú S.A.C. (quien operaba en el Perú desde 2001). Para la prestación del servicio móvil, esta empresa posee espectro en la banda de 850 MHz y 1900 MHz, contando con 25 MHz y 35 MHz en cada banda, respectivamente, lo que hace un total de 60 MHz.

La red de América Móvil ha sido implementada desde su concepción con tecnología GSM, comprendiendo la evolución hacia GPRS (*General Packet Radio Service*), EDGE (*Enhanced Data rates for GSM Evolution* - conocida como tecnología 2.75G), el *release* 99 de UMTS

⁸ Para mayor información: <http://www.3gamericas.org/index.cfm?fuseaction=page&pageid=565>

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 18 de 397
	INFORME	

(*Universal Mobile Telecommunications System*) y HSDPA (*High Speed Downlink Packet Access*). Además tal como lo indica 3G América, el operador tiene pensado lanzar su red de cuarta generación - 4G - haciendo uso de la tecnología LTE (*Long Term Evolution*), en el cuarto trimestre de 2013⁹.

América Móvil tiene cobertura GSM en 1 389 distritos del país, lo que representa al 75,8% del total de distritos y lo convierte en el operador con presencia en un mayor número de distritos. A diciembre de 2008, cuenta con 1 627 estaciones base en operación, de las cuales el 47,8% (779) están ubicadas en el departamento de Lima y el resto en el interior del país. Además, a septiembre del 2009 América Móvil contaba con 7 843 220 usuarios, cifra que representa una participación de mercado de 33,4%.

El 27 de marzo de 2008, América Móvil lanzó comercialmente su servicio 3.5G convirtiéndose de esta manera en el primer operador en utilizar esta tecnología en el Perú. La red fue implementada con tecnología HSDPA (tecnología correspondiente al Release 5 de la familia 3GPP) en la banda de 800 MHz. Debido a las mejores características de propagación que presenta esta banda, se puede cubrir una mayor área con un menor número de estaciones base.

La tecnología HSDPA permite al operador ofrecer tasas de bajada de hasta 1,5 Mbps por usuario. La cobertura del servicio 3.5G abarca 47 distritos de Lima y las principales ciudades de los departamentos de Arequipa, Cusco, Trujillo, Piura y Lambayeque.

I.2.2. Evolución Tecnológica de Nextel

Nextel tiene operaciones en el Perú desde 1998, su negocio se centra en la oferta del servicio de radio Troncalizado, principalmente en el segmento corporativo, este servicio es ofrecido a través de su red iDEN. Según los reportes al OSIPTTEL, a septiembre de 2009 el operador contaba con cobertura en 257 distritos del país lo que representa el 14,02% del total de distritos existentes en el país.

La red iDEN utiliza espectro asignado en la banda de 800 MHz¹⁰, con 328 canales de 25 kHz en la Provincia de Lima, 163 en el departamento de Lima, 162 en Arequipa, 138 en

⁹ Para mayor información: <http://www.3gamericas.org/documents/LTE%20Commitments%20Dec%2030%2020091.pdf>

¹⁰ Bandas 806 - 824 MHz y 851 - 869 MHz (Servicios públicos y/o privados de canales múltiples de selección automática - troncalizado)

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 19 de 397
	INFORME	

Lambayeque, 115 en Piura y 97 en Tumbes, por solo mencionar algunos ejemplos¹¹.

Asimismo, tiene asignado 35 MHz de espectro en la banda de 1900 MHz, de los cuales 10 MHz están en la sub banda D y 25 MHz en la sub banda E, siendo este espectro utilizado para el funcionamiento de su red HSDPA.

Nextel tiene cobertura en las principales ciudades de todos los departamentos de la costa del país, y en algunas ciudades de los departamentos de Cusco y Puno. Dicha cobertura es para la red iDEN y HSDPA, contando esta última con cobertura sólo en las ciudades principales. A septiembre de 2009, el operador contaba con 784 862 usuarios, cifra que representa un 3,3% de participación de mercado.

En diciembre de 2009, Nextel lanzó comercialmente el servicio de banda ancha móvil (3G) implementado con tecnología HSDPA en la banda de frecuencias de 1 900 MHz, ofreciendo tasas de descarga de hasta 1,536 Mbps por usuario. Se han desplegado alrededor de 500 BTS provistas por Huawei, haciendo uso de la infraestructura civil que ya tiene desplegada en su red iDEN.

I.2.3. Evolución Tecnológica de Telefónica Móviles

Telefónica Móviles tiene concesión para la prestación de servicios móviles a nivel nacional, para lo cual utiliza espectro en las bandas de frecuencias de 850 MHz y 1900 MHz, contando con 25 MHz en la sub-banda A de 850 MHz y 25 MHz en la sub-banda B de 1900 MHz, sumando un total de 50 MHz.

Según los reportes al OSIPTTEL, a septiembre de 2009 este operador tenía cobertura en 1 188 distritos del país, cifra que representa al 64,8% del total de distritos. Además contaba con 14 852 365 usuarios, representando una participación de mercado de 63,3%, de los cuales la cifra de 13 740 636 (92,51%) corresponden a usuarios que hacen uso de la tecnología GSM mientras que 1 111 729 (7,49%) usuarios hacen uso de la tecnología CDMA. Por otro lado, a diciembre de 2008 poseía 1 088 estaciones base a nivel nacional.

A la fecha, Telefónica Móviles dispone de dos tipos de red; GSM conjuntamente con su evolución hacia HSDPA y la red CDMA 1X, la cual ha ido decreciendo en relación al número

¹¹ Para ver en detalle el espectro asignado a Nextel, ir a la siguiente dirección:
<http://www.mtc.gob.pe/portal/comunicacion/concesion/registros/rnf/banda806.html>

de suscriptores. Es de esperar que en un futuro cercano, la red CDMA sea dejada de lado.

La empresa cuenta, además de la tecnología GSM, con actualizaciones a EDGE y a UMTS (3G). Ambos tipos de tecnología se encuentran desplegados tanto en Lima como en provincias. Asimismo, existe el interés en evolucionar hacia la tecnología LTE (4G), la misma que se efectuaría en el cuarto trimestre del año 2013¹².

En mayo de 2009, Telefónica Móviles lanzó comercialmente el servicio 3G implementado con el Release 5 de la evolución del grupo 3GPP¹³, ofreciendo tasas de bajada de hasta 1,5 Mbps.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las tecnologías y servicios ofrecidos por los tres operadores móviles:

Tabla Nº 1.- Infraestructura de los principales operadores móviles

Operador	Tipo de red	Número de Líneas (Sep09)	Cobertura	Frecuencia	Servicios Ofrecidos
Telefónica Móviles	GSM	14 852 365	Todos los departamentos del país.	850/1 900 MHz	Telefonía Móvil, Telefonía Fija Inalámbrica.
	HSDPA	---	Algunos departamentos del país.	850 MHz	Banda Ancha Inalámbrica.
América Móviles	GSM	7 843 220	Todos los departamentos del país.	850/1 900 MHz	Telefonía Móvil, Telefonía Fija Inalámbrica.
	HSDPA	---	Lima, Arequipa, Cusco, Trujillo, Piura y Lambayeque.	850 MHz	Banda Ancha Inalámbrica.
Nextel	iDEN	784 862	Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna, Cusco y Puno.	800 MHz	Radio Troncalizado
	GSM	---		1 900 MHz	Telefonía Móvil
	HSDPA	---		1 900 MHz	Banda Ancha Inalámbrica.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

¹² Para mayor información: <http://www.3gamericas.org/documents/LTE%20Commitments%20Dec%2030%2020091.pdf>.

¹³ Grupo de trabajo formado por los entes desarrolladores del servicio móvil, cuyo objetivo principal es producir especificaciones técnicas relativos a la evolución tecnológica de los sistemas móviles 3G, basados en la tecnología GSM.

I.3. ASIGNACIÓN DE ESPECTRO RADIOELÉCTRICO.

El espectro radioeléctrico constituye un importante recurso para brindar servicios públicos de telecomunicaciones. Es muy requerida por parte de los operadores debido a las ventajas que presenta el desarrollo de una red inalámbrica en comparación con una red alámbrica en lo referente a despliegue de infraestructura. En la tabla siguiente se muestran las bandas de frecuencias en las cuales los operadores móviles en el Perú cuentan con asignaciones para la operación de servicios móviles terrestres.

Tabla Nº 2.- Bandas atribuidas para la prestación de servicios móviles

Servicio Troncalizado (Banda 806 - 821 MHz / 851 - 866 MHz)			
Rango de Frecuencias (MHz)			Ancho de Banda (MHz)
Ida	Retorno		
806 - 821	851 - 866		30 (2x15)
Servicio Públicos de Telecomunicaciones (Banda 821 - 824 MHz / 866 - 869 MHz)			
Rango de Frecuencias (MHz)			Ancho de Banda (MHz)
Ida	Retorno		
821 - 824	866 - 869		6 (2x3)
Servicios Públicos de Telecomunicaciones Móviles y/o Fijos (Banda 824 – 849 MHz / 869 – 894 MHz)			
Banda	Rango de Frecuencias (MHz)		Ancho de Banda (MHz)
	Ida	Retorno	
A	824 - 835	869 - 880	22 (2x11)
	845 – 846,5	890 - 891,5	3 (2x1,5)
B	835 - 845	880 - 890	20 (2x10)
	846,5 - 849	891,5 -894	5 (2x2,5)
Servicios Públicos de Telecomunicaciones Móviles y/o Fijos (Banda 1 850 – 1 910 MHz / 1 930 – 1 990 MHz)			
Banda	Rango de Frecuencias (MHz)		Ancho de Banda (MHz)
	Ida	Retorno	
A/A'	1 850 -1 865	1 930 -1 945	30 (2x15)
D/D'	1 865 - 1 870	1 945 -1 950	10 (2x5)
B/B'	1 870 - 1 882,5	1 950 -1 962,5	25 (2x12,5)
E/E'	1 882,5 - 1 895	1 962,5 -1 975	25 (2x12,5)
F/F'	1 895 - 1897,5	1 975 -1 977,5	5 (2x2,5)
C/C'	1897,5 - 1 910	1 977,5 -1 990	25 (2x12,5)

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTel.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Los aspectos tecnológicos propios que posee la red de cada uno de los operadores tienen relación directa con las bandas de frecuencias en las cuales operan sus sistemas. Algunos

detalles específicos de las bandas de frecuencias de operación relevantes en la implementación y costo de una red móvil, están relacionados con las características de propagación de la señal.

La propagación de la señal es diferente en cada rango de frecuencias. Existe una relación inversa entre la frecuencia y la longitud de onda de la señal. En consecuencia, las frecuencias bajas poseen mayores longitudes de onda y permiten que la señal llegue a una mayor distancia, mientras que las frecuencias altas poseen longitudes de onda más pequeñas, lo cual las hace más propensas a ser bloqueadas por diversos obstáculos durante su ruta, y en consecuencia tienen un menor alcance. Tal característica ocasiona que, por ejemplo, si se opera en la banda de los 450 MHz las celdas puedan tener un mayor tamaño que si se opera en la banda de los 800 MHz y mucho mayor que aquellas celdas que operan en la banda de los 1 900 MHz. Esto significa que para atender una misma área se requerirá contar con un mayor número de estaciones base si se opera en la banda de 1 900 MHz que si se opera en la banda de 800 MHz.

Tabla Nº 3.- Asignación de espectro para la prestación de servicios móviles

Banda		Rango de Frecuencias (MHz)		Empresa	Área de asignación
		Ida	Retorno		
850 MHz	A	824 - 835	869 - 880	Telefónica Móviles	A nivel nacional
		845 - 846,5	890 - 891,5		A nivel nacional
	B	835 - 845	880 - 890	América Móviles	A nivel nacional
		846,5 - 849	891,5 - 894		A nivel nacional
1900 MHz	A/A'	1 850 - 1 865	1 930 - 1 945	América Móviles	A nivel nacional
	D/D'	1 865 - 1 870	1 945 - 1 950	Nextel	A nivel nacional
	B/B'	1 870 - 1 882,5	1 950 - 1 962,5	Telefónica Móviles	A nivel nacional
	E/E'	1 882,5 - 1 895	1 962,5 - 1 975	Nextel	A nivel nacional
	F/F'	1 895 - 1 897,5	1 975 - 1 977,5	América Móviles	A nivel nacional
	C/C'	1 897,5 - 1 910	1 977,5 - 1 990	En concurso Público	A nivel nacional

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias - OSIPTTEL

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Actualmente, en la banda de 850 MHz se tiene asignados 25 MHz tanto a América Móvil como a Telefónica Móviles; y en la banda de 1 900 MHz se ha otorgado espectro a los tres

operadores de servicios móviles: Telefónica Móviles con 25 MHz, América Móvil con 35 MHz y Nextel con 35 MHz también¹⁴ (Ver Tablas Nº 3 y Nº 4 para mayor detalle).

Tabla Nº 4.- Ancho de Banda otorgado a cada operador móvil

Operador	Banda 850	Banda 1900	Área de asignación	Total
Telefónica Móviles	25 MHz en la banda A	25 MHz en la banda B	A nivel nacional	50 MHz
América Móviles	25 MHz en la banda B	30 MHz en la banda A y 5 MHz en la banda F	A nivel nacional	60 MHz
Nextel	---	10 MHz en la banda D y 25 MHz en la banda E	A nivel nacional	35 MHz
Proceso de Licitación	---	25 MHz en la banda C	---	25 MHz

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

En el caso de la banda de 800 MHz atribuida al servicio troncalizado, la empresa Nextel cuenta con las siguientes asignaciones:

Tabla Nº 5.- Asignaciones a Nextel en la banda 806 – 821 MHz y 851 – 866 MHz

Nº de Canales Asignados	Área de Asignación	Total de MHz por Área de Asignación
328	Provincias de Lima y Callao	8,2
194	Departamento de Lima excepto Provincias de Lima y Callao	4,85
313	Departamento de Ancash	7,825
274	Departamento de La Libertad	6,85
148	Departamento de Lambayeque	3,7
115	Departamento de Piura	2,875
98	Departamento de Tumbes	2,45
158	Departamento de Ica	3,95
162	Departamento de Arequipa	4,05
20	Provincia de Arequipa	0,5
5	Tacna	0,125
37	Departamento de Moquegua	0,925
72	Departamento de Tacna	1,8
60	Departamento de Puno	1,5
84	Departamento de Cusco	2,1

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL.

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

¹⁴ Para mayor detalle sobre los cambios en las asignaciones de espectro en los últimos años ver Anexo II.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 24 de 397
	INFORME	

En el reciente proceso de licitación de la banda de 821 – 824 MHz y 866 – 869 MHz para la provincia de Lima y la provincia constitucional del Callao, esta fue adjudicada a Nextel. Esta banda está orientada a la prestación del servicio público y/o privado de canales múltiples de selección automática (Troncalizado). Según el plan de canalización, esta banda tiene definido 230 canales con un ancho de banda de 12,5 kHz por cada canal.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 25 de 397
	INFORME	

II. IMPLEMENTACIÓN Y PROCESO REGULATORIO

En esta sección se presentan los aspectos normativos relevantes en la fijación de cargos tope por terminación de llamadas en las redes móviles. En particular, se revisan los aspectos concernientes al marco regulatorio en materia de interconexión, así como las principales etapas dentro del proceso iniciado por el OSIPTEL en el mes de Diciembre del año 2008.

II.1. MARCO REGULATORIO

La regulación y el establecimiento de los Cargos de Interconexión en el Perú se encuentran contemplados en las normas de interconexión, en los lineamientos de apertura y en el procedimiento de fijación cargos de interconexión tope. En las siguientes líneas se explican los aspectos centrales en esta normativa.

II.1.1. Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión

El Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión¹⁵, en adelante “Normas de Interconexión”, señala en su Artículo 13° que los cargos de interconexión serán iguales a la suma de (i) los costos de interconexión, (ii) las contribuciones a los costos totales del prestador del servicio local y (iii) un margen de utilidad razonable. En relación con dichos componentes del Cargo de Interconexión, el marco normativo prevé lo siguiente:

a) Costos de Interconexión¹⁶

Son los costos incurridos en brindar la instalación para la interconexión y que son directamente atribuibles a la misma.

Es definido como la diferencia entre los costos totales que incluyen la instalación determinada y los costos totales que excluyen dicha instalación, dividida por la capacidad de la instalación.

Su cálculo debe considerar:

- El uso de las tecnologías más eficientes disponibles en el mercado en el momento de efectuar el cálculo de dichos costos;

¹⁵ Aprobado mediante Resolución del Consejo Directivo Nº 043-2003-CD/OSIPTEL del 02 de junio de 2003.

¹⁶ Artículo 14° de las Normas de Interconexión.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 26 de 397
	INFORME	

- Un horizonte de tiempo suficiente para que la capacidad se ajuste a los niveles esperados de demanda;
- La identificación de los tipos o categorías de costos que se incorporarán en el horizonte de análisis.

Los principios básicos¹⁷ a los que debe sujetarse el establecimiento del Costo de Interconexión, son los siguientes:

- Los costos de interconexión incluirán únicamente los costos asociados a las instalaciones y activos necesarios para la interconexión.
- Para calcular el valor de los activos se considerará su valor de adquisición utilizando las tecnologías más eficientes que puedan ser utilizadas para proveer la instalación necesaria para la interconexión.
- Para determinar los factores de depreciación, se utilizará la vida útil de los activos de acuerdo a los principios de contabilidad generalmente aceptados en el Perú.
- Los costos de interconexión incluirán los de planeamiento, suministro, operación y conservación de la infraestructura necesaria. No se incluirán costos de modernización o mejoras de la red, salvo que se hubiese tenido que incurrir en ellos para efectuar la interconexión.
- No forman parte de los costos de interconexión aquellos en los que el concesionario u otros operadores vinculados directa o directamente incurran, o hayan incurrido, que no estén relacionados directamente con proporcionar el acceso a la instalación.

b) Contribución a los Costos Totales del Prestador del Servicio Local¹⁸

Será fijada de manera tal que permita cubrir una porción de los costos comunes no directamente atribuibles a los servicios de interconexión.

¹⁷ Artículo 15° de las Normas de Interconexión.

¹⁸ Artículo 16° de las Normas de Interconexión.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 27 de 397
	INFORME	

En virtud del principio de no discriminación, el margen sobre el costo de interconexión de una instalación (el que será aprobado por el OSIPTTEL), deberá ser igual para los distintos operadores y otros operadores directa o indirectamente vinculados al operador que posee la instalación.

c) Margen Sobre Utilidad Razonable¹⁹

Será aprobado por el OSIPTTEL y deberá estar basado en el costo promedio ponderado del capital del operador que provee el servicio.

Para su cálculo, se asumirá la estructura de apalancamiento de la empresa de telecomunicaciones.

II.1.2. Lineamientos de Apertura

Los Lineamientos de Política aprobados por Decreto Supremo Nº 003-2007-MTC, en adelante “Lineamientos de Política”, señalan en el inciso 1 de su Artículo 9° que, para establecer los cargos de interconexión tope o por defecto, y en su caso, de acuerdo a la ley, establecer mandatos o resolver una controversia, se aplicará el Reglamento de Interconexión (Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión, antes citado), para lo cual se obtendrá la información sobre la base de: (i) la información de costos y de demanda, con su respectivo sustento, proporcionados por las empresas; (ii) en tanto la empresa concesionaria no presente la información de costos establecidos en el numeral (i), el OSIPTTEL utilizará de oficio un modelo de costos de una empresa eficiente que recoja las características de la demanda y ubicación geográfica reales de la infraestructura a ser costeadada. Excepcionalmente y por causa justificada, OSIPTTEL podrá establecer cargos utilizando mecanismos de comparación internacional.

Adicionalmente, el inciso 2 del citado Artículo 9° de los Lineamientos de Política señala que al definirse los cargos de interconexión debe establecerse un solo cargo a nivel local sin diferenciar entre llamadas entrantes y salientes, ni locales y larga distancia nacional e internacional, pues ello genera distorsiones y arbitrajes que desnaturalizan el objetivo

¹⁹ Artículo 17° de las Normas de Interconexión.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 28 de 397
	INFORME	

perseguido por este tipo de diferenciaciones. Asimismo, este cargo de interconexión será único por departamento (área local) por la terminación de la llamada en la red²⁰.

II.1.3. Procedimiento para la Fijación o Revisión de Cargos de Interconexión Tope

El proceso administrativo regulatorio al cual se sujeta el OSIPTEL para el establecimiento de los Cargos de Interconexión Tope en el Perú se encuentra definido en el Procedimiento para la Fijación o Revisión de Cargos de Interconexión Tope, en adelante “Procedimiento para Fijación de Cargos”, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo Nº 123-2003-CD/OSIPTEL y publicada en el diario oficial El Peruano el día 25 de diciembre de 2003.

El documento antes señalado considera que el inicio del procedimiento de fijación o de revisión de cargos de interconexión tope puede ser promovido de oficio o a solicitud de parte (a solicitud de una empresa operadora, respecto de los cargos de interconexión aplicables por las instalaciones o servicios brindados por ella misma a otras empresas operadoras).

Debe enfatizarse que esta normatividad considera que el procedimiento de revisión de cargos de interconexión tope, de oficio o a solicitud de parte, sólo podrá iniciarse luego de transcurridos por lo menos dos (02) años desde la fecha de entrada en vigencia de los respectivos cargos de interconexión tope. Excepcionalmente, sin embargo, OSIPTEL podrá evaluar y, de considerarlo pertinente, determinar el inicio del procedimiento de revisión de cargos de interconexión tope antes del vencimiento del plazo establecido, mediante resolución de Consejo Directivo, cuando se trate de cargos de interconexión tope que hayan sido fijados exclusivamente a través de mecanismos de comparación internacional, o cuando se verifique la existencia de importantes variaciones en los costos de las empresas operadoras.

Con relación al procedimiento de oficio, las etapas a las que debe sujetarse dicho proceso se resumen a continuación²¹:

1. El Consejo Directivo emite una resolución dando inicio al procedimiento de oficio, la cual es publicada en el diario oficial El Peruano y notificada a la empresa o

²⁰ Esta regla de los Lineamientos ya estaba prevista, con el mismo texto, en el Numeral 48° de los Lineamientos aprobados por D.S. Nº 020-98-MTC. El sentido y alcances de esta regla, cuya única finalidad es impedir la diferenciación de cargos por escenarios de llamadas, ya ha sido precisado por el OSIPTEL en las Resoluciones Nº 029-2005-CD/OSIPTEL y Nº 070-2005-CD/OSIPTEL.

²¹ Artículo 7° del Procedimiento de Fijación de Cargos.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 29 de 397
	INFORME	

empresas operadoras involucradas. La Resolución establece el plazo en el cual las empresas notificadas presentarán su propuesta de cargos de interconexión tope conjuntamente con el estudio de costos correspondiente.

2. La propuesta y la documentación sustentatoria son evaluadas por OSIPTTEL, quien emite una resolución con el proyecto normativo de fijación de cargo de interconexión, el cual es publicado para comentarios de los interesados y se dispone la convocatoria a una audiencia pública.
3. OSIPTTEL evalúa los comentarios recibidos y, de ser el caso, emite la resolución definitiva que establece los cargos de interconexión tope correspondientes o que desestima su fijación o revisión.

Respecto del procedimiento a solicitud de una empresa operadora, las etapas a las que debe sujetarse dicho proceso se resumen a continuación²²:

1. La empresa operadora solicita a OSIPTTEL la fijación o revisión de cargos de interconexión tope, por escrito, e incluyendo su propuesta de cargos de interconexión tope, conjuntamente con el estudio de costos correspondiente.
2. La admisión o rechazo de la solicitud es determinada mediante Resolución de Gerencia General de OSIPTTEL, la que es publicada en el diario oficial El Peruano y notificada a la empresa operadora solicitante. La fecha en que se notifique la resolución determina el inicio formal del procedimiento.
3. Se evalúa la propuesta presentada y, de ser el caso, se emite la resolución con el proyecto normativo de establecimiento de cargo de interconexión tope. Estos son El correspondiente Proyecto es publicados para comentarios de los interesados, conjuntamente con sus documentos sustentatorios, disponiéndose igualmente la convocatoria a una audiencia pública.
4. Recibidos y evaluados los comentarios, se elabora la propuesta final sobre fijación o revisión de cargos de interconexión tope y, de ser el caso, se emite la resolución definitiva que establece los cargos de interconexión tope correspondientes o que desestima su fijación o revisión.

²² Artículo 8° del Procedimiento de Fijación de Cargos.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 30 de 397
	INFORME	

II.2. PRINCIPALES ETAPAS DEL PROCESO REGULATORIO

Mediante Resolución del Consejo Directivo Nº 042-2008-CD/OSIPTEL, publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 20 de diciembre de 2008, se dio inicio al Procedimiento de Oficio para la revisión de los cargos de interconexión tope por terminación de llamadas en las redes de servicios móviles, estableciéndose un plazo de ochenta (80) días hábiles para que las empresas operadoras de servicios móviles presenten sus propuestas de cargos de interconexión tope, conjuntamente con sus respectivos estudios de costos. Esta resolución fue notificada a América Móvil, Nextel y Telefónica Móviles.

Posteriormente, a solicitud de las empresas operadoras de servicios móviles, mediante Resoluciones de Presidencia Nº 024-2009-PD/OSIPTEL y Nº 045-2009-PD/OSIPTEL, se amplió el plazo otorgado para la remisión de las propuestas de cargos y los correspondientes modelos de costos, en sesenta (60) y cincuenta y dos (52) días hábiles, respectivamente.

El día 30 de setiembre de 2009 las empresas América Móvil, Nextel y Telefónica Móviles, remitieron al OSIPTEL, sus propuestas de cargos de interconexión tope y sus modelos de costos.

A partir de dicha fecha, se han realizado diversas reuniones con las empresas operadoras de servicios móviles, así como requerimientos de información complementaria y/o aclaratoria, respecto de los modelos presentados, en base a los cuales se ha realizado la evaluación respectiva con el resultado que se expone en el presente informe.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 31 de 397
	INFORME	

III. TEMAS DE DISCUSIÓN PLANTEADOS POR LAS EMPRESAS OPERADORAS

En la presente sección se describe los principales temas planteados por las empresas operadoras de servicios móviles para la presente regulación. Para una descripción más exhaustiva, ver el Anexo I.

III.1. TEMAS PLANTEADOS POR AMÉRICA MÓVIL

En el documento “Response to Resolucion de Consejo Directivo Nº 042-2008-CD/OSIPTEL” elaborado por NERA Economic Consulting (en adelante “NERA”) para América Móvil, en el cual se sustenta los resultados de su modelo de costos, dicha consultora señala como temas relevantes los siguientes:

III.1.1. Aplicación de cargos no recíprocos

América Móvil recomienda que el OSIPTEL continúe al menos durante el período 2010 – 2013 con su política de cargos de terminación móvil no recíprocos, en la cual, las redes más grandes tienen un menor cargo de terminación que los operadores pequeños. Esta política, señalan, permitió la estimulación de la competencia en el mercado de telefonía móvil, por lo cual ésta debería continuar.

Señalan entre otras razones para mantener la no reciprocidad de cargos, las siguientes:

- América Móvil ha incurrido en mayores pagos por concesión que sus competidores, lo cual debería ser reflejado en los cargos de interconexión.
- Telefónica Móviles mantiene las ventajas de haber sido el primero en entrar al mercado.
- Existen asimetrías de tamaño por las cuales el operador más grande cuenta con economías de escala y por tanto, manteniendo todo constante, debería tener menores costos de producción que América Móvil y otros competidores pequeños.
- Un menor cargo de terminación para el competidor más grande reduciría los efectos anticompetitivos, provenientes de las externalidades de red.
- Existen asimetrías en la asignación de frecuencias, dado que Telefónica Móviles inició operaciones en la banda A de los 800 MHz y posteriormente adquirió la

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 32 de 397
	INFORME	

banda B de la misma banda de frecuencias al adquirir a BellSouth. En cambio, América Móvil empezó a operar en la banda de 1900 MHz y ha adquirido recientemente la banda B de los 800 MHz. Las primeras asignaciones originaron asimetrías en costos, las cuales aún persistirán durante la vigencia de los nuevos cargos.

III.1.2. Convergencia gradual hacia los verdaderos costos de terminación

La empresa señala que el OSIPTEL debería continuar con su política de convergencia gradual de los cargos de terminación móvil hacia los verdaderos costos del servicio de terminación. Esto, señalan, evitaría cualquier interrupción no deseada de los modelos de negocio, adoptados por los competidores móviles. Además argumentan que el OSIPTEL y otros analistas están de acuerdo en que el sector móvil en el Perú exhibe fuertes signos de competencia efectiva, por lo que sería aconsejable evitar cualquier cambio repentino en los cargos de terminación.

III.1.3. Continuación del *Calling Party Pays*

Señala que existe un amplio consenso en que la introducción del *Calling Party Pays* (CPP) a las llamadas fijo – móvil ha sido la mayor fuerza que ha impulsado el crecimiento en la penetración móvil, especialmente en Europa y Latinoamérica, incluyendo el Perú. Afirma además, que es ampliamente aceptado que una mayor reducción en los ingresos del CPP puede ocasionar un incremento en otros precios móviles (*“waterbed effect”*), lo cual comprometería el nivel de penetración móvil. Consideran que la tarifa fijo-móvil local debería seguir siendo establecida por el operador móvil y que cualquier cambio en los niveles de las tarifas, y su participación en los ingresos correspondientes entre operadores fijos y móviles, deben seguir los cambios proporcionales de las tasas de terminación en móvil para las llamadas de móvil a móvil.

III.2. TEMAS PLANTEADOS POR NEXTEL

En su documento de sustento de modelo, NEXTEL plantea los siguientes temas:

III.2.1. Objetivos de política regulatoria

Plantea los siguientes objetivos a alcanzar:

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 33 de 397
	INFORME	

- Fomentar mayor competencia en el mercado móvil, dado que en los últimos años el mercado peruano se ha vuelto más concentrado y no se ha evidenciado reducciones significativas en las tarifas minoristas móviles en el segmento prepago, hechos que sugieren una desaceleración en la intensidad de la competencia.
- Fomentar un mayor uso de los servicios móviles a través de reducciones de tarifas a los usuarios finales en la industria de telecomunicaciones, permitiendo un mayor bienestar de los hogares y una mayor competitividad de la economía. Ello en vista de los bajos índices de minutos de uso de los suscriptores peruanos producto de los elevados costos medios de los servicios móviles bajo la modalidad prepago; y
- Reducir el efecto perjudicial de los subsidios cruzados derivados del diferencial aún existente entre los cargos cobrados por terminación de llamadas en la misma red de origen (llamadas *on-net*) y cargos de terminación de llamadas entre redes (llamadas *off-net*).

Nextel considera que alcanzar estos objetivos requiere la adopción de políticas regulatorias que permitan una verdadera orientación a costos de los cargos de terminación móvil.

III.2.2. Necesidad de un cargo único

Respecto de este tema, Nextel señala lo siguiente:

- El OSIPTEL debería orientar su actual política regulatoria hacia el establecimiento de un cargo de terminación único. Ello traería beneficios significativos al desarrollo del mercado móvil y los consumidores en el Perú porque permitiría una reducción de las tarifas finales.
- El establecimiento de un cargo único promueve la eficiencia productiva de todos los operadores, a la vez que elimina las distorsiones a la competencia en el mercado móvil que se derivan de permitir que competidores en un mercado relevante cobren precios regulados distintos por el mismo servicio. Ello se debe a que en caso de mantenerse cargos diferenciados por períodos largos de tiempo, las ineficiencias productivas y distributivas; es decir, la generación de subsidios cruzados en la industria, serán transferidas a los mercados minoristas perjudicando el bienestar de los usuarios.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 34 de 397
	INFORME	

- El establecimiento de un cargo de terminación único en el mercado móvil promoverá una baja en los precios, permitiendo que el uso del servicio se eleve, lo que se traducirá en mayores reducciones tarifarias, generándose de esta manera un círculo virtuoso que beneficiará a los usuarios del servicio.
- El establecimiento de cargos diferenciados deberá ser una medida de excepción, justificable únicamente en caso de que factores exógenos generen diferencias de precios inevitables entre las diversas redes.
- La tendencia internacional está claramente orientada hacia la adopción de cargos únicos para la terminación móvil.

III.2.3. Uso de costos prospectivos

Nextel estima que el OSIPTEL debe fijar los cargos de terminación móvil basados en costos prospectivos (*forward looking costs*) que consideren la mejor tecnología disponible para el desarrollo de la red y los precios de reposición a costos corrientes. En términos generales, el uso de costos prospectivos traería como beneficios los siguientes:

- Simularía más de cerca las condiciones de un mercado en competencia, debido a que en mercados en competencia los actores compiten con base en costos corrientes, no siendo compensados por costos ineficientes, ni pudiendo pasar tales ineficiencias a los consumidores finales a través de la regulación.
- Crearía incentivos apropiados para que los operadores móviles incrementen su eficiencia. Los operadores tendrían incentivos para lograr las mayores ganancias de eficiencia posibles dado que se beneficiaría directamente por la capacidad de terminar llamadas móviles con menores costos. De lo contrario, si los operadores tienen la capacidad de cobrar cargos de terminación basados en costos históricos, podrán pasar sus ineficiencias a los consumidores finales.

III.3. TEMAS PLANTEADOS POR TELEFÓNICA MÓVILES

En su documento “Informe de sustento del modelo de costos presentado por Telefónica Móviles”, dicha empresa señala que a la vista de los objetivos establecidos por el Estado peruano para el sector de las telecomunicaciones, de la literatura económica más autorizada y

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 35 de 397
	INFORME	

de las características particulares del mercado móvil nacional, llega a la conclusión que los factores claves para asegurar la eficiencia de la decisión regulatoria a adoptarse deben ser los siguientes:

- La fijación de un cargo único y recíproco entre las distintas empresas operadoras de servicios móviles debe sustentarse en un modelo de costos de una empresa eficiente.
- El cargo que finalmente se adopte debe retribuir todos los costos que la empresa asume, de tal forma que le permita asegurar el adecuado crecimiento del mercado móvil, dado que ello genera beneficios tanto al servicio de originación como de terminación de llamadas. Asimismo, el cargo no debe constituir un desincentivo para realizar las inversiones necesarias que permitan continuar con el incremento de la cobertura, capacidad e innovación tecnológica, aspectos que resultan críticos y permanentes en este mercado.
- De establecerse una reducción del cargo móvil vigente, ésta debe ser gradual, a fin de no impactar negativamente en el flujo económico de las empresas operadoras de servicios móviles y, con ello, afectar sus planes de inversiones.

En base a lo antes señalado, los temas de discusión que Telefónica Móviles plantea se resumen a continuación:

III.3.1. Efecto “*waterbed*” en el mercado peruano

Telefónica Móviles señala que la consultora nacional Apoyo ha realizado una evaluación del impacto de la modificación del cargo de terminación móvil en las tarifas de los usuarios finales en el mercado peruano, concluyendo que ante una reducción de los cargos de interconexión es de esperarse que se produzca un efecto “*waterbed*”. Ello tendría un efecto perjudicial en el mercado de originación de llamadas, pero sobretudo en el sector del país que aún no tiene acceso a la telefonía móvil. Una decisión regulatoria en dicho sentido resultará contraria a la política del Estado dado que se perjudicará a un sector de la sociedad que requiere de inclusión y desarrollo a través de las telecomunicaciones.

La empresa concluye que el cargo de terminación móvil representa un ingreso importante de las operadoras que brindan el servicio móvil al sector masivo. Un cargo alto permite reducir el costo de acceso al servicio, favoreciendo a los que menos tienen. Además afirma

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 36 de 397
	INFORME	

que la reducción del cargo de terminación móvil puede conllevar un incremento de tarifas al usuario de telefonía móvil.

III.3.2. Efectos en la inclusión y en el bienestar social

Telefónica Móviles afirma que un desbalance en el nivel de ingresos que perciben las empresas operadoras móviles puede tener un impacto importante en variables como: (i) evolución tecnológica; (ii) servicios dirigidos a la base de la pirámide; (iii) subsidio de equipos terminales; (iv) expansión del servicio a zonas desatendidas del país; y, (v) incremento de la capacidad de la red, a fin de garantizar la calidad del servicio. Por tanto considera que una reducción del cargo de interconexión conllevaría a una pérdida del bienestar social a través de desincentivos a la inversión en expansión, capacidad, reducción tarifaria y lanzamiento de productos inclusivos.

III.3.3. Hacia un cargo recíproco

La empresa afirma que en el anterior proceso regulatorio de revisión del cargo de terminación móvil, el Regulador estableció cargos asimétricos entre las operadoras móviles, basado en la utilización de distintas bandas de espectro por parte de los operadores móviles, lo cual, de acuerdo con lo señalado en ese momento por el OSIPTEL, tenía un impacto importante en los niveles de costos de las distintas empresas. Agrega que un aspecto a determinar en esta oportunidad es si corresponde seguir con esta política o es pertinente regresar a un modelo de cargo simétrico.

Telefónica Móviles señala que se encuentra convencida de que el cargo móvil a fijarse debe ser simétrico, basando su posición en: el marco regulatorio peruano, la aplicación de criterios de eficiencia económica y la tendencia internacional.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 37 de 397
	INFORME	

IV. DISEÑO REGULATORIO DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN TOPE POR TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN LAS REDES DE LOS SERVICIOS MÓVILES

IV.1. ANTECEDENTES DEL DISEÑO REGULATORIO ACTUAL

En el período 2004-2005, el OSIPTEL implementó determinadas acciones encaminadas a afianzar el desarrollo de la industria móvil y la provisión de los servicios de forma eficiente, **priorizando en el corto plazo el otorgamiento de incentivos para el despliegue de las redes y el incremento de los niveles de acceso**²³.

En particular, la experiencia más relevante en materia de consideración de mecanismos de incentivos específicos se implementó en el marco de la revisión de los cargos de terminación en las redes móviles iniciado en junio 2004.

IV.1.1. Objetivos de fijación de los cargos de terminación móvil en el 2005

Hasta junio del 2004, los cargos de terminación en las redes móviles eran fijados libremente, a través de contratos bilaterales negociados entre los distintos operadores. Sin embargo, desde el punto de vista del OSIPTEL, el permanente alto nivel de los mismos en relación al promedio internacional reflejaba una falla del régimen de autorregulación²⁴. Además, ante la mayor concentración de mercado resultante de la adquisición de BellSouth Perú S.A. por parte de Telefónica Móviles S.A.C en abril del 2005²⁵, el OSIPTEL consideró que la competencia existente en el mercado móvil podía verse seriamente afectada. Por estas razones, se determinó que la regulación de los cargos de terminación orientada a costos era la mejor opción, pues esta permitiría:

- Mejorar las condiciones de competencia en la industria móvil a través de una estructura de precios relativos finales más adecuada,

²³ Entre otras medidas adoptadas en dicho período se encuentran (i) la Reducción Gradual de la Tarifa Local Fijo - Móvil en 30% entre junio de 2004 y julio de 2005 y (ii) la unificación de los cargos de terminación en las redes móviles independientemente de la red de origen de la comunicación (con excepción de las comunicaciones fijo-móvil locales) en mayo 2005.

²⁴ De acuerdo a la literatura, las negociaciones para fijar cargos de interconexión pueden ser usadas como herramienta para la colusión en el mercado final, a través de la fijación de cargos de interconexión elevados. (Ver el Anexo III).

²⁵ Mediante Resolución Viceministerial N° 160-2005-MTC/03 se aprobó, la transferencia de las concesiones otorgadas a Telefónica Móviles S.A.C. para la prestación del servicio público de telefonía móvil a favor de Comunicaciones Móviles del Perú S.A. (antes BellSouth Perú S.A.), quien posteriormente tomó el nombre de Telefónica Móviles S.A.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 38 de 397
	INFORME	

- Facilitar la entrada de nuevos competidores al mercado, al eliminar distorsiones a nivel de interconexión, garantizando condiciones equitativas en el acceso a todos los interesados,
- Minimizar potenciales prácticas anticompetitivas a través de subsidios cruzados anticompetitivos o incremento de los costos a los rivales, reduciendo así el riesgo de exclusión de competidores en el mercado de servicios móviles,
- Reducir las tarifas promedio de la industria de telecomunicaciones, lo cual incrementará el bienestar de los usuarios residenciales y la competitividad de los usuarios comerciales, garantizando que las ganancias en eficiencia de los operadores se trasladaran a los consumidores.

Luego, en junio 2004 se inició el procedimiento para la fijación de los cargos de interconexión tope por terminación de llamadas en las redes de los servicios móviles. Dicho proceso culminó en noviembre del 2005 cuando, mediante Resolución de Consejo Directivo Nº 070-2005-CD/OSIPTEL, se fijó los niveles de cargos tope para las redes móviles vigentes hasta la fecha²⁶.

IV.1.2. Componentes del diseño regulatorio adoptado el 2005

El diseño regulatorio en la fijación de los cargos de terminación en redes móviles del año 2005 tuvo tres componentes fundamentales:

- Aplicación de una regulación simétrica:** una regulación simétrica implica que ésta se aplica a todos los operadores por igual. Este esquema se adoptó debido a que se consideró que todos los operadores móviles, independientemente de sus diferencias, tienen un poder de mercado sustancial en la terminación de llamadas en su red.
- Establecimiento de cargos diferenciados entre empresas:** la normativa vigente en materia de cargos de interconexión determinaba que la estimación de los cargos se debía basar, en primer lugar, en la información de costos proporcionada por las empresas²⁷. Luego de una evaluación ex-ante del mercado, el OSIPTTEL determinó que

²⁶ Dicha Resolución se sustentó en el informe Nº 093-GPR/2005, y ambos se encuentran publicados en la página web del OSIPTTEL, www.osiptel.gob.pe.

²⁷ Ver Artículo 9º del Título I de los “Lineamientos para Desarrollar y Consolidar la Competencia y la Expansión de los Servicios de Telecomunicaciones en el Perú”, probados por Decreto Supremo Nº 020-98-MTC.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 39 de 397
	INFORME	

existían diversos elementos que generaban diferencias en los costos de los operadores móviles - tales como el nivel de cobertura, la asignación de espectro y bandas de frecuencias utilizada, el pago por la concesión, entre otros- que justificaban el establecimiento de cargos no recíprocos entre redes.

- iii) **Reducción de los cargos a costos de forma gradual:** los cargos resultantes de la evaluación de los modelos de costos de cada uno de los operadores de servicios móviles implicaban una reducción en el nivel de los mismos respecto al promedio vigente²⁸. El OSIPTEL determinó que un esquema de **ajuste gradual** era lo más conveniente para permitir a los operadores contar con un tiempo razonable para ajustar sus estrategias, de modo de conseguir un equilibrio de sostenibilidad financiera sin afectar las inversiones futuras. En particular, el OSIPTEL precisó lo siguiente:

“La gradualidad de la convergencia de los cargos a costos es una respuesta técnica a los objetivos de cobertura, eficiencia, equidad y competencia. Es decir, una trayectoria gradual decreciente de cargos debe permitir seguir con el proceso de expansión de las redes móviles y facilitar una mayor penetración de este tipo de telefonía, al tiempo que permite menores precios en los servicios de larga distancia y telefonía pública, lo cual permitirá ganancias en eficiencia (demandas elásticas) y menores precios para llamadas de usuarios de menores ingresos que acceden a través de teléfonos públicos. Asimismo, un menor nivel de cargos afectará al precio relativo de las llamadas, lo cual beneficia la competencia en la industria”^[29]

Finalmente, se debe precisar que **los incentivos para el despliegue de las redes y el incremento de los niveles de acceso móvil** contenidos en las diversas medidas adoptadas por el Regulador en el período 2004-2005 se otorgaron en dos modalidades:

- i) Se mantuvo el **régimen tarifario aplicable a las comunicaciones locales fijo-móvil**, en el cual los operadores móviles fijan las tarifas locales, mientras que las tarifas de larga distancia son establecidas por los operadores de larga distancia.
- ii) Se determinó que los cargos de terminación en redes móviles se redujeran de **forma gradual** durante un período de 4 años.

Si bien se consideró además incluir dentro del cargo de terminación un margen por externalidad de red, con el objetivo de incorporar un mecanismo de incentivos que permita

²⁸ Tal como se indica en el informe N° 093-GPR/2005, si se considera que para la mayor parte del tráfico entre redes móviles el cargo relevante era de US\$ 0,25, los niveles de cargo de terminación para las comunicaciones entre redes móviles resultantes de la evaluación de los modelos de costos implicaban una reducción promedio de aproximadamente 13,2%.

²⁹ Ver p. 145 del Informe N° 093-GPR/2005, publicado en www.osiptel.gob.pe.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 40 de 397
	INFORME	

a las empresas focalizar su esfuerzo y atención en promover el acceso a sus redes a costos razonables y asequibles para los usuarios, este último mecanismo de incentivos fue descartado. Ello en razón de las dificultades que generaba la verificación del debido uso de los recursos que se generarían con la aplicación del margen por externalidad de red. Así, con el objetivo de mantener una posición regulatoria coherente con los requerimientos administrativos y la necesaria eficacia de un adecuado mecanismo de subsidios, se consideró finalmente sólo los dos incentivos arriba listados para promover la focalización en el uso de los recursos para el beneficio de los usuarios menos privilegiados.

Respecto al régimen tarifario aplicable a las comunicaciones locales fijo-móvil, en enero del 2010 el OSIPTTEL decidió establecer un nuevo sistema por medio del cual dicha tarifa pasará a ser fijada por los concesionarios del Servicio Telefónico Fijo, la misma que será regulada a costos. El nuevo sistema se encuentra actualmente en proceso de elaboración. Dicho cambio es compatible con el objetivo de maximizar la eficiencia asignativa³⁰, dado que el efecto de la subvención de la penetración del servicio móvil a través de los ingresos percibidos por el tráfico de las llamadas fijo-móvil es, actualmente muy reducido en comparación con el efecto que tenía cuando el mercado móvil era aún muy incipiente.

En particular, al desarrollar un modelo conceptual en el que el nivel de penetración del servicio móvil depende del nivel de subsidio establecido gracias a los ingresos de las llamadas fijo-móvil, se observa cómo el impacto de este subsidio es positivo sobre el nivel de penetración, en la medida que al reducir la renta mensual que pagan los usuarios, éstos tienen mayor incentivo para suscribirse a la red móvil. Sin embargo, dicho efecto es cada vez menos significativo a medida que aumenta el número de usuarios móviles. Ello justifica la decisión del regulador de dejar como incentivo para los operados móviles la gradualidad en la aplicación de los cargos.

Por lo tanto, en el actual proceso de fijación de cargos de terminación, es necesario evaluar si las consideraciones que llevaron a la elección del diseño regulatorio anterior –en particular, la aplicación de cargos no recíprocos y la provisión de incentivos vía una reducción gradual de los mismos- se encuentran aún vigentes en el mercado.

³⁰ Las ineficiencias asignativas se producen, en primer lugar, debido a que existen reducciones en los costos de las llamadas fijo-móvil que no son trasladados a los usuarios y, en segundo lugar, debido a que los usuarios del servicio fijo cada vez valoran más las comunicaciones con la red móvil.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 41 de 397
	INFORME	

IV.2. RESPECTO DE LA RECIPROCIDAD DE CARGOS

IV.2.1. Revisión de la literatura y experiencia internacional

A nivel teórico, la revisión de la literatura efectuada no presenta un consenso claro sobre la conveniencia de un esquema recíproco o no. Así, existen modelos que defienden el esquema regulatorio de cargos recíprocos, aduciendo que el esquema alternativo genera distorsiones en la dinámica competitiva del mercado y fomenta la ineficiencia de los entrantes. Por su parte, los principales argumentos a favor de cargos no recíprocos se sustentan en las diferencias de demanda, patrones de tráfico, precios, reputación, etc. que existen entre los entrantes y el incumbente (Ver el Anexo III para mayor detalle de la literatura revisada).

Asimismo, de la revisión de la experiencia internacional, se constata que el bloque de la comunidad europea, luego de una amplia experiencia de aplicación de esquemas no recíprocos, aboga recientemente por la convergencia gradual de cargos hacia un esquema recíproco. Los argumentos a favor de este esquema son que promueve la eficiencia económica (limitando las ineficiencias asignativas y productivas), la inversión, la innovación y, sobre todo, el bienestar³¹. Sin embargo, se precisa también que la no reciprocidad es una opción transitoria en caso existan diferencias en costos atribuibles a factores exógenos que escapen del control de los operadores.

Aún cuando la posición de todas las autoridades regulatorias europeas es hacia la reciprocidad, en la práctica, los cargos de terminación móvil de los principales países de la comunidad europea (España, Francia, Reino Unido y Alemania) continúan siendo no recíprocos, ya sea debido a que los cargos de los entrantes son aún mayores (H3G en Reino Unido, Xfera en España, Bouygues en Francia), o a las diferencias tecnológicas fruto del espectro utilizado (Alemania). Por su parte, de los pocos países de América Latina que regula los cargos de terminación, estos son recíprocos y calculados sobre la base de un modelo de empresa eficiente (Ver el Anexo IV para mayor detalle de la experiencia internacional en materia de regulación de cargos de terminación).

³¹ Si bien no se precisa el mecanismo de transmisión que hace que un régimen no recíproco mejore el bienestar, se indica que la asimetría promueve incentivos limitados para minimizar costos, distorsiona las señales de precios y permite a operadores de altos costos traspasar sus ineficiencias a los consumidores.

Ver el documento del Grupo de Reguladores Europeos (ERG) “*ERG’s Common Position on symmetry of fixed call termination rates and symmetry of mobile call termination rates*”, en www.erg.eu.int.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 42 de 397
	INFORME	

IV.2.2. Argumentos de los operadores móviles

Como ya se precisó en la sección III, de las propuestas presentadas por los operadores móviles peruanos, se tiene que Telefónica Móviles y Nextel abogan por un cargo recíproco, mientras que América Móvil defiende lo contrario. Los argumentos de los diferentes operadores que sustentan estas propuestas se resumen a continuación (ver el Anexo I para mayor detalle).

En particular, Telefónica Móviles aboga por la reciprocidad de cargos aduciendo que el esquema opuesto promueve la ineficiencia y no incentiva la inversión para el desarrollo de las redes. Además, precisa que, a diferencia de lo que ocurría en el anterior proceso de fijación del 2005, ya no existen diferencias de espectro que justifiquen la diferenciación de cargos entre empresas. Su referente principal es el mercado Europeo.

Para América Móvil, la diferencia de costos entre operadores no responde a diferencias en eficiencia sino a los mayores costos incurridos por América Móvil por concepto de espectro³² y a diferencias en la escala de operaciones de los operadores. En particular, América Móvil indica que Telefónica Móviles contaría con la ventaja de haber ingresado primero al mercado, lo que le permitió atraer usuarios a un menor costo, logrando una amplia escala de operaciones que se ve reforzada por operar de forma fusionada con las empresas del Grupo Telefónica. Por lo tanto, América Móvil aduce que un menor cargo para el mayor operador reducirá los efectos anticompetitivos provenientes de las tarifas finales que el incumbente es capaz de establecer por las razones antes indicadas.

Finalmente, Nextel aboga por el establecimiento de cargos recíprocos pues opina que el esquema contrario distorsiona los precios y promueve la ineficiencia. Indica que en el proceso anterior, la justificación del OSIPTel para establecer un cargo más elevado para América Móvil se basaba fundamentalmente en los costos de concesión diferenciados y la utilización de diferentes bandas de espectro, diferencias en niveles de cobertura, entre otros, que en la actualidad no existen. Opina que la presencia de tarifas recíprocas pone a todos los operadores en igualdad de condiciones, incitándolos a competir sobre la base de la calidad y precio de sus servicios, y no en base a una diferenciación arbitraria de cargos.

³² De acuerdo a América Móvil, la suma de los pagos de concesión efectuados, ajustada por inflación, asciende a US\$266 millones. Este nivel es mayor al de otros operadores y es una variable que no está fuera de su control.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 43 de 397
	INFORME	

IV.2.3. Posición del OSIPTEL

Para calcular un cargo único recíproco, sería necesario utilizar un modelo de empresa eficiente. Este modelo consiste en determinar los costos en los que debe incurrir un operador ficticio eficiente, tomando en cuenta los costos mínimos indispensables para la provisión del servicio. El estimar los cargos de terminación móvil sustentándose en un modelo de tal tipo implicaría que existe alto grado de homogeneidad entre los operadores del mercado en cuestión, de manera tal que el cargo resultante no beneficie ni perjudique a ningún operador, dadas las diferencias reales existentes en sus redes, tecnologías, tráficos, etc.

A continuación se realiza una evaluación de las principales características tecnológicas (topología de red, espectro, cobertura), económicas (nivel de concentración, escala de operaciones) y comerciales (perfil de negocio y estrategias comerciales) de los diferentes operadores móviles, con miras a ver si existen o no fuertes diferencias entre estos y si, de existir, dichas diferencias afectan sus costos de operación.

Descripción general de las Redes Móviles

Según lo descrito en la sección I.2, en el Perú existen tres tecnologías de sistemas móviles en operación: GSM, CDMA e iDEN, y sus respectivas evoluciones tecnológicas³³. Así, **Telefónica Móviles** dispone de la red GSM (y sus actualizaciones a EDGE y a UMTS (3G)), así como de la red CDMA 1x, la cual viene siendo dejada de lado por el operador.

Nextel se centra en la oferta de radio troncalizado a través de su red iDEN, con perspectivas a expandir también una red UMTS, producto de la adquisición de las bandas D y E de 1900 MHz. Finalmente, **América Móvil** opera desde el inicio a través de la red GSM, comprendiendo la evolución hacia GPRS, EDGE, UMTS (release 99) y HSDPA.

La red GSM, la red CDMA y la red iDEN tienen una arquitectura de red similar. Todas requieren de Estaciones Base, Controladores de Estaciones Base y Centrales de Conmutación. Por lo tanto, si se desea realizar un análisis comparativo de los costos que representa la operación de cada una de las tecnologías de telefonía móvil existentes en el Perú, se debe considerar aspectos como la eficiencia de la tecnología en cuestión, la

³³ Cabe señalar que cada paso evolutivo en la tecnología permite mayor eficiencia espectral para la provisión de nuevos y mejores servicios a los usuarios, especialmente mayor ancho de banda para transmitir datos.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 44 de 397
	INFORME	

existencia de economías de escala en los costos de equipamiento y en los costos de los terminales de usuario, las dimensiones de la red operada, etc.

En general, el análisis de la eficiencia entre tecnologías señala que la CDMA (IS-95 o 1X) es más eficiente que la GSM en cuanto a la cantidad de usuarios que podían ser atendidos con el mismo espectro disponible. Sin embargo, las **crecientes economías de escala en términos del equipamiento para las redes** de los operadores generadas por la adopción mayoritaria de la tecnología GSM a nivel mundial, hace que los equipos de red de tecnología GSM sean mas baratos que los de CDMA.

Asimismo, como consecuencia de la masificación experimentada por la tecnología GSM, **los terminales de usuario celulares** asociados a esta tecnología resultan más baratos que los correspondientes a la tecnología CDMA (IS-95 o 1X). Además, por tratarse de una tecnología abierta, los terminales GSM no pagan derechos de propiedad. Ello ha llevado a que los terminales GSM tengan bajos costos, facilitándose así su adopción y preferencia por parte de los usuarios.

Por lo tanto, desde el punto de vista operativo, **resulta más económico brindar servicios con tecnología GSM**. Más aún, dadas las tendencias mundiales, los operadores han venido desechando paulatinamente redes con tecnologías distintas a ésta, de forma que el mantenimiento de estas últimas no les signifique gastos innecesarios. Por ello, los operadores que deseen mantener usuarios CDMA (IS-95 o 1X), incurrirán en gastos extras en mantenimiento y operación. Tal como se indicó líneas arriba, el único operador que cuenta con tecnología CDMA es Telefónica Móviles, aunque el número de usuarios de ésta es reducido y el operador ya se encuentra en proceso de migrarlos a tecnología GSM/UMTS³⁴.

Sin embargo, los costos de los operadores tienen relación no sólo con la tecnología que usan, sino también con la cantidad y calidad de elementos de red (estaciones base, filtros, etc.) que poseen para brindar sus servicios. Ello está fuertemente influenciado por las bandas de espectro utilizadas por los operadores, como se verá a continuación.

³⁴ Dado el bajo número de usuarios de tecnología CDMA, los costos asociados a la misma no han sido tomados en cuenta por el operador en la construcción del modelo de costos propuesto para la determinación del cargo de terminación. Al respecto, la complejidad derivada de incluir una tecnología mixta en el modelo no se justificaba con el reducido número de usuarios CDMA. Sin embargo, el tráfico generado por los mismos sí ha sido tomado en cuenta.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 45 de 397
	INFORME	

Espectro

Los aspectos tecnológicos propios que posee cada una de las redes de los operadores móviles tienen relación directa con las bandas de frecuencias en las cuales operan sus sistemas. En ese sentido, hay detalles específicos de las bandas de frecuencias de operación relevantes que influyen directamente en la implementación y los costos de una red móvil, y que están principalmente relacionados con las características de propagación de la señal³⁵.

La asignación de las diferentes bandas de espectro móvil se muestra en la Tabla Nº 3 de la sección I.3. Gracias a los procesos implementados para equiparar la asignación de dicho recurso (ver sección 1.1 del Anexo II), ya no existen fuertes **diferencias en el espectro** asignado a los diferentes operadores.

Así, en primer lugar, en el 2007 se asignó a América Móvil la banda de espectro de 850 MHz devuelta por Telefónica Móviles, y Nextel obtuvo las bandas D/D' y E/E' en los 1 900 MHz. Asimismo, las bandas de frecuencias a través de las cuales se provee el servicio fijo inalámbrico fueron asignadas recién en el año 2008. Finalmente, la concesión de la banda de 850 MHz en Lima y Callao asignada a Nextel para mejorar la calidad de su servicio troncalizado le fue otorgada en Junio de 2009.

Sin embargo, como indica Vogelsang, *"While the similarity in spectrum achieved ... reduces the cost differences, there exists a time of adaptation during which some of these cost differences persist and still have big cost implications"*³⁶. Por lo tanto, en la práctica, las diferencias tecnológicas derivadas de la asignación inicial de espectro aún influyen en los costos de los operadores móviles. En particular, el número de estaciones base de cada operador móvil analizado en los modelos de costos sigue guardando relación con las frecuencias iniciales en las que estos operaban. Ello lleva a que América Móvil tenga más del doble de estaciones base que Telefónica Móviles, pese que ésta cuenta con el doble de usuarios de América Móvil, debido a que ambos operadores mantienen la configuración de red heredada del hecho de que Telefónica Móviles tenía espectro en la banda de 800 MHz mientras que América Móvil sólo operaba en la banda de 1900 MHz.

³⁵ Así, por ejemplo, si se opera en la banda de los 450 MHz las celdas puedan tener un mayor tamaño que si se opera en la banda de los 800 MHz y mucho mayor que aquellas celdas que operan en la banda de los 1 900 MHz.

³⁶ Ver el Anexo VII para mayor detalle.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 46 de 397
	INFORME	

Cobertura

En términos generales, a septiembre de 2009, la red móvil cuenta con una cobertura de 82% del territorio nacional. Sin embargo, los niveles de cobertura de las tres redes móviles difieren entre sí.

En el caso de **América Móvil**, desde setiembre del 2009, este se convirtió en el operador con mayor presencia a nivel nacional, al contar con 1 517 estaciones base en operación. Ello le permite tener cobertura GSM en 1 389 distritos del país, lo que representa al 75,8% del total de distritos.

Por su parte, **Telefónica Móviles** contaba a la misma fecha con cobertura en 1 188 distritos del país, a través de 809 estaciones base a nivel nacional. Ello le permite tener cobertura en el 64,8% del total de distritos.

Finalmente, a setiembre 2009, **Nextel** tenía cobertura en 257 distritos del país, lo que representa el 14,02% del total de distritos existentes en el país. Dicha cobertura abarca las principales ciudades de todos los departamentos de la costa del país, y algunas ciudades de los departamentos de Cusco y Puno. Cabe señalar que dicha cobertura es para la red iDEN, mientras que la HSDPA tiene una cobertura limitada a las ciudades principales.

Luego, la expansión de las redes hacia zonas aún no cubiertas implica cada vez mayores costos -de inversión, pues estas suelen ser zonas remotas de difícil acceso, y de operación pues suelen tener baja densidad poblacional-, por lo que las actuales diferencias en cobertura entre operadores se traducen a su vez en diferencias en costos.

Factores Económicos

Las características económicas del mercado móvil, tanto a nivel mayorista como minorista, afectan directamente los costos de las empresas que participan de él. Así, se analiza en primer lugar el mercado mayorista de alquiler de circuitos y, en el mercado minorista, se tiene en cuenta la escala de operaciones y el nivel de concentración existente.

Mercado de alquiler de circuitos

Los tres operadores móviles alquilan circuitos de Telefónica del Perú S.A.A. (en adelante “Telefónica del Perú”) para el transporte local y de larga distancia de sus comunicaciones.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 47 de 397
	INFORME	

Sin embargo, mientras América Móvil y Nextel se encuentran a su vez desplegando redes propias de transporte, Telefónica Móviles alquila la totalidad de su red de transporte de Telefónica del Perú y no ha manifestado intenciones de desplegar redes propias.

Este hecho permite a Telefónica Móviles acceder a todo los tipos de descuentos ofrecidos por Telefónica del Perú en su oferta mayorista de alquiler de circuitos, en tanto que:

- Alquila mayor número de circuitos que cualquier otro operador. Además de cursar mayor tráfico que los demás, transporta sus comunicaciones enteramente con los circuitos que Telefónica del Perú le alquila.
- Alquila circuitos por períodos más largos de tiempo que los demás operadores. Mientras que los competidores se orientan a desplegar sus redes propias para poder prestarse el servicio portador en el mediano-largo plazo, Telefónica Móviles sabe que seguirá dependiendo de la capacidad de transporte que Telefónica del Perú le alquila. Ello lleva a Telefónica Móviles a comprometerse a contratos de alquiler de mayor plazo, lo que a su vez le permite acceder a descuentos o bonificaciones a los que los competidores, que despliegan progresivamente su red propia, no acceden.

El nivel de descuentos al que accede Telefónica Móviles es tan alto que al momento de verificar si los precios promedio ponderado de alquiler de circuitos cumplen con el precio tope establecido por el OSIPTTEL, se retira a Telefónica Móviles de la muestra para que no distorsione los resultados.

Luego, el amplio volumen de descuentos a los que Telefónica Móviles accede en el mercado de alquiler de circuitos le permite aumentar su eficiencia productiva frente a la de los otros operadores y repercute, por lo tanto, en la diferencia de costos que existen entre operadores móviles por motivos que escapan al control de los mismos. Cabe señalar además que el que los competidores desplieguen sus propias redes no los hace ineficientes sino que constituye una apuesta de mediano y largo plazo que los lleva a avanzar progresivamente, dentro de la escalera de inversión.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 48 de 397
	INFORME	

Escala de operaciones

Al analizar todos los escenarios de tráfico entrante hacia y saliente desde las redes móviles, se hace evidente que existen fuertes diferencias de escala entre operadores. Para este análisis se toma la información remitida por los operadores en sus modelos de costos, así como la información reportada periódicamente (reportes trimestrales).

Al respecto, al comparar la diferencia de escala que existe entre Telefónica Móviles y América Móvil para el año 2008, su principal competidor, se observa en primer lugar que, a nivel de tráfico entrante, América Móvil recibe ligeramente menor tráfico (92% del tráfico recibido por Telefónica Móviles). Sin embargo, al tener en cuenta tanto el tráfico entrante como saliente, se observa que el tráfico cursado a través de las redes de América Móvil representa sólo el 56% del cursado por las redes de Telefónica Móviles. Por su parte, las diferencias en la escala de operaciones entre Telefónica Móviles y Nextel son más fuertes aún. Así, a fines del 2008, Nextel cursó sólo el 28% del tráfico cursado por Telefónica Móviles.

Luego, estas diferencias de tráfico revelan fuertes diferencias en la escala de operaciones de los operadores lo que, dada la existencia de economías de escala, repercute en sus costos de operación.

Nivel de concentración

Pese a considerarse como un mercado competitivo, **el mercado móvil peruano** tiene un alto nivel de concentración. En particular, el principal operador, Telefónica Móviles, cuenta con casi el doble de participación que su principal competidor, América Móvil. Más aún, dicha participación se ha incrementado ligeramente en el período diciembre 2005-septiembre 2009 (Ver el Anexo II, Gráficos Nº II.7 y Nº II.8). Ello ha llevado a que el índice de concentración HHI pase de 4 815 a 5 128 en dicho período³⁷.

Al analizar la estructura de los **mercados móviles de otros países** de la región, se observa que estos se encuentran dominados principalmente por 2 grupos económicos: el grupo

³⁷ El índice Herfindal-Hirschman (HHI), definido como la suma del cuadrado de las participaciones de las empresas de un mercado, es ampliamente utilizado a nivel mundial para medir el nivel de concentración. En particular, las Directivas sobre fusiones en los Estados Unidos consideran que un mercado con un índice HHI de entre 1000 y 1800 es moderadamente concentrado, mientras que uno con un índice por encima de 1800 es altamente concentrado. Ver Motta, M (2004). *Competition Policy: Theory and Practice*. Cambridge University Press.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 49 de 397
	INFORME	

Telefónica (y su filial Telefónica Móviles) y el Grupo Carso (propietarios de Telmex y América Móvil en la región). Tomando en cuenta aquellos países en los que ambos grupos económicos participan del mercado móvil, se constata que México, Colombia, Ecuador y Perú son los únicos en los que el principal operador móvil cuenta con una participación mayor al 60% del total de líneas. (Ver Tabla Nº II.12 del Anexo II). Cabe señalar que la evidencia a nivel regional no muestra que exista alguna relación entre la no reciprocidad de cargos y el nivel de concentración de mercados pues, de estos cuatro países, México y Colombia poseen cargos de interconexión únicos mientras que Perú y Ecuador poseen cargos diferenciados.

Por otro lado, es necesario tener en cuenta que los principales operadores móviles en Latinoamérica tienen operadores vinculados en el mercado de telefonía fija, el cual se encuentra fuertemente relacionado al mercado móvil. Esta vinculación influencia las estrategias comerciales de los operadores, como se verá en la siguiente sub-sección. Por ello, se hace necesario analizar en primer lugar, la concentración del mercado fijo y móvil en conjunto, teniendo en cuenta el comportamiento de grupos económicos.

Así, **la estructura del mercado peruano de telefonía fija** presenta aún mayor concentración que el móvil. En particular, el operador incumbente, Telefónica del Perú, contaba con el 75% del total de líneas en servicio a septiembre 2009. Si se toma en cuenta que Telefónica del Perú es dueño del 96.09% de las acciones de Telefónica Móviles, quien participa del mercado de telefonía fija a través de la tecnología fija inalámbrica, la participación del grupo Telefónica supera el 95% del total de líneas en servicio. Ello resulta en un índice de concentración de más de 9000 y no tiene referente en América Latina pues supera incluso a México, segundo país de la región con mayor concentración de mercado (Ver Tabla Nº II.12 del Anexo II).

Al analizar **de manera conjunta los mercados fijo y móvil** en los que participan el Grupo Telefónica y el Grupo Carso, se tiene que Perú y México son los únicos casos en los que un mismo grupo económico - Grupo Telefónica en Perú y Grupo Carso en México- domina ambos mercados a la vez (Ver Tabla Nº II.13 del Anexo II).

En el caso particular del Perú, la diferencia en la escala global de operaciones entre Telefónica Móviles y los demás operadores, sumada a la vinculación que este operador móvil tiene con el operador dominante en telefonía fija, Telefónica del Perú, le permitiría a

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 50 de 397
	INFORME	

Telefónica Móviles gozar de economías globales que sus competidores no alcanzan. Además, esta vinculación entre empresas permite al Grupo Telefónica comercializar una oferta empaquetada de servicios difícilmente replicable por el resto de operadores no integrados; las ofertas vinculadas al mercado móvil lanzadas recientemente, y que explotan las externalidades asociadas a la red integrada del Grupo Telefónica se describen más adelante.

Perfil de negocio y Oferta Comercial de Operadores Móviles

En esta sub-sección, se analizan las estrategias comerciales de los operadores móviles con el fin de tener una mejor comprensión de cómo se desarrolla la dinámica competitiva en el mercado móvil. En particular, se desea identificar el segmento al que se dirige cada empresa, y la modalidad que utilizan tanto para retener a sus usuarios como para atraer a los nuevos.

Líneas por modalidad de contrato

En primer lugar, al analizar la estrategia comercial de los operadores móviles en el Perú, se observa que estos están enfocados al segmento prepago. Así, a septiembre de 2009, el 89% del total de líneas móviles en servicio pertenecen a esta modalidad de contrato. Sin embargo, analizando la distribución de usuarios por modalidad de contrato de cada empresa, se tiene que mientras las líneas prepago de Telefónica Móviles y América Móvil representaron el 92% y el 89% respectivamente, dicho porcentaje asciende 33% para Nextel. Luego, queda claro que el foco del negocio de Nextel es diferente al de los otros dos operadores, al centrarse en usuarios que generan un mayor consumo -principalmente, usuarios del segmento corporativo o con contratos del tipo control, que representaron el 48% a septiembre 2009- en vez de enfocarse en clientes masivos de menor tráfico (ver estimación de ARPUs por empresa más adelante).

Respecto a la evolución de líneas por modalidad de contrato, se tiene que son las líneas prepago las que más han aumentado, lo que evidencia que la expansión de los servicios se ha concentrado en usuarios de bajo consumo. Analizando la evolución del porcentaje de usuarios por modalidad dentro de cada empresa en el período transcurrido desde el último proceso de fijación de cargos de terminación, los tres operadores han incrementado el

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 51 de 397
	INFORME	

porcentaje de participación de líneas prepago, destacando el incremento experimentado por Telefónica Móviles.

Oferta comercial prepago de servicios móviles

Las empresas compiten no sólo con sus precios de lista, que ciertamente han presentado reducciones significativas desde el año 2006 (Ver Gráfico Nº II.21 del Anexo II), sino principalmente a través del lanzamiento de diversas promociones que abaratan las tarifas establecidas. Dada la participación mayoritaria de las líneas prepago, esta sub-sección se concentrará en las ofertas y promociones dirigidas a los usuarios de esta modalidad de contrato, y en la actividad de Telefónica Móviles y América Móvil, que son quienes se enfocan en el segmento residencial.

En primer lugar, se observa que el número de promociones se ha incrementado desde el año 2007 (Ver Gráfico Nº II.23 del Anexo II), las mismas que se han concentrado en ofertas que reducen la tarifa por minuto directamente, o multiplican el saldo recargado del cliente, reduciendo de esta manera su tarifa implícita. Dado el continuo lanzamiento de promociones, es la capacidad de respuesta de cada operador a las ofertas lanzadas por los competidores lo que da dinamismo al mercado móvil.

Las promociones más destacadas son las de Tarifas Únicas, que permiten llamar a todo destino (*on-net*, *off-net* y a fijos) a una tarifa única de S/. 0,50 por minuto. Esta promoción fue originalmente lanzada en abril del 2008 por América Móvil, y replicada casi inmediatamente por Telefónica Móviles, y ha venido renovándose constantemente hasta la fecha. Mientras tanto, Nextel se concentra en ofrecer promociones de recarga dirigidas a su servicio de radio ilimitada (Ver sub-sección 3.2 del Anexo II).

En general, se observa que son principalmente América Móvil y Nextel quienes lanzan inicialmente promociones y Telefónica Móviles las replica superando los beneficios otorgados por sus competidores, lo que logra presumiblemente debido a su mayor escala de operaciones (Ver Gráfico Nº II.20 del Anexo II).

Empaquetamiento de servicios

La mayoría de **promociones ofrecidas por Telefónica Móviles**, dirigidas tanto a los segmentos prepago como postpago, **ofrecen tarifas preferenciales sólo para destinos *on-***

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 52 de 397
	INFORME	

net y llamadas terminadas en la red fija de Telefónica del Perú. Mientras tanto, las empresas competidoras suelen ofrecer sus minutos y mensajes promocionales ya sea a destinos on-net o a todo destino, incluidos los números fijos de cualquier operador. Por lo tanto, Telefónica Móviles aprovecha la vinculación que tiene con Telefónica del Perú, principal empresa del mercado de telefonía fija, para ofrecer tarifas móvil-fijo preferenciales y hacer así más atractiva su red móvil. Asimismo, Telefónica del Perú ofrece una bolsa de minutos fijo-móvil con tarifa de S/. 0,25 para 3 dúos Movistar, mientras que el precio de un minuto de comunicación fijo-móvil sin descuento es de S/. 1,00 (Ver Tabla Nº II.25 del Anexo II).

Esta estrategia de empaquetamiento de servicios móvil-fijo y fijo-móvil es utilizada también para los nuevos servicios de telefonía fija inalámbrica provistos por Telefónica Móviles, que ofrecen minutos a la red de Telefónica Móviles y a la red fija de Telefónica del Perú. Mientras tanto América Móvil, que participa de dicho mercado con su producto “Fono Claro”, ofrece minutos a todo destino.

Asimismo, en el caso del servicio de Banda Ancha Móvil, Telefónica Móviles ofrece el servicio por un menor precio si se es usuario de un dúo o trío de Telefónica del Perú (Ver sub-sección 3.6.b del Anexo II). Es decir, Telefónica Móviles otorga beneficios a aquellos usuarios que adquieran múltiples servicios de telecomunicaciones (TV de paga, internet, telefonía fija) provistos por su empresa vinculada, Telefónica del Perú de forma empaquetada.

A pesar del esfuerzo demostrado por las empresas competidoras al invertir en la ampliación y mejora de sus redes, y al dinamizar el mercado ofreciendo tarifas promocionales atractivas, éstas aún se encuentran en desventaja frente a Telefónica Móviles al hacérseles difícil replicar la oferta empaquetada de este operador, que aprovecha no solo la mayor escala de su red móvil sino su vinculación con las redes manejadas por Telefónica del Perú (TV de paga, fija e internet) para atraer nuevos usuarios y mantener a los suyos³⁸. Si bien se podría argüir que América Móvil tiene vinculación con Telmex Perú S.A. (en adelante “Telmex”), principal competidor de Telefónica del Perú en el mercado de telefonía fija, estas empresas no operan de forma integrada; aún si lo hicieran, el reducido tamaño de la

³⁸ Al respecto, América Móvil ha enviado diversas comunicaciones al OSIPTTEL donde denuncian estas y otras prácticas realizadas por Telefónica Móviles y TdP, arguyendo que “materialmente resultan imposibles de ser replicadas por cualquier otro competidor” al ser realizados por operadores dominantes en el mercado de telefonía móvil y fija.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 53 de 397
	INFORME	

red de Telmex en comparación con la de Telefónica del Perú reduciría el atractivo de cualquier empaquetamiento por parte del grupo competidor y, por lo tanto, la presión competitiva sobre el Grupo Telefónica sería muy limitada.

Subsidio a terminales

Como parte de su estrategia para atraer clientes, las empresas móviles suelen subsidiar el costo de los equipos terminales. Al analizar los gastos efectuados por los operadores móviles en subsidiar equipos se tiene que, hasta fines del 2008, Nextel era quien incurría en mayores gastos por este concepto, llegando a subsidiar hasta el 65% del costo de sus equipos. Telefónica Móviles se ubicaba en segundo lugar, con un 55%, mientras que América Móvil sólo subsidia el 30% (Ver sub-sección 3.2.c del Anexo II). El que Nextel ofrezca mayores subsidios a sus equipos es lógico debido a que los equipos asociados al servicio de radio troncalizado que este provee suelen ser más caros.

Analizando la evolución de este indicador en el período 2006-2008, se observa que mientras Telefónica Móviles y Nextel han reducido el porcentaje de subsidio otorgado, América Móvil lo ha incrementado, lo cual puede ser parte de su estrategia comercial para atraer nuevos usuarios.

Ingreso promedio por usuario (ARPU)

Al calcular los ARPU por empresa, se observa en primer lugar que estos han venido reduciéndose en el período 2007-2009, lo que muestra que el aumento en el número de líneas se ha dirigido hacia consumidores de cada vez menor capacidad de generación de ingresos. Ello es conforme con la política de expansión de cobertura incentivada por el gobierno.

Analizando los valores del 2009, destaca la fuerte diferencia que existe entre el ARPU de Nextel comparado con el de América Móvil y Telefónica Móviles; en particular, el ARPU de Nextel es cuatro veces mayor al de los otros operadores, cuyos ARPU son similares entre sí (Ver Tabla Nº II.10 del Anexo II). Ello es consistente con lo indicado anteriormente respecto a la estrategia comercial de Nextel, quien se enfoca en usuarios de mayor consumo.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 54 de 397
	INFORME	

Más aún, al desglosar los ARPU de cada empresa por modalidad de contrato, se observa que Nextel gana más por todos sus usuarios, incluso los prepago. En particular, Nextel gana 50% más que América Móvil y Telefónica Móviles por un usuario prepago.

Finalmente, al analizar el ARPU por tráfico saliente se observa que mientras los niveles de Telefónica Móviles y Nextel se han reducido, el de América Móvil se ha mantenido gracias a los ingresos obtenidos por concepto del mayor tráfico generado en sus líneas prepago. Por su parte, con relación a los ARPU por tráfico entrante, son los de Telefónica Móviles los que menos se han reducido, gracias a que este operador fue el único que logró aumentar sus ingresos por tráfico entrante en el período de análisis; ello se debe principalmente al mayor tráfico móvil local recibido por sus líneas prepago.

Nota sobre referencias a mercados europeos

El grupo de reguladores europeos recomienda la aplicación de un cargo de terminación recíproco, esquema al que sus miembros deberán alinearse a partir del año 2012, salvo excepciones justificadas. Dicha recomendación se basa en características de los mercados móviles europeos, las mismas que difieren ampliamente de las nuestras. A continuación se muestran las principales diferencias entre ambos mercados, en materia de densidad, porcentaje de líneas prepago, tráfico generado en redes móviles, concentración de mercado, entre otros, tomando como referencia a los principales países de la Comunidad Europea (Reino Unido, Francia, España y Alemania).

Respecto a la **densidad móvil**, aunque su nivel se ha incrementado fuertemente en Perú en los últimos años (Ver Gráfico Nº II.1 del Anexo II), esta recién alcanza los niveles que Europa alcanzó en el año 2002. Así, se puede observar que países europeos con la misma cantidad de líneas móviles que Perú superan el 100% de densidad (Ver Gráficos Nº II.15 y Nº II.16 del Anexo II).

La **distribución de usuarios entre las modalidades de contrato** prepago y postpago es menos heterogénea en los países europeos de la muestra. En particular, el segmento postpago representa más del 39% en los países europeos de la muestra, mientras que en el Perú, este segmento apenas alcanza el 11%, si se suma las líneas postpago abiertas y las postpago control (Ver Gráfico Nº II.18 del Anexo II).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 55 de 397
	INFORME	

Asociado al nivel de densidad y al porcentaje de líneas prepago existentes, se encuentra el **volumen de tráfico generado en las redes móviles**. Así, se tiene que el nivel de tráfico saliente en minutos suele ser mayor en los países Europeos de la muestra, por contar con mayor número de líneas y mayor densidad móvil (Ver Gráfico Nº II.19 del Anexo II). Cabe señalar que el nivel de penetración de telefonía fija en estos países es bastante alto en comparación con el del Perú, lo que podría llevar a que el uso de las líneas móviles no sea tan intenso.

En cuanto a los **niveles de concentración** del mercado móvil, el Perú supera los niveles observados en la muestra de países europeos investigados (Ver Gráfico Nº II.17 del Anexo II). Más aún, mientras los niveles de participación de mercado de los operadores dominantes en dichos países se redujeron en los últimos años, lo contrario ocurrió en el Perú.

Si se analiza el nivel de concentración de los mercados fijo y móvil en conjunto, se tiene que este es menor al observado en América Latina. Así, en Reino Unido, los operadores móviles y fijos pertenecen a grupos económicos distintos. Por otro lado, en España como en el Perú, los operadores del Grupo Telefónica tienen la mayor participación tanto en el mercado fijo como en el móvil, aunque dichas participaciones son menores a las que ostentan en el mercado peruano.

Además, hay dos **factores adicionales** a tener en cuenta al comparar las estructuras de mercado de ambas regiones. En primer lugar, las **eventuales alianzas entre operadores fijos y móviles** en los países europeos no son tan fuertes como la existente en el Perú entre Telefónica del Perú y Telefónica Móviles, por lo que los competidores tienen mayor espacio para hacer frente a ofertas que empaqueten ambos servicios. En segundo lugar, **los operadores fijos europeos enfrentan la competencia de las empresas de cable**, quienes pueden también proveer el servicio de voz o servicios empaquetados convergentes, generándose así una mayor presión competitiva.

Las diferencias entre nuestro mercado y el Europeo se agudizan si se considera la heterogeneidad socioeconómica y geográfica existente entre nuestro país. En particular, los datos de densidad, porcentaje de usuarios prepago y tráfico saliente por línea móvil a nivel nacional se encuentran de alguna manera distorsionados por la disparidad que existe entre Lima y el resto del Perú (Ver sub-sección 1.2 del Anexo II). Así, en los departamentos más

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 56 de 397
	INFORME	

pobres de nuestro territorio, la densidad se encuentra por debajo del 30% y el porcentaje de línea prepago supera el 97%. Asimismo, más de la mitad de los hogares en zonas rurales no cuentan con acceso a los servicios de telecomunicaciones.

Notas sobre el grado de diferenciación entre tarifas on-net y off-net

El grado de diferenciación que existe entre tarifas móviles *on-net* y *off-net*, y la relación que ello tiene con el tipo de régimen aplicado a los cargos de terminación móvil es un tema que siempre ha generado discusión. En particular, se suele asociar la fijación de cargos recíprocos con un resultado en el mercado móvil minorista de menor diferenciación *on-net* – *off-net*.

Para tratar de dilucidar esta relación, se recogieron datos de una muestra de países de Europa y Latinoamérica (Ver Tabla Nº II.17 del Anexo II). Al comparar las tarifas móviles *on-net* y *off-net* para dicha muestra de países, se comprueba que no existe una relación clara entre esta diferencia y los cargos de terminación móvil. Más aún, se observa que la tendencia al establecimiento de cargos recíprocos en los países europeos no ha eliminado la diferenciación entre tarifas *on-net* y *off-net*. Asimismo, se constata que no existe una relación clara entre el tamaño del mercado, su nivel de concentración, la densidad móvil, y la brecha entre ambos tipos de tarifas.

En ese sentido, el OSIPTTEL considera que si bien una eventual reducción en los cargos de terminación podría llevar a reducir el nivel de precios finales, la diferenciación entre tarifas *on-net* y *off-net* podría subsistir, en tanto esta constituye una estrategia comercial de las empresas independiente del nivel de cargos.

IV.2.4. Conclusión

El OSIPTTEL considera que persisten fuertes diferencias entre los operadores móviles, debido a:

- La **tecnología de red** utilizada.
- El **espectro asignado** originalmente a los operadores. La reasignación más equitativa de dicho recurso es reciente, por lo que los efectos de la desigualdad original aún persisten.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 57 de 397
	INFORME	

- El **nivel de cobertura.**
- La **escala de operaciones.**

Estas diferencias afectan los costos de operación y de inversión (para expansión y mejoras en la red), haciendo que estos difieran entre operadores por razones que, en muchos casos, escapan al control de los mismos. Más aún, **la gran escala de operaciones con la que Telefónica Móviles cuenta** por haber entrado primero al mercado se ve reforzada por los efectos que **el alto nivel de concentración** de mercado, y su **vinculación con el principal operador de telefonía fija (Telefónica del Perú)**, tienen sobre el grado de economías de escala y las externalidades de red de las que Telefónica Móviles puede beneficiarse. Adicionalmente, los grandes ahorros derivados de los altos descuentos que Telefónica Móviles obtiene por alquiler de circuitos y su mayor escala de operaciones a nivel minorista inciden también en las diferencias de costos entre operadores. Ello permite a Telefónica Móviles contar con ventajas por el lado de costos con la que los competidores no cuentan, al margen de la eficiencia de los mismos, y dificulta que los competidores ganen participación de mercado.

En suma, vistos los argumentos a favor y en contra de la regulación no recíproca, se puede concluir que la conveniencia de este esquema regulatorio depende principalmente de los objetivos de política del regulador y de las principales características del mercado. Respecto a estas últimas, las principales a tener en cuenta son las asimetrías de las empresas por el lado de la demanda (ventajas de la empresa establecida por ingresar primero al mercado), y las asimetrías por el lado de la oferta (diferencias en costos). Asimismo, se debe considerar la existencia de las “llamadas club”, la discriminación *on-net* y *off-net* y/o la creación de ofertas o tarifas que acentúen las externalidades de red positivas e influyan sobre el flujo de llamadas.

Luego, la recomendación general del grupo de Reguladores Europeos, recogida por la firma consultora contratada por Telefónica Móviles -Frontier Economics-, indica que la reciprocidad de cargos debe ser la regla general y que la no reciprocidad de cargos se sustenta en casos particulares, a saber³⁹:

³⁹ “Cargo de terminación en redes móviles para el Perú”, p.4. Informe preparado por Frontier Economics para Telefónica Móviles. Septiembre 2009.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 58 de 397
	INFORME	

- Cuando los mayores costos se deben a circunstancias que escapan del control de las empresas y, por lo tanto, no son atribuibles a una mayor ineficiencia.
- Como argumento de ayuda a nuevos entrantes que no se pueden beneficiar, en el corto plazo, de la escala que tienen las empresas que ya están operando.

Por lo tanto, **el OSIPTEL considera que las diferencias existentes entre operadores descritas en esta sección son aún relevantes** y hacen que sea inviable utilizar un modelo de empresa eficiente para el establecimiento de un cargo recíproco. En lugar de ello, el OSIPTEL considera que es más conveniente estimar el costo eficiente de cada red móvil, en vez del costo correspondiente a la mínima escala eficiente de la industria, y aplicar así un esquema de cargos no recíprocos.

El establecimiento de cargos recíprocos llevaría a que los operadores que cuentan con una escala más amplia de operaciones sean premiados al recibir un cargo superior al que le correspondería de acuerdo a su costo individual; mientras tanto, los operadores de menor escala serían castigados con un cargo más bajo. Este esquema de premio/castigo tendría sentido si las diferencias que llevan a que los operadores tengan costos diferentes fuesen endógenas, pues proveería incentivos para que los operadores menos eficientes reduzcan sus costos. Sin embargo, dado que estas diferencias escapan en muchos casos al control de los operadores, el mencionado esquema de premio/castigo pierde sentido.

Un esquema de cargos no recíprocos permitirá a los competidores contar con mayores recursos, compensando así en cierta manera las externalidades de red generadas por la gran escala de operaciones de Telefónica Móviles y por su oferta empaquetada, provista gracias a su vinculación con otras empresas del Grupo Telefónica. Ello va en línea con los resultados obtenidos por el *Modelo de Simulación del Impacto de la Regulación de Cargos Móviles en el Bienestar* desarrollado por el OSIPTEL sobre la base del modelo de Peitz y Bijl⁴⁰ (los detalles del modelo y los resultados se incluyen en el Anexo V). Una de las conclusiones del modelo desarrollado es que, bajo un esquema de cargos de terminación no recíprocos a favor del entrante -en tanto existan diferencias importantes en escala y participación de mercado-, el bienestar de los consumidores aumenta con respecto al que

⁴⁰ Respecto al modelo tradicional de Peitz y Bijl, el modelo desarrollado por el OSIPTEL modifica los parámetros para incluir costos diferenciados por empresa y un componente que mide la magnitud de la externalidades de red, haciéndolo más adecuado para la realidad del mercado peruano. De este modo, los costos del entrante, mayores en un inicio, se van reduciendo a medida que aprovecha economías de escalas y que la utilidad de la suscripción a su red sea mayor por el aumento en el número de suscriptores (por externalidades de red).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 59 de 397
	INFORME	

se obtendría con un esquema de cargos recíprocos basados en costos, gracias al estímulo en la competencia generado por el primer esquema.

Asimismo, Geoffron y Wang (2008) opinan que, desde el punto de vista dinámico, la regulación no recíproca puede contribuir a balancear las participaciones de mercado y, de esta manera, compensar las ventajas que el incumbente tiene por haber entrado primero al mercado (Ver el Anexo III para un mayor desarrollo de este punto). Si bien balancear las participaciones no tiene sentido en un contexto donde las diferencias son resultado de méritos de las empresas, la evidencia empírica muestra que las ventajas del incumbente siguen vigentes en muchos países, por lo que este tipo de herramienta regulatoria no debe ser descartada por el momento, especialmente en el contexto actual de transición de las redes de 2G a 3G. En opinión del OSIPTTEL, las ventajas iniciales del incumbente siguen aún vigentes en el mercado peruano.

Por otro lado, algunos operadores han indicado que el esquema de cargos no recíprocos promueve distorsiones a la competencia pues permite que los operadores cobren precios regulados distintos por un mismo servicio, y las ineficiencias generadas en esta diferenciación serán transferidas a los mercados minoristas, generando ineficiencias asignativas. Al respecto, se debe tener en cuenta que en el proceso de regulación de cargos del 2005 se determinó que estos se redujeran a una tasa promedio de 18% al año, en un período de 4 años. Estas fuertes reducciones experimentadas han llevado a que el actual nivel del cargo se encuentre a niveles bajos, similares incluso al promedio de la comunidad europea⁴¹. Por ello, dado el nivel actual de los cargos de terminación, el OSIPTTEL considera que el argumento de que altos cargos de terminación pueden generar distorsiones asignativas no es válido.

Finalmente, es importante resaltar que las características del mercado peruano, más aún si se tiene en cuenta los contrastes existentes entre Lima y el resto del país, muestran que este difiere ampliamente de aquellas alcanzadas por los mercados europeos. Así, Vogelsang indica:

⁴¹ En particular, para enero del 2009, el nivel del cargo promedio en Europa fue de US \$0.098 mientras que el valor promedio vigente para Perú en dicho año fue de US \$0,099 centavos.

Se ha utilizado el tipo de cambio de 1,4088 USD/€, vigente a julio 2009 para convertir a dólares el cargo promedio europeo de € 0.0706 por minuto, obtenido del documento “*ERG MTR snapshot as of 1st July 2009*” preparado por el Grupo de Reguladores Europeos (ERG). Ver: erg.ec.europa.eu.

El valor promedio del cargo para el Perú se obtiene del promedio de los cargos de terminación para cada red móvil vigentes durante el año 2009, ponderados por la participación de mercado de cada operador a julio 2009.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 60 de 397
	INFORME	

“While the European example is much publicized, it does not really apply to Peru. Compared to Europe Peru has lower penetration, less average density (both except in Lima) and lower average usage. The latter holds in particular if mobile broadband and data services are taken into consideration. As a result, the LRAIC in Peru will on average be higher and the cost spread between operators be larger for similar differences in market shares”.

Más aún, en el caso particular del empaquetamiento de servicios, Vogelsang opina:

“Telefonica Móviles is increasingly offering fixed-mobile bundles that America Móvil cannot duplicate, due to the lack of an alternative fixed network in Peru. In contrast, European mobile operators generally have more possibilities to offer combined fixed-mobile services than in Peru, because the incumbent fixed networks in Europe face more competition so that mobile operators can associate with alternative fixed operators in order to offer joint services. Thus, in Europe fixed-mobile convergence cannot be used as an argument for asymmetric mobile termination rates, while in Peru it can be.”

En suma, la conveniencia o no del establecimiento de un cargo recíproco debe realizarse teniendo en cuenta las recomendaciones de la literatura aplicadas al contexto particular de la realidad de cada mercado. Por ello, luego de analizar las características del mercado móvil nacional, el OSIPTTEL considera que un esquema de cargos no recíprocos es más conveniente. Si bien seríamos el único país en Latinoamérica de entre los investigados para la comparación internacional con un régimen de cargos no recíprocos (Ver el Anexo IV), somos el único país que, junto con México, luego de más de 10 años de haber liberalizado su mercado de telecomunicaciones, cuenta con niveles tan altos de concentración y con un único grupo económico que domina en todos estos mercados.

IV.3. GRADUALIDAD

Como se indicó en la sub-sección IV.1, el establecimiento de un esquema gradual de reducción de cargos en el 2005 tuvo la finalidad de promover las inversiones de las empresas para facilitar el crecimiento de la penetración del servicio móvil. En la presente sección se discute si dicho incentivo es todavía necesario, a la luz de los argumentos dados por los operadores móviles y de las perspectivas actuales del mercado.

IV.3.1. Revisión de la experiencia Internacional

En la literatura y en la experiencia internacional parece existir cierto consenso respecto a la aplicación de esquemas de reducción gradual. Así, estos esquemas son recomendados para apaciguar los efectos que cambios drásticos en los cargos de interconexión pueden tener en los planes de negocios de los operadores. Ello es especialmente relevante si se tiene en

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 61 de 397
	INFORME	

cuenta que en los últimos años son los operadores móviles los que han presentado los mayores incrementos en cobertura y gama de servicios.

En particular, tal como se indicó anteriormente, el grupo de reguladores europeos (ERG) recomiendan el establecimiento de un esquema de cargos recíprocos, salvo que existan circunstancias que justifiquen lo contrario, pero precisan que dicho esquema debe ser alcanzado mediante un cronograma de reducciones graduales o *glide path* (Ver el Anexo IV).

IV.3.2. Argumentos de los Operadores Móviles

Tal cual lo indicado en la sección III, dentro de las propuestas presentadas por los operadores móviles en el marco del proceso de revisión del cargo de terminación, Telefónica Móviles y América Móvil están ambas de acuerdo con aplicar un esquema de reducción gradual si, del análisis de los modelos de costos de los operadores, se determina que los cargos resultantes sean menores a los vigentes. Ambos operadores opinan que la aplicación de un esquema gradual permitirá a las empresas ajustar sus precios minoristas a través del tiempo, de acuerdo a los cambios en el mercado mayorista, evitando así que sus planes de inversión se vean perjudicados.

Sin embargo, Nextel se opone al establecimiento de un esquema gradual pues indica que este facilita el mantenimiento de distorsiones competitivas y subsidios cruzados derivados de la existencia de cargos por encima de costos. Además, agrega que un esquema gradual lleva a que aumente el desfase entre el nivel de los cargos –estimados con costos no prospectivos- y los costos reales.

IV.3.3. Posición del OSIPTEL

En el 2005, una de las razones por las que se decidió aplicar un esquema gradual en la reducción de cargos fue el priorizar la competencia indirecta (por nuevos usuarios), antes que la competencia directa (por usuarios ya atendidos). Se esperaba que el margen que los operadores móviles pudieran obtener por las diferencias existentes entre el valor de los cargos de terminación y sus costos reales sea invertido fundamentalmente en el despliegue de las redes y el incremento de los niveles de acceso (ver sub-sección IV.1).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 62 de 397
	INFORME	

Así, en el período de enero 2006-septiembre 2009, los operadores móviles han realizado inversiones crecientes y sostenidas, lo que ha llevado a una notable mejora en los indicadores de cobertura, penetración y acceso. No obstante, el OSIPTEL considera que, pese a los avances registrados, muchos de los departamentos más pobres han quedado rezagados de la expansión de servicios móviles, creándose una inevitable disparidad entre las distintas áreas geográficas del Perú que persiste aún. Ello se muestra en las siguientes sub-secciones.

Inversiones en el período 2005-2008

El flujo de inversiones en el mercado de servicios móviles ha sufrido un incremento considerable, pasando desde los 208 millones de dólares en el año 2005 hasta los 466 millones de dólares al 2008 (Ver Tabla Nº II.8 del Anexo II). Este crecimiento fue liderado inicialmente por América Móvil, debido a su entonces reciente entrada al mercado, aunque entre el 2007 y 2008, el monto invertido por Telefónica Móviles casi duplicó las inversiones de América Móvil. Cabe señalar que los montos invertidos por Nextel, aunque menores, se incrementaron constantemente durante el período en cuestión.

Sin embargo, cuando se analizan los montos invertidos por empresa como porcentaje de los ingresos operativos se tiene que, durante el período de análisis, Telefónica Móviles invirtió en promedio el 20% de sus ingresos, América Móvil el 27% y Nextel el 40% (Ver Tabla Nº II.9 del Anexo II). Estas inversiones han sido utilizadas para ampliar la cobertura de las redes móviles y para modernizar la red ya existente, de modo que pueda soportar servicios adicionales tales como el de Banda Ancha Móvil a través de la tecnología HSDP, implementación del UMTS y de servicios de valor agregado como pagos electrónicos, entre otros.

Número de líneas, nivel de penetración y nivel de acceso móvil por departamento

Fruto de las fuertes inversiones registradas en el período 2005 – 2008, estos indicadores mejoraron notoriamente. Así, el número de líneas móviles pasó de 4,1 millones en diciembre 2004 a 23,4 millones en septiembre 2009. Por su parte, el nivel de penetración móvil pasó de un 14,7% a un 83% en el mismo período, mientras que el nivel de acceso a servicios de telecomunicaciones (fijo y/o móvil) pasó de 39% a 68% a nivel nacional (Ver Gráficos Nº II.1 y Nº II.3 del Anexo II)

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 63 de 397
	INFORME	

Por lo tanto, podría decirse que la decisión del OSIPTEL de otorgar incentivos a las empresas operadoras móviles en el proceso de fijación de cargos de fines del 2004 fue adecuada. En ese sentido, el regulador podría verse tentado de modificar sus objetivos de política en el presente proceso de revisión de cargos, y trasladar el énfasis inicial dado a la promoción de la competencia indirecta hacia el de promoción de competencia directa o por usuarios ya atendidos.

No obstante, cuando se analiza el valor de estos indicadores por departamento, las cifras son menos alentadoras y revelan que hay aún un significativo porcentaje de la población sin ningún acceso a servicios de telecomunicaciones. Así, se tiene que:

- Al analizar los **niveles de penetración por departamento** (Ver Gráfico Nº II.4 del Anexo II), se observa que mientras este indicador asciende a 124% en Lima, llega sólo a 14% en Huancavelica. Además, el promedio nacional de 83% de densidad móvil excede el nivel de densidad de 16 de los 24 departamentos, la mayoría de los cuales se encuentra ubicado en la sierra y selva del país. En efecto, si se excluye a Lima y Callao de la muestra, la densidad promedio del resto de departamentos llega sólo a 64%.
- Mientras que el **nivel de acceso** (fijo y/o móvil) a servicios de telecomunicaciones de los hogares supera el 90% en Lima metropolitana, llega a penas a 40% en zonas rurales. Más aún, se observa que, a menor sea el nivel de acceso a los servicios de telecomunicaciones de un departamento, o mientras menor es el porcentaje de población urbana y mayor el nivel de pobreza, la dependencia del servicio móvil como único medio de comunicación se hace mayor (Ver Gráfico Nº II.3 del Anexo II). Así, departamentos como Apurímac y Huancavelica, que tienen un porcentaje de población rural mayor al 50%⁴² y con situación de pobreza mayor al 60%, dependen de las redes móviles para acceder a servicios de telecomunicaciones. Asimismo, dentro de los hogares que se encuentran en situación de pobreza, sólo el 33% de ellos accede a servicios de telefonía y el 79% de este acceso es explicado por la telefonía móvil (Ver Tabla Nº II.5 del Anexo II).

⁴² De acuerdo al compendio estadístico del INEI del 2009, el porcentaje de población rural es de 54% en Apurímac, 56% en Amazonas, y 68% en Huancavelica.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 64 de 397
	INFORME	

Por lo tanto, el OSIPTTEL considera que se debe tener en cuenta la eficiencia distributiva al diseñar las políticas regulatorias en general, y ello es válido también para el mercado móvil. Las razones de este enfoque se analizan en el siguiente acápite.

Consideraciones distributivas y dinámica de adopción de los servicios de telecomunicaciones

La teoría económica nos indica que la curva de adopción de una innovación, medida mediante un indicador como la penetración o densidad de un servicio, tiene forma de “S”. Esto implica que, en una primera etapa, solamente los usuarios de mayores ingresos adoptan la innovación. En consecuencia, los usuarios que la adoptan en momentos posteriores son de gran relevancia para la evaluación de la efectividad de las políticas públicas pues, pese a representar una proporción menor de la población, constituyen los segmentos sociales que sufren de mayor pobreza y exclusión social. (ver el Anexo VI para un mayor detalle de la dinámica de adopción del servicio móvil).

Luego, lejos de pensar que los niveles de acceso y penetración alcanzados por los servicios móviles son ya satisfactorios y que por ende, se debe dejar de privilegiar la competencia indirecta, es importante tener en cuenta que ampliar dichos niveles para incluir a la población no cubierta es aún más importante que lo ya alcanzado, desde un punto de vista distributivo.

Ello se debe a que, a pesar del acelerado crecimiento de los servicios móviles, existe un importante sector de la población que no accede a estos servicios y que se concentra generalmente en hogares pobres y pobres extremos que habitan en zonas rurales, de baja densidad poblacional, lo que hace que el costo de ampliar la cobertura a estos grupos sea significativamente mayor para los operadores móviles y resulte, eventualmente, no rentable. Por lo tanto, estos usuarios dependen en mayor medida de las políticas del gobierno para contar con acceso a los servicios públicos de telecomunicaciones.

Al analizar el incremento en el número de líneas, niveles de cobertura, penetración y acceso por departamento se evidencia el impacto distributivo que ello ha tenido. Así:

- El crecimiento experimentado en el número de líneas en el período de análisis fue más acentuado en provincias, donde alcanzó un crecimiento promedio de 59%, contra un 39% para Lima y Callao. Sin embargo, fuera de Lima y Callao, los

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 65 de 397
	INFORME	

departamentos con mayor número de usuarios (Arequipa, Lambayeque, La libertad) se encuentran entre los que registraron a su vez un mayor incremento inicial en el número de líneas, mientras que los departamentos con penetración, tales como Huancavelica y Apurímac – que son a su vez los departamentos más pobres- registraron mayor crecimiento recién hacia el final del período de análisis.

- Análogamente, analizando la evolución en los niveles de acceso por tipo de población, se evidencia que mientras el crecimiento inicial se concentró en Lima, a partir del segundo trimestre del 2007, ha habido un fuerte crecimiento de este indicador en zonas rurales. Por lo tanto, aumentos marginales del indicador a nivel nacional ganan importancia si se desagrega el impacto de ello por tipo población. Así por ejemplo, entre el primer trimestre y el segundo trimestre del año 2008, el nivel de acceso a nivel nacional se incrementó sólo en 3%; mientras ello implicó un aumento de 1% en el acceso en zonas urbanas fuera de Lima, representó un aumento de 8% en el nivel de acceso de poblaciones rurales (Ver Gráfico Nº II.3 del Anexo II).

Por lo tanto, dados los niveles alcanzados de cobertura, penetración y acceso, queda claro que un aumento marginal en dichos indicadores es marcadamente importante en términos de ganancias de bienestar, si se tiene en cuenta el perfil de los usuarios que irán accediendo al servicio en cuestión. En ese sentido, el OSIPTel estima que, desde un punto de vista distributivo, es importante continuar promoviendo la expansión de servicios de telecomunicaciones a las poblaciones aún no atendidas, antes de focalizarse en una política de competencia directa, por usuarios ya atendidos.

Tráfico originado en redes móviles

En cuanto al **tráfico originado en redes móviles**, éste ha mostrado un fuerte crecimiento en los últimos años (Ver Gráfico Nº II.9 del Anexo II), registrándose un incremento de 39% en el período septiembre 2008 a septiembre 2009, respecto al período anterior.

Analizando la evolución del tráfico entre redes móviles por operador, destaca el fuerte crecimiento del tráfico generado por América Móvil en el período septiembre 2008-septiembre 2009. De esta manera, a septiembre 2009, las participaciones por empresa en el total del tráfico generado fueron de 53% para Telefónica Móviles, 45% para América

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 66 de 397
	INFORME	

Móvil y 3% para Nextel. Si se tiene en cuenta que Telefónica Móviles tiene cerca del doble de usuarios que América Móvil, podemos concluir que la intensidad de uso de los usuarios de América Móvil es bastante alta. Cabe señalar que a inicios del 2006, el tráfico de América Móvil representaba sólo el 33% del total del tráfico originado en redes móviles.

El aumento del tráfico de América Móvil ha sido impulsado fundamentalmente por el tráfico saliente local desde teléfonos prepago. Mientras tanto, el crecimiento en el tráfico de Telefónica Móviles se explica por el tráfico generado tanto en teléfonos prepagos como postpagos, y el crecimiento en el tráfico de Nextel se explica por el mayor tráfico generado por sus usuarios postpago.

Sin embargo, dado que la fecha de corte a tener en cuenta por las variables incluidas en los modelos de costos para el cálculo de los cargos de terminación en el marco del presente proceso es diciembre 2008, se calcula el balance neto de tráfico entre redes móviles para dicho año. Así, tomando en cuenta todos los escenarios de tráfico posibles, se obtiene que tanto América Móvil como Telefónica Móviles son importadores netos de tráfico mientras que Nextel es exportador neto (Ver Tabla Nº II.7 del Anexo II). Además, América Móvil importa una cantidad mayor de tráfico que Telefónica Móviles. Estos desbalances de tráfico afectan los ingresos por concepto de interconexión de los operadores. Así, América Móvil resulta más dependiente de los mismos, en su calidad de mayor importador neto.

Desarrollo de nuevos servicios desde redes móviles

Los consultores de Analysis Mason, en el marco del estudio: *“Diseño de políticas óptimas en un ambiente de comunicaciones y medios convergentes”* elaborado para el OSIPTel en el 2009, indican que las tecnologías inalámbricas son preferible a las alámbricas debido a que:

- El despliegue se realiza en menor tiempo que el de redes alámbricas.
- La cobertura es más costo-efectiva, sobre todo en geografías difíciles como la peruana.
- Es relativamente más fácil modernizar e introducir nuevos servicios sobre las redes inalámbricas.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 67 de 397
	INFORME	

Por ello, los consultores indican que en países en vías de desarrollo como el nuestro:

“El desarrollo de nuevas generaciones de tecnologías de acceso inalámbrico da a los operadores móviles una oportunidad para tomar un rol líder en la provisión de servicios avanzados de datos y video, oportunidad que no está necesariamente disponible para sus contrapartes en países desarrollados”⁴³.

Por lo tanto, es lógico que el gobierno promueva la expansión en la cobertura de servicios por medio de uso de tecnologías inalámbricas, pues estas implican un menor costo de despliegue. Además de ser un medio más eficiente para expandir la provisión de servicios de voz y banda ancha, las redes inalámbricas cuentan con otra ventaja respecto a las redes fijas en nuestro país: su mayor cobertura les permite reducir aún más los costos de despliegue, con el consecuente impacto sobre el precio de servicios finales.

Los recursos obtenidos gracias al esquema de incentivos otorgados a los operadores móviles en el año 2005 no han sido invertidos sólo en la ampliación de cobertura de sus redes, sino también en la mejora de las mismas para la provisión de servicios avanzados. En particular, desde julio 2006⁴⁴, Telefónica Móviles lanzó el servicio de telefonía fija inalámbrica, mientras que América Móvil empezó a proveerlo en abril 2009. Asimismo, desde marzo del 2008, América Móvil fue el pionero en lanzar el servicio de banda ancha móvil, provisto en la actualidad también por Telefónica Móviles y Nextel. Estos servicios se detallan a continuación.

Telefonía Fija inalámbrica

Uno de los principales objetivos del gobierno fue establecer políticas que promuevan el crecimiento de la telefonía fija, debido a que se apreciaba que este servicio se encontraba estancado comparado con el crecimiento que se tenía respecto de otros servicios de telecomunicaciones. Luego, dado que el despliegue de un abonado mediante telefonía fija inalámbrica requiere menos inversión que un abonado de telefonía fija convencional, el Estado buscó promocionar el desarrollo de esta tecnología para el acceso de telefonía fija para zonas no atendidas. Así, durante el 2007, se concesionó las bandas de espectro asignadas para la provisión de este servicio.

⁴³ Estudio elaborado para el OSIPTel por Analysis Mason (2009). “Diseño de políticas óptimas en un ambiente de comunicaciones y medios convergentes”. Sección 4.2.

⁴⁴ Si bien tras la fusión del 2005 Telefónica Móviles heredó planes de telefonía fija inalámbrica que eran comercializados por la empresa Comunicaciones Móviles, lanzó su primer plan propio en julio 2006.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 68 de 397
	INFORME	

Si bien concesionarios de telefonía como Telmex y Americatel Perú S.A. (en adelante “Americatel”) también proveen servicios a través de la tecnología fija inalámbrica, son los operadores móviles quienes se han mostrado verdaderamente activos en este servicio, dinamizando el mercado de telefonía fija⁴⁵. Así, mientras el número de líneas fijas alámbricas se ha reducido en 4% durante el período diciembre 2007- septiembre 2009, el número de líneas fijas inalámbricas aumentó en 130%⁴⁶, pasando a representar del 11% del total de líneas fijas a 24% en el mismo período (Ver Gráfico Nº II.24 del Anexo II). Cabe señalar que el fuerte crecimiento recientemente experimentado por el número de líneas fijas inalámbricas es atribuible a América Móvil quien, en el corto tiempo transcurrido desde el lanzamiento de su servicio en abril 2009, ha logrado posicionarse como el segundo competidor más importante de Telefónica Móviles, después de Telmex, que lleva más de 3 años en dicho mercado.

Durante los procesos de concesión llevados a cabo en el año 2007, los operadores móviles dieron claras señales de que deseaban participar del servicio de telefonía fija inalámbrica. Así, se tiene el ejemplo de las concesiones de las bandas de 450 MHz y de 900 MHz, adjudicadas en marzo 2008. En particular:

- En el proceso de concesión de la banda de 450 MHz asignada al servicio de telefonía fija inalámbrico, el Grupo Telefónica decidió participar a través de su rama móvil y no de su rama fija. Así, Telefónica Móviles resultó ganadora de esta concesión.
- En el proceso de concesión de la banda de 900 MHz se estableció que el servicio podría brindarse utilizando el tipo de tecnología que el ganador considerase más adecuado. El ganador de este proceso fue Telefónica Móviles, quien decidió utilizar la tecnología fija inalámbrica.

Asimismo, en julio de 2008, América Móvil firmó un contrato que le permitió empezar a proveer el servicio de telefonía fija inalámbrica en todo el territorio nacional, el mismo que

⁴⁵ El servicio de telefonía fija inalámbrica ofrecido por Telmex emplea la tecnología CDMA (450 MHz), GSM y WiMAX. El servicio de telefonía fija inalámbrica NGN de Americatel se comercializa empaquetado con servicios de Internet y Larga Distancia (bolsa de minutos) y está dirigido al sector comercial (pequeños negocios).

⁴⁶ Es necesario precisar que, si bien representantes de TdP han indicado que se ha registrado un crecimiento en el número de líneas fijas brindadas por este operador, dicha afirmación es incorrecta pues el número de líneas fijas alámbricas ha venido reduciéndose. Como se muestra en el presente informe, sólo las líneas fijas inalámbricas han aumentado en número y, en el caso del Grupo Telefónica, dichas líneas son comercializadas por Telefónica Móviles, y el servicio se presta utilizando el espectro asignado a dicho operador móvil.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 69 de 397
	INFORME	

sería desplegado empleando las bandas de 850MHz y 1900 MHz en las que brinda el servicio de telefonía móvil.

Es importante señalar que estos contratos implicaron fuertes compromisos de expansión, y de beneficios para el usuario, vía reducidas rentas mensuales⁴⁷. Por ello, los principales productos fijos inalámbricos son del tipo prepago y, fruto de los compromisos adquiridos en el proceso de concesión del espectro, se comercializan a precios reducidos de entre S/. 19 y S/. 35 (Ver sub-sección 3.6.a del Anexo II), lo que facilita su adquisición por parte de la población de menores ingresos.

Banda Ancha Móvil (BAM)

El 27 de marzo de 2008, América Móvil lanzó comercialmente su servicio 3.5G, convirtiéndose en el primer operador peruano en lanzar este tipo de tecnología. La red fue implementada con tecnología HSDPA (tecnología correspondiente al Release 5 de la familia 3GPP) en la banda de 850 MHz⁴⁸; esta tecnología permite ofrecer tasas de bajada de hasta 1,5 Mbps por usuario. La cobertura del servicio 3.5G abarca 47 distritos de Lima y las principales ciudades de los departamentos de Arequipa, Cusco, Trujillo, Piura y Lambayeque.

Posteriormente, en mayo de 2009, Telefónica Móviles lanzó comercialmente el servicio de Banda Ancha Móvil, implementado con el Release 5 de la evolución del grupo 3GPP⁴⁹, ofreciendo tasas de bajada de hasta 1,5 Mbps.

Finalmente, en diciembre de 2009, Nextel lanza comercialmente el servicio 3G implementado con tecnología HSDPA, ofreciendo tasas de descarga de hasta 1,536 Mbps por usuario. Se han desplegado alrededor de 500 BTS provistas por Huawei, haciendo uso de la infraestructura civil que ya tiene desplegada en su red iDEN y GSM.

De acuerdo a la oferta comercial de los operadores móviles, se puede tener acceso al servicio de Banda Ancha Móvil postpago desde aproximadamente S/. 59 al mes (Ver sub-

⁴⁷ La concesión de la banda de 900 MHz implica la instalación de 700 mil líneas en un plazo de 48 meses, mientras que la banda de 450 MHz implica la instalación 501 000 líneas en un lapso de tres meses. Por su parte, América Móvil se comprometió a instalar 100 mil líneas con el espectro de bandas de 850 MHz y 1900 MHz, 5 mil de las cuales estarán destinadas a los distritos de Lima con menor tasa de penetración de telefonía fija.

⁴⁸ Debido a las características de propagación que presenta esta banda, es posible cubrir un área mayor con menor número de estaciones base.

⁴⁹ Grupo de trabajo formado por los entes desarrolladores del servicio móvil, cuyo objetivo principal es producir especificaciones técnicas relativos a la evolución tecnológica de los sistemas móviles 3G, basados en la tecnología GSM.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 70 de 397
	INFORME	

sección 3.6.b del Anexo II para mayor detalle), lo cual constituye una alternativa interesante frente al costo de la Banda Ancha Fija (Ver Tabla Nº II.33 del Anexo II). Cabe señalar que pese a que el número de conexiones de banda ancha fija aumentó en 60% en el periodo 2005-2009, en el comparativo con otros países de América Latina, la densidad alcanzada es aún baja⁵⁰, por lo que se espera que gracias a la mayor cobertura de las redes móviles, el nuevo servicio provisto por estos operadores permita mejorar la penetración de este servicio.

Cabe señalar que los operadores móviles se han mostrado bastante agresivos en la promoción de este servicio recientemente, aplicando un esquema comercial similar al aplicado para los servicios móviles. Así, al lanzamiento inicial de planes postpago se les ha sumado el lanzamiento de planes prepago que permiten acceder al servicio desde S/. 12 diarios. Sin embargo, dado el relativo alto costo de los equipos USB por medio de los cuales se accede al servicio, el que puede llegar a S/. 249 en el caso del prepago diario, este puede constituirse en una fuerte barrera al acceso. Por ello, los operadores móviles vienen también otorgando subsidios al acceso, según la duración del contrato en el caso postpago o incluso otorgándolo gratuitamente en el caso de campañas especiales prepago⁵¹.

De acuerdo a la tendencia seguida por países de la región como Brasil, se observa un fuerte crecimiento de la banda ancha móvil, que supera incluso al experimentado por la banda ancha fija. Ello sugiere que podría existir una sustitución entre la banda ancha fija y la banda ancha móvil, tendencia que también podría presentarse progresivamente en el Perú en los próximos años. En todo caso, la BAM puede servir como complemento a la Banda Ancha Fija para lograr mayor densidad.

IV.3.4. Conclusión

El Estado debe considerar el acceso a servicios públicos con un sesgo distributivo, dando una mayor valoración a la inclusión de aquellos usuarios que aún no acceden a dichos servicios. El OSIPTel considera que existe aún la posibilidad de incrementar los niveles alcanzados de penetración, acceso y cobertura móvil; aún cuando estos aumentos pueden

⁵⁰ Así, mientras a diciembre 2008 el número de suscripciones ADSL era de 2.5 por cada 100 habitantes, en países como Chile y Argentina dicha cifra llega a 8.

⁵¹ Así, destaca la campaña implementada por Telefónica Móviles durante Diciembre 2009 en que, por la compra de una laptop, netbook o desktop en tiendas Ripley de Lima y Trujillo otorgaba gratis un equipo módem USB para navegación de banda ancha inalámbrica con un bono 100 MB para utilizar durante 15 días desde la activación.

Asimismo, Nextel otorga el modem USB gratuitamente cuando el cliente adquiere planes ilimitados. Ver el Anexo II, Tabla Nº II.32.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 71 de 397
	INFORME	

ser marginales si se considera a la población en su conjunto, terminarán beneficiando más a los usuarios de menores ingresos y ubicados en zonas de difícil acceso. En ese sentido, el OSIPTEL estima también que se debe tener en cuenta consideraciones distributivas al diseñar la política regulatoria, por lo que conviene continuar con el énfasis dado a la competencia indirecta.

Además, hoy en día, la apuesta del gobierno es promover la expansión de la Banda Ancha y de la Telefonía Fija⁵² y, como se ha mostrado en esta sección, los operadores móviles se han mostrado bastante agresivos en ambos rubros a través de la provisión de servicios de banda ancha móvil y telefonía fija sustentados en tecnología inalámbrica. Con ello, vienen contribuyendo significativamente a los objetivos fijados por el Estado Peruano.

Luego, para continuar apoyando la expansión del servicio móvil a usuarios no atendidos y de los nuevos servicios de telefonía fija inalámbrica y banda ancha móvil, el OSIPTEL considera que las empresas móviles requieren contar con recursos a través de la reducción gradual de los cargos de terminación móvil. Ello permitirá que sus ingresos no se vean golpeados bruscamente de modo que puedan expandir aún más la cobertura y el nivel de acceso móvil, y continuar a su vez el desarrollo de los servicios de telefonía fija inalámbrica y la banda ancha móvil.

Un argumento adicional a favor de la gradualidad es que la aplicación de esta medida al mercado móvil no tenderá a generar eventuales efectos anticompetitivos, lo que sí podría ocurrir si una medida similar se aplicase al mercado de telefonía fija. En particular, en el mercado de telefonía fija, el grupo dominante cuenta con el 95% de las líneas en servicio (alámbricas e inalámbricas), como se indicó anteriormente, por lo que la aplicación de un esquema gradual beneficiaría prácticamente sólo a dicho operador, en detrimento de los entrantes. Al contrario, una reducción gradual en el cargo de terminación móvil, mercado en el que existe mayor competencia y en el que segundo operador más importante cuenta con más de 33% del mercado, permitirá a los operadores móviles continuar invirtiendo en el desarrollo de su red y en la provisión de servicios, en beneficio de los usuarios.

Asimismo, cabe mencionar que el OSIPTEL considera que el otorgamiento de incentivos a los operadores debe ser a su vez un esquema gradual en sí. En ese sentido, como se indicó

⁵² Así, el Decreto Supremo N° 003-2007-MTC, que incorporó los Lineamientos para desarrollar y consolidar la expansión de los servicios públicos de telecomunicaciones en el Perú al Decreto supremo N° 020-98-MTC, establece entre las nuevas metas para el año 2011 están aumentar la teledensidad de líneas fijas y desarrollar la banda ancha.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 72 de 397
	INFORME	

en la primera sub-sección de este capítulo, en el anterior procedimiento de fijación del cargo de terminación en redes móviles se buscó dar incentivos para la expansión de la cobertura móvil a través de dos medidas: manteniendo el régimen tarifario aplicable a las comunicaciones fijo-móvil y permitiendo que la reducción en el nivel de los cargos se efectúe de manera gradual. Luego de la evaluación de las condiciones de mercado actuales, se ha decidido mantener solo la gradualidad en la reducción de los cargos como incentivo para la expansión en la cobertura y penetración de los servicios móviles⁵³.

Cabe señalar que los recursos con los que cuentan los competidores para hacer frente a la gran escala de operaciones del operador integrado se verán afectados con la modificación del régimen tarifario vigente para las comunicaciones fijo-móvil. De esta manera, el tráfico fijo-móvil pasará ahora a ser parte de los ingresos por interconexión, incrementándose la relevancia del nivel de cargo de terminación en redes móviles en la estructura financiera de los operadores. Ante esta mayor dependencia de los ingresos por concepto de interconexión, el OSIPTTEL considera que el uso de un esquema gradual de reducción de cargos es más relevante hoy de lo que fue en el procedimiento llevado a cabo en el 2005. Es importante recalcar que desde el año 2006, el OSIPTTEL, a través de diferentes medidas regulatorias ha otorgado incentivos importantes a los operadores por el lado de los costos. Entre estas medidas podemos citar:

a) Regulaciones aplicadas al mercado de interconexión

- Fijación del Cargo de Interconexión Tope por Terminación de Llamadas en la red del servicio de Telefonía Fija Local.
- Fijación del Cargo de Interconexión Tope por Transporte Conmutado de Larga Distancia Nacional.
- Fijación del Cargo de Interconexión Tope por Transporte Conmutado Local.
- Fijación del Cargo de Interconexión Tope por Enlaces de Interconexión.

⁵³ Como se indicó en la sección I del presente capítulo, mediante Resolución de Consejo Directivo Nº 001 -2010-CD/OSIPTTEL de enero del presente año, se ha modificado el régimen tarifario vigente para las comunicaciones fijo-móvil, determinándose que serán los concesionarios del Servicio Telefónico Fijo quienes establecerán las tarifas, las mismas que serán reguladas a costos.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 73 de 397
	INFORME	

b) Regulaciones en el mercado de alquiler de circuitos

- Regulación de las tarifas por arrendamiento de circuitos de larga distancia nacional.

c) Medidas complementarias implementadas por el MTC, sugeridas por el OSIPTTEL

- Reducción del canon por uso del espectro.
- Reducción de aranceles a la importación de equipos y terminales de telecomunicaciones.
- Desarrollo normativo para facilitar el despliegue y compartición de infraestructura.

Luego, los efectos de estas medidas implementadas en el período 2006-2009 para facilitar el despliegue de las redes y la expansión del acceso deben perdurar en el largo plazo. Ello constituye una razón adicional para sólo mantener el esquema de gradualidad como mecanismo de incentivo para los operadores móviles.

IV.4. CONCLUSIÓN

El OSIPTTEL concuerda con el argumento generalmente aceptado de que el establecimiento de cargos no recíprocos constituye en principio una medida transitoria para apoyar a los operadores que entraron tardíamente al mercado, de modo de permitirles adaptarse a las condiciones del mismo. Sin embargo, el OSIPTTEL considera también que las diferencias en la escala de operaciones de los operadores móviles, agravada por las diferencias en tecnologías y en uso del espectro, y el alto nivel de concentración de mercado, hacen que persistan diferencias de costos entre el incumbente y los operadores móviles competidores, muchas de las cuales escapan al control de estos últimos. Ello hace que la determinación de un cargo recíproco no sea conveniente, dada la situación actual del mercado móvil.

Además, el OSIPTTEL no estima que existan operadores ineficientes en el mercado móvil, que vayan a ser injustamente beneficiados ante la aplicación de cargos no recíprocos. Por el contrario, se considera que el nivel de inversiones efectuadas por los competidores, y el dinamismo en el lanzamiento de promociones por parte de los mismos, prueba que estos son operadores que ayudan a que exista una adecuada intensidad competitiva en el mercado.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 74 de 397
	INFORME	

Pese a que la gran escala de operaciones con la que contó Telefónica Móviles desde su entrada al mercado fue exacerbada por la compra de Bellsouth en el 2005, que llevó a que la cuota de mercado de Telefónica Móviles pasara de 52% a 61%, América Móvil y Nextel lograron en un primer momento incrementar su número de usuarios y tráfico saliente, a través de promociones atractivas para los usuarios.

Sin embargo, hoy en día, dicha diferencia en la escala de operaciones es intensificada a través de la oferta empaquetada del Grupo Telefónica, que le permite atraer usuarios apoyándose en las externalidades provenientes no sólo de la red móvil sino de la red fija de Telefónica del Perú. Esta oferta, que integra servicios de múltiples mercados de telecomunicaciones, no es replicable por los otros operadores móviles, por lo que América Móvil y Nextel han respondido lanzando tarifas promocionales y difundiendo nuevos servicios móviles, dando dinamismo a la mecánica competitiva en este mercado.

Luego, si bien una eventual reducción en el nivel del cargo de terminación afecta a todos los operadores móviles, perjudica más a la franja competitiva que enfrenta mayores costos por las razones expuestas anteriormente. Ante ello, el OSIPTEL considera que el establecimiento de un esquema de cargos no recíprocos:

- Promoverá la intensidad competitiva en el mercado móvil, suavizando en cierta medida los menores ingresos que los operadores obtendrían ante la mencionada reducción en el nivel de cargos, contrarestando así el posible efecto “waterbed” sobre los precios finales.
- Ante los mayores costos que enfrentan los operadores entrantes, les permitirá contar con recursos para continuar expandiendo y mejorando sus redes, en beneficio del usuario.

Asimismo, una reducción gradual de los cargos evitará que los ingresos de los operadores móviles se vean golpeados muy dramáticamente, lo que nuevamente, si bien beneficia incluso al incumbente, puede ser vital para los competidores que dependen en mayor medida de estos ingresos para continuar con la expansión de su cobertura a nivel nacional y el desarrollo de los nuevos servicios.

Por ello, el OSIPTEL considera que la aplicación de un esquema de cargos no recíprocos y de una reducción gradual de los mismos, constituye la mejor medida para acompañar de manera

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 75 de 397
	INFORME	

prudente la continua expansión de las redes móviles y los nuevos servicios provistos a través de las mismas, salvaguardando y promoviendo la intensidad competitiva existente en el mercado.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 76 de 397
	INFORME	

V. METODOLOGÍA GENERAL DE LOS MODELOS DE COSTOS

En esta sección se presenta en detalle la metodología seguida para el cálculo de los cargos de terminación de llamadas en redes móviles.

V.1. CATEGORÍAS DE COSTOS

El objetivo de la mayoría de los estudios de costos consiste en identificar los costos asociados a un determinado servicio. Sin embargo, en la práctica muchas instalaciones o elementos de red pueden ser utilizadas para diversos servicios provistos conjuntamente. De hecho, en industrias de redes diversas empresas multiproducto comparten sus activos para ofrecer diversos productos, lo cual puede generar economías de diversificación.

En este contexto, resulta conveniente definir las categorías de costos consideradas en las metodologías que permiten determinar los costos atribuibles al servicio de interconexión como los costos directos, costos compartidos y costos comunes⁵⁴.

V.1.1. Costos Directos

Este tipo de costos está conformado por aquellos costos en los que una empresa incurre directamente cuando produce un servicio en particular o un conjunto de servicios o productos. Consecuentemente, los costos directamente atribuibles a un determinado producto dejarán de existir si es que la empresa decide no seguir produciéndolo. En términos generales, estos costos pueden ser sub-divididos a su vez en costos fijos y variables.

Los costos fijos representan la proporción de los costos de la empresa que no dependen o no varían con el nivel de actividad de la firma, los cuales pueden incluir los costos de inversión en capacidad de producción y otros gastos de inversión previos al inicio de las operaciones de una compañía. En el largo plazo, en el caso en que haya un aumento considerable en el nivel de producción de una empresa, los costos fijos también podrían modificarse como resultado del ajuste en su capacidad productiva. En síntesis, los costos fijos directamente atribuibles a un servicio se generan cuando la inversión y los gastos realizados son dedicados exclusivamente a la provisión de dicho servicio.

⁵⁴ Para una revisión conceptual más detallada ver Noumba, et. al. (2003) y Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 77 de 397
	INFORME	

Los costos variables están estrechamente relacionados con el nivel y el desarrollo de la producción de una empresa. En este sentido, cuando alguna operación productiva es detenida entonces el componente de costo variable correspondiente desaparecerá. Asimismo, cuando las operaciones se incrementan los costos variables también se moverán en la misma dirección. En resumen, los costos variables directos son aquellos que cambian directamente en función a la provisión de dicho servicio.

V.1.2. Costos Compartidos

Este tipo de costos está conformado por equipos u operaciones implicados en la provisión de más de un tipo de servicio a la vez. Algunos ejemplos de estos costos son circuitos, centrales de conmutación, equipos diversos, gastos de operación y mantenimiento, gastos de personal, etc. De esta manera, los modelos buscan asignar estos costos compartidos entre los diferentes servicios involucrados.

V.1.3. Costos Comunes

Estos costos, a diferencia de los costos compartidos que están asociados a múltiples servicios, no están vinculados con la prestación de algún servicio en particular. Generalmente, están conformados por gastos administrativos incurridos al soportar la red en su conjunto, como los gastos de personal utilizado en la gestión corporativa, costos de servicio al cliente, costos de comercialización y gastos generales por suministros, equipos y consultorías externas.

V.2. COSTOS DE INTERCONEXIÓN

La medición de los costos de interconexión constituye una herramienta fundamental para la eficacia de las políticas que implementan los organismos reguladores. Debido a ello, el objetivo de los estudios de costos consiste en establecer valores que se aproximen en forma razonable a los costos reales de interconexión, para lo cual las agencias de regulación deben utilizar adecuadamente los instrumentos que tengan a su alcance.

En la actualidad existen diversas metodologías de costeo que han sido elaboradas tomando en cuenta principios económicos, perspectivas teóricas y la mayor o menor disponibilidad de datos. En esta sección se van a desarrollar dos aspectos fundamentales en el análisis de costos: el marco teórico que se ha desarrollado para la medición de costos y las aplicaciones

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 78 de 397
	INFORME	

metodológicas utilizadas para calcular los costos de interconexión. Asimismo se indica, las metodologías que serán utilizadas en el caso peruano.

V.2.1. Metodologías de Costos

A continuación se presentan los conceptos relacionados con la medición de costos que son utilizados más frecuentemente por los organismos reguladores a nivel mundial⁵⁵.

a) Metodología de Costos Totalmente Distribuidos y el uso de Costos Históricos

Este planteamiento contempla dos conceptos diferentes que generalmente se combinan al realizar un análisis de costos. En primer lugar, se consideran costos en los que el operador ya ha incurrido en un determinado instante de tiempo, los cuales generalmente son extraídos de sus libros de contabilidad (a través de un adecuado sistema de contabilidad regulatoria). Esta información contable debería reflejar gastos por adquisiciones reales, para lo cual se realizan procedimientos de auditoría con el fin de verificar la autenticidad de dicha información.

En segundo lugar, este planteamiento propone identificar los costos directamente atribuibles a cada servicio sometido a estudio y, a su vez, asignarles una fracción de los costos compartidos y comunes de la empresa siguiendo para tales efectos el siguiente criterio:

$$a = C_0 + \left(\frac{F}{Q} \right)$$

Donde:

- a : Cargo de interconexión.
- C_0 : Costo marginal del servicio en estudio.
- F : Costos comunes y/o compartidos.
- Q : Cantidad total de producción de todos los servicios.

La ventaja de este marco teórico consiste en su facilidad de implementación, estando al alcance de la mayoría de los organismos reguladores, debido a que los datos que se requieren están generalmente disponibles. Asimismo, desde el punto de vista de las

⁵⁵ Otros planteamientos conceptuales no recogidos en este informe son el *Global Price Cap* y el *Efficient Component Pricing Rule* (ECPR). Para una revisión detallada de dichos conceptos véase Laffont y Tirole (2000) y Armstrong (2002b).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 79 de 397
	INFORME	

empresas, este planteamiento les permite cubrir la totalidad de los costos en los que efectivamente incurrieron.

De otro lado, la desventaja principal que presenta esta perspectiva es que no genera incentivos para que las operadoras reduzcan sus costos de producción, dado que considera las inversiones ya realizadas y no toma en cuenta las nuevas tecnologías que deberían ser adoptadas para mejorar la eficiencia productiva de las empresas. Asimismo, este planteamiento establece precios de interconexión que reflejan las imprecisiones que los operadores tienen cuando realizan la asignación de costos comunes y compartidos en sus sistemas de contabilidad. Debido a lo anterior, la distribución de costos podría ser realizada en forma arbitraria, dado que no responde necesariamente a una estructura óptima de precios que maximice el bienestar social.

Finalmente, cabe resaltar que algunos países que han empleado modelos que utilizan costos históricos y distribuyen contablemente costos comunes y compartidos, han migrado completamente de perspectiva o, en su defecto, están empezando a implementar modelos híbridos que integran otros principios económicos⁵⁶.

b) Metodología de Costos Incrementales (LRIC) y el uso de Costos Prospectivos

Esta perspectiva teórica propone estimar los costos adicionales (incrementales) incurridos por un operador al producir un servicio, en relación a los costos en los que ya incurre al producir un portafolio de otros servicios. Generalmente, estos costos son prospectivos (*forward looking*) porque al considerar la tecnología de producción más eficiente buscan reflejar los costos que deberían tener las empresas en el largo plazo acorde con sus proyecciones de demanda y capacidad de red.

La ventaja de este planteamiento consiste en que se toma en cuenta las ganancias en productividad que los operadores pudieran tener debido a la evolución tecnológica, por lo cual su implementación impide que los operadores obtengan ganancias excesivas por la provisión del servicio de interconexión. Asimismo, al estar basado en costos prospectivos, este esquema proporciona incentivos para que las empresas de telecomunicaciones mejoren su eficiencia productiva.

⁵⁶ Sobre este tema ver Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 80 de 397
	INFORME	

Por otro lado, este marco teórico presenta la desventaja que los costos incrementales no toman en cuenta los costos generales o comunes de la empresa que no varían directamente con la provisión de los servicios de interconexión, por lo tanto, arrojan resultados inferiores a los costos totales reales del operador.

Para solucionar este problema, muchos organismos reguladores que utilizan costos incrementales introducen un margen razonable en el valor de los precios de interconexión, lo cual hace posible que una fracción de los ingresos por servicios de interconexión pueda contribuir a sufragar los costos comunes de la empresa. Esta alternativa puede ser esquematizada en la siguiente expresión matemática⁵⁷:

$$a_i = LRIC_i + \mu$$

Donde:

- a_i : Cargo de interconexión.
- $LRIC_i$: Costos incrementales de largo plazo.
- μ : Margen de contribución a los costos comunes (*mark-up*).

Cabe señalar además que, a pesar de la definición genérica del LRIC, la *Federal Communications Commission* (FCC), a fin de cumplir con los objetivos planteados en el “*Telecommunications Act*” de 1996 en materia de competencia a nivel local, distinguió dos conceptos a nivel de costos incrementales: el TSLRIC o costo incremental total de largo plazo por servicios (“*total service long run incremental cost*”) y el TELRIC o costo incremental total de largo plazo por elemento (“*total element long run incremental cost*”).

El TSLRIC hace referencia al costo incremental promedio de incorporar un nuevo servicio, razón por la cual es equivalente al cambio en el costo total resultante de adicionar el monto total del nuevo servicio a los actualmente ofrecidos por la firma, manteniendo constantes estos últimos; es decir, mide la diferencia entre producir el servicio y no producirlo. En cambio el TELRIC implica la determinación individual del costo de los componentes principales de la red (*unbundled network components*), por ejemplo el local loop o la conmutación local (*local switching*). De esta forma se le

⁵⁷ Para una revisión extensa del marco teórico en materia de precios de acceso considérese Laffont y Tirole (2000, 1994) y Armstrong (1996, 2002).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 81 de 397
	INFORME	

permite al entrante comprar los elementos individuales, para luego proveer con ellos los servicios a sus clientes.

En términos generales, el uso de costos prospectivos y costos incrementales de largo plazo es considerado como el medio más eficaz, desde un punto de vista económico, para fijar tarifas de interconexión que reflejen un mercado de acceso verdaderamente competitivo. Debido a ello, este planteamiento es considerado como mejor práctica regulatoria y está siendo adoptado por muchos países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo⁵⁸. Sin embargo, como se verá más adelante, en la práctica, el uso de costos prospectivos no ha estado exento de críticas.

V.2.2. Metodologías de Estimación

En relación con la implementación de los modelos de costos existen dos metodologías generales para la medición de los costos de interconexión: método de abajo hacia arriba (*bottom-up*) y método de arriba hacia abajo (*top-down*). Estas metodologías pueden ser utilizadas en forma separada o combinada.

a) Método de Abajo hacia Arriba (*Bottom-Up*)

Esta metodología se basa en la idea de que los costos de un servicio pueden ser identificados a partir de los elementos e instalaciones necesarios para proporcionar dicho servicio. Por lo tanto, la metodología de abajo hacia arriba reproduce los costos en los que incurriría una empresa operadora si el sistema de producción fuese reconstruido en la fecha del cálculo. En estricto, dicha metodología es considerada una opción muy precisa porque reconstruye la red de operación que proporciona el servicio que está siendo estudiado (modelo de ingeniería).

En términos generales, este método puede utilizar tanto costos históricos como costos incrementales prospectivos, ello dependerá de la información y los datos que tengan disponibles los organismos reguladores y las operadoras de telecomunicaciones⁵⁹.

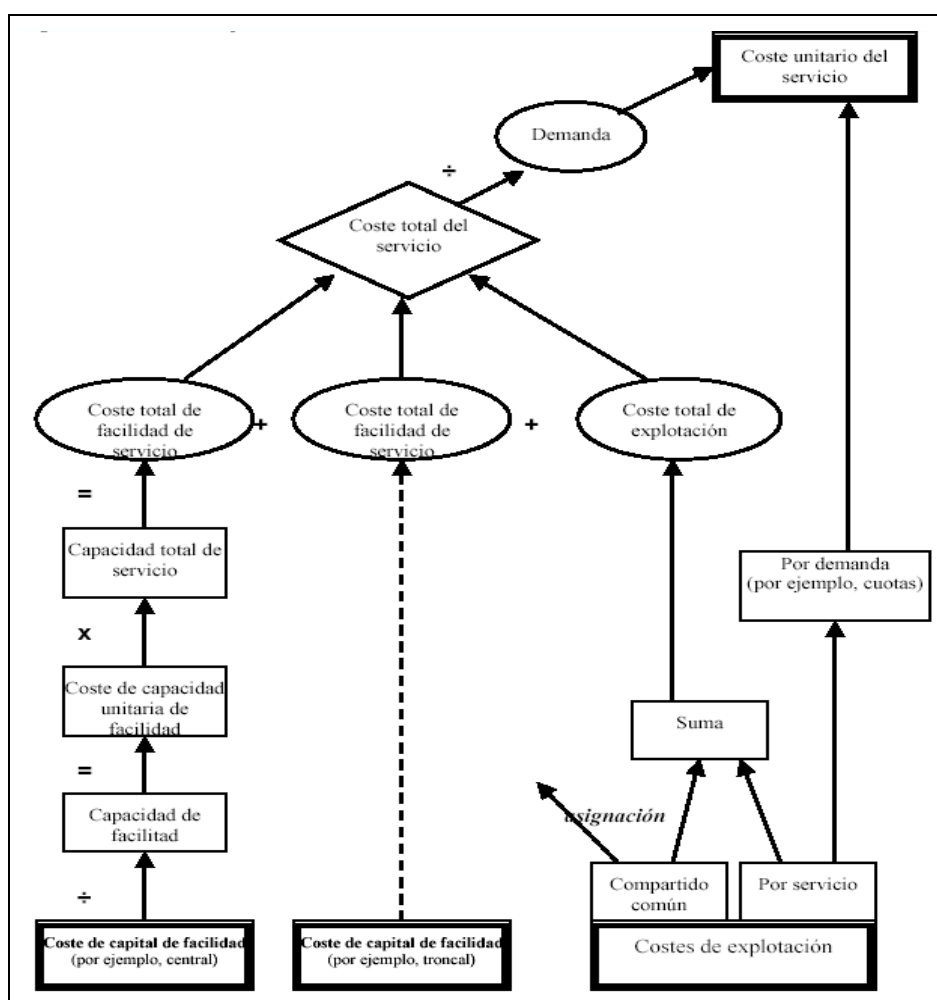
⁵⁸ Ver Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004).

⁵⁹ Para una revisión más extensa sobre este tema revisar: Gans y King, (2004), Noumba, et. al. (2003) y Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004).

De otro lado, la eficacia de este método está subordinada a la disponibilidad de datos completos y desagregados sobre los costos de cada elemento y de la utilización relativa de cada instalación en la prestación de los diferentes servicios.

El gráfico Nº 1 muestra una descripción simplificada de la metodología de abajo hacia arriba.

Gráfico Nº 1.- Metodología de Abajo hacia Arriba (Bottom-Up)



Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004)

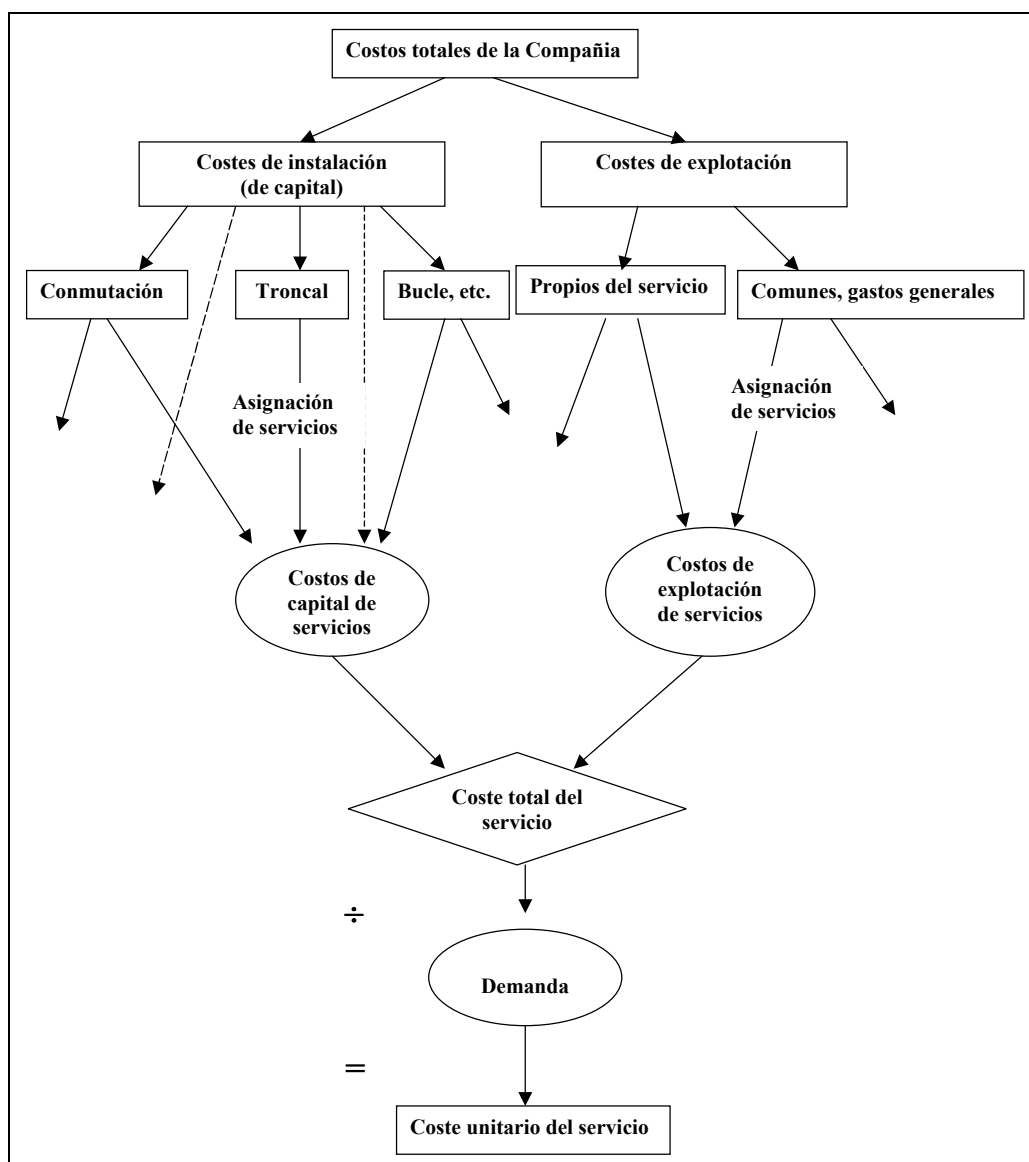
b) Método de Arriba hacia Abajo (Top-Down)

La metodología de arriba hacia abajo considera los costos globales de toda la empresa, los cuales son asignados o distribuidos entre los diferentes servicios prestados por la empresa operadora. Frecuentemente, los costos globales son obtenidos a partir de

información contable que es presentada por las empresas bajo ciertos parámetros establecidos por el organismo regulador (contabilidad regulatoria).

Debido a que este método utiliza datos de contabilidad, asegura que se tomen en cuenta los costos que efectivamente incurrieron las operadoras. Asimismo, los costos globales de las empresas están normalmente disponibles, a diferencia de los datos requeridos para la metodología de abajo hacia arriba (información por elemento de red), los cuales no siempre están al alcance de los organismos reguladores.

Gráfico N° 2.- Metodología de Arriba hacia Abajo (Top-Down)



Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (2004).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 84 de 397
	INFORME	

La desventaja más importante al aplicar esta metodología consiste en que, generalmente, se presenta la dificultad de determinar un criterio de asignación de costos que pueda ser justificado desde una perspectiva económica.

Con cierta frecuencia, la metodología de arriba hacia abajo es utilizada como herramienta de comprobación y comparación del análisis de costos incrementales de abajo hacia arriba. El siguiente gráfico muestra en forma esquemática la aplicación de la metodología de arriba hacia abajo.

V.2.3. Metodologías utilizadas en el Caso Peruano

Sobre la base de las referencias metodológicas descritas en las sub-secciones anteriores, es importante precisar que para la regulación de los diversos cargos de interconexión aplicables al mercado peruano de telecomunicaciones, el OSIPTEL ha priorizado la revisión de modelos de costos incrementales de largo plazo bajo el enfoque TELRIC y considerando la metodología de estimación *bottom-up*, características mayoritariamente adoptadas actualmente en las mejores prácticas internacionales.

V.3. POSICIÓN DEL OSIPTEL RESPECTO AL USO DE COSTOS PROSPECTIVOS

De las metodologías mencionadas en la sección anterior, no existe una que necesariamente sea exacta, y cada una de ellas puede arrojar resultados razonables. Sin embargo, en la práctica, la elección de una en particular dependerá de varios factores como: aspectos de política regulatoria, principios económicos y el tipo de información que se tenga disponible.

Respecto de la metodología de costos prospectivos, Nextel manifiesta que el OSIPTEL debería utilizar esta metodología para la estimación del valor de los cargos de terminación de llamadas en las redes móviles, dado que ello:

- Simulará más de cerca las condiciones de un mercado en competencia, en el que los operadores no son compensados por costos ineficientes.
- Incentivará a los operadores móviles a ser más eficientes dado que se beneficiarán directamente de eventuales reducciones en sus costos.

Para respaldar sus argumentos, hace referencia a lo adoptado por países de la Comunidad Europea donde, desde el año 1996, los modelos de costos incrementales de largo plazo con

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 85 de 397
	INFORME	

costos prospectivos han sido recomendados, aunque especificando que es necesario un contraste con un enfoque de costos históricos (un modelo *top-down*). En la última Recomendación de la Comunidad Europea de mayo de 2009, se continuó con esta posición, fijando como plazo máximo para la adopción de este modelo en todos los países miembros el año 2012.

Sin embargo, el uso de costos prospectivos en los países de la Comunidad Europea no ha estado exento de críticas. Así, en el proceso de fijación de cargos **en Reino Unido** de 1999, el OFCOM utilizó modelos LRIC con enfoque de costos prospectivos, aunque complementados con modelos *top-down*, calibrados con data histórica de los operadores para validar los resultados obtenidos. En este proceso:

- T-Mobile UK argumentó que añadir estimaciones de demanda introducía un innecesario elemento de incertidumbre al proceso. Además, opinaba que este tipo de estimación sobrestimaba sus volúmenes de operación, debido a que asumía como “eficiente” un operador con 25% de cuota de mercado para el año 2001 que decrecía a 20% para el año 2010 (por entrada de un quinto operador).
- Orange objetó que, dado el dinamismo del mercado móvil en cuanto a demanda y tecnologías, esta proyección de 10 años no era confiable para calcular los costos con ningún nivel de certidumbre.

Pese a las críticas, en el documento que estableció los cargos de terminación en el año 2007, OFCOM continuó con el uso de modelo LRIC *forward-looking*. Sin embargo, reconoció que la demanda era muy difícil de predecir, y que los costos eran altamente sensibles a las proyecciones de dicha variable. Por ello, el OFTEL debió desarrollar 12 escenarios de demanda estimada, lo cual llevó al incremento de objeciones por parte de los operadores.

En España también se optó por un modelo LRIC con costos prospectivos desde el año 2006. Sin embargo, así como en Reino Unido, la CMT reconoció que la incorporación de un elemento predictivo conllevaba riesgos, como proyectar por largos periodos hipótesis erradas. Pese a ello, para el proceso regulatorio de 2009 se utilizó el mismo modelo LRIC con estimaciones de demanda de abonados y tráfico. Ante ello, Telefónica Móviles, principal operador móvil español, argumentó que un modelo de este tipo que incluía supuestos con implicancias

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 86 de 397
	INFORME	

directas en la estimación de los costos generaba dudas sobre su validez en un escenario de largo plazo.

En Francia, durante las fijaciones de cargos de terminación del año 2001, los costos se establecieron en base a datos históricos de los operadores. Dicho enfoque fue considerado apropiado pues, en ese momento, los operadores móviles se encontraban expandiendo sus redes e incrementado sus tráficos por lo que, de acuerdo a la ARCEP, podían ser considerados como “operadores eficientes”. Sin embargo, en el año 2007, debido a los avances tecnológicos ocurridos en el sector en ese lapso de tiempo, se sometió a consulta pública el uso de un modelo LRIC *bottom-up* con estimaciones de demanda. Este modelo se aplicaría a partir del año 2010. Al respecto, algunos operadores se han opuesto a ciertos aspectos del modelo. Así, por ejemplo, Orange France cuestiona el dimensionamiento de la red móvil, argumentando que el uso de parámetros reales de demanda daría una mejor aproximación a la realidad en términos de número de equipos que se requerirán para cubrirla.

En consecuencia, a pesar que el uso de costos prospectivos es una práctica extendida en los países de la Comunidad Europea, el OSIPTTEL considera que el uso de un modelo de costos prospectivos para la estimación del cargo de terminación generaría un costo regulatorio excesivo. Ello fundamentalmente porque el hecho de proyectar las inversiones a un nivel desagregado puede generar errores de estimación que llevarán al cálculo de cargos erróneos.

En particular, los operadores han argüido que requieren que se les reconozca inversiones futuras, por lo que los cargos deberían aumentar. Sin embargo, bajo la misma lógica, podrían registrarse en el futuro variaciones en otros factores que impliquen que las estimaciones de cargos efectuadas sobre la base de proyecciones deban corregirse a la baja.

Luego, es de esperarse que el utilizar costos prospectivos implicaría eventuales litigios por diferencias entre los valores proyectados y los que eventualmente se registren. Esto, a su vez, puede motivar múltiples reclamos de los operadores móviles durante el período de vigencia del cargo, cuya resolución puede ser costosa y entorpecer el proceso regulatorio. Además, el uso de costos prospectivos implicaría también incurrir en procesos engorrosos de estimación y proyección.

Más aún, dado que el horizonte temporal entre una y otra revisión de cargos de terminación es de sólo 4 años, este horizonte relativamente corto de tiempo hace que los eventuales

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 87 de 397
	INFORME	

errores que el OSIPTTEL realice al calcular los cargos sobre la base de los costos reales puedan ser corregidos en el corto plazo, dada la frecuencia de las revisiones. Por lo tanto, el OSIPTTEL considera que el uso de modelos sobre la base de costos reales es más conveniente.

V.4. CÁLCULO DE LOS CARGOS DE TERMINACIÓN EN LAS REDES MÓVILES

En esta sección se describirá en forma general la metodología de cálculo utilizada por las empresas prestadoras de servicios móviles para obtener los valores de los cargos de terminación en sus redes. Más adelante se presentará el análisis de cada propuesta, así como el detalle de los ajustes y las correcciones consideradas por el OSIPTTEL.

En términos generales, las empresas que operan en el mercado de servicios móviles pueden ser caracterizadas, desde un punto de vista económico, como empresas multiproducto. Ello significa que proveen diversos servicios y que poseen una función de producción del siguiente tipo:

$$f(\bar{X}) \rightarrow \begin{bmatrix} U \\ Y \\ Z \end{bmatrix}$$

Donde:

- f : Función de producción de una empresa multiproducto.
- $\bar{X}$: Vector de factores de producción.
- U : Servicio de datos.
- Y : Servicio de voz
- Z : Servicio multimedia.

Asimismo, la función de costos de las empresas operadoras de servicios móviles puede ser esquematizada mediante la siguiente expresión:

$$C(U, Y, Z) = \sum_{j=1}^m (w_j x_j)$$

Donde:

- m : Número de elementos de red.
- w_j : Precio del elemento de red j (ajustado por el factor de anualización).
- x_j : Cantidad del elemento de red j .

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 88 de 397
	INFORME	

Etapla I: Cálculo del costo incremental

El costo incremental está definido como la variación en el costo total como resultado de añadir la producción de un nuevo servicio, manteniendo constante la producción de los servicios ya ofrecidos. Aplicando esta definición para el servicio de voz, se obtiene la siguiente expresión:

$$CI(Y) = C(U, Y, Z) - C(U, 0, Z)$$

En la práctica, los servicios de datos (U) y multimedia (Z) que son proporcionados por las operadoras de servicios móviles todavía representan una proporción muy pequeña de su negocio. Debido a ello, el costo incremental del servicio de voz se reduce a la estimación del costo total de una red móvil que empieza de cero.

Asimismo, el servicio de voz está compuesto por diferentes tipos de llamadas, algunas de ellas son establecidas entre usuarios de diferentes redes (requieren interconexión), mientras que otras son realizadas entre usuarios de la misma red (*on-net*).

La siguiente expresión permite definir a Y como un vector de n tipos de llamadas:

$$Y = (y_1, y_2, y_3, y_4, \dots, y_n)$$

Por lo tanto, la expresión matemática que representa el costo incremental del servicio de voz (Y) resulta ser la siguiente:

$$CI(Y) = C(y_1, y_2, y_3, y_4, \dots, y_n) = \sum_{j=1}^m w_j x_j$$

En términos generales, el costo del servicio de voz es un costo compartido entre todos los tipos de llamadas. Para fines ilustrativos se asume que los tipos de llamada y_1, y_2 son los que requieren interconexión.

Etapla II: Asignación de costos

Una vez determinados los costos de los diferentes elementos de red que son directamente utilizados en la provisión del servicio de voz, se procede a asignar una proporción de dichos costos a los tipos de llamada que requieren interconexión (y_1, y_2). Para ello, definimos lo siguiente matriz de coeficientes:

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 89 de 397
	INFORME	

$$\alpha = [\alpha_{ij}]_{n \times m}$$

Donde:

- α_{ij} : Coeficiente que asigna una parte del costo del elemento j al tipo de llamada i , obtenido a partir de factores de ruteo.
- i : 1, 2, ..., n.
- j : 1, 2, ..., m.
- n : Número de tipos de llamada.
- m : Número de elementos de red.

Asimismo, definimos el siguiente vector que contiene los costos de los elementos de red directamente relacionados con la provisión del servicio de voz:

$$WX = [w_j x_j]_{m \times 1}$$

Donde:

- $w_j x_j$: Costo del elemento de red j .

Para determinar la fracción de los costos de cada elemento de red que será atribuida a las llamadas de interconexión (y_1, y_2) se necesita realizar la siguiente multiplicación matricial:

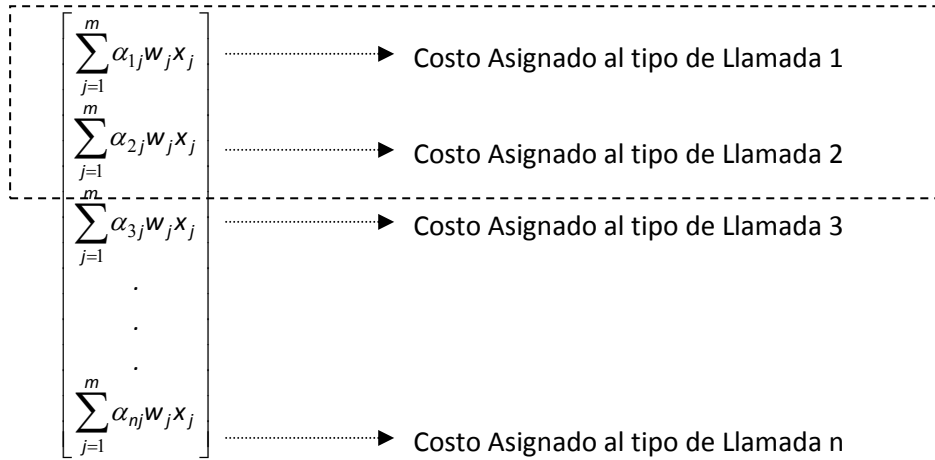
$$[\alpha_{ij}]_{n \times m} * [w_j x_j]_{m \times 1}$$

El desarrollo completo de esta operación se muestra en la siguiente expresión matemática:

$$\begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \dots & \alpha_{1m} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \dots & \alpha_{2m} \\ & & \ddots & \\ \alpha_{n1} & \alpha_{n2} & \dots & \alpha_{nm} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} w_1 x_1 \\ w_2 x_2 \\ \vdots \\ w_m x_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} w_1 x_1 + \alpha_{12} w_2 x_2 + \dots + \alpha_{1m} w_m x_m \\ \alpha_{21} w_1 x_1 + \alpha_{22} w_2 x_2 + \dots + \alpha_{2m} w_m x_m \\ \vdots \\ \alpha_{n1} w_1 x_1 + \alpha_{n2} w_2 x_2 + \dots + \alpha_{nm} w_m x_m \end{bmatrix}$$

El resultado obtenido consiste en una matriz columna de n elementos que distribuye los costos totales entre los diferentes tipos de llamadas. En este sentido, cada elemento de esta matriz representan la porción de los costos totales que es asignada a un tipo de llamada en específico.

La matriz de asignación de costos puede ser resumida de la siguiente manera:



Etapla III: Cálculo del cargo

Una vez que los costos de cada elemento de red han sido distribuidos entre todos los tipos de llamada, se procede a agrupar los costos asignados a las comunicaciones que requieren interconexión. En este caso se trata de los costos vinculados a y_1, y_2 , los cuales son obtenidos mediante la siguiente expresión:

$$CTI = \sum_{j=1}^m \alpha_{1j} w_j x_j + \sum_{j=1}^m \alpha_{2j} w_j x_j$$

Donde:

- CTI : Costo Total de Interconexión.

Asimismo, si se divide el costo total de interconexión entre la cantidad de minutos de tráfico de interconexión (y_1, y_2), obtendremos como resultado un costo promedio de interconexión, el cual puede ser calculado mediante la siguiente fórmula:

$$CPI = \frac{\sum_{j=1}^m \alpha_{1j} w_j x_j + \sum_{j=1}^m \alpha_{2j} w_j x_j}{(y_1 + y_2)}$$

Donde:

- CPI : Costo Promedio de Interconexión

Finalmente, para obtener el valor del cargo de terminación se deberá añadir un margen razonable (*mark-up*) como contribución a los costos comunes de la empresa, los cuales no

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 91 de 397
	INFORME	

están directamente relacionados con la provisión del servicio de voz. La expresión matemática que permite calcular el cargo es la siguiente:

$$a = \frac{\sum_{j=1}^m \alpha_{1j} w_j x_j + \sum_{j=1}^m \alpha_{2j} w_j x_j}{(y_1 + y_2)} + \mu$$

Donde:

- a : Cargo de Interconexión.
- μ : Margen (*mark-up*).

Si se generaliza la expresión anterior para un número k de tipos de llamada que utilizan interconexión ($k < n$), se obtiene:

$$a = \frac{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} w_j x_j}{\sum_{i=1}^k y_i} + \mu$$

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 92 de 397
	INFORME	

VI. MODELOS DE COSTOS PRESENTADOS POR LAS EMPRESAS OPERADORAS DE SERVICIOS MÓVILES

En el presente capítulo se exponen las principales características e información de los modelos de costos y documentación, presentados por las empresas operadoras de servicios móviles, como sustento de sus cargos de interconexión tope por la terminación de llamadas en las redes de servicios móviles.

VI.1. ESQUEMA GENERAL DE LOS MODELOS DE COSTOS

El cargo de interconexión por la terminación de llamadas en la red de servicios móviles representa el costo por terminar u originar un minuto de comunicación en dicha red, proveniente de o con destino a otra red de comunicaciones.

Para obtener el valor de este cargo es necesario calcular el costo que esta interconexión genera. Como se señaló previamente, es necesario tener en cuenta que en un contexto en el que un mismo activo (elemento de red) sirve para producir diversos servicios o diversos tipos de un mismo servicio, es necesario distinguir la parte del costo de dicho activo que debe ser atribuida a un servicio o tipo de servicio determinado. Así por ejemplo, si contamos con una estación base la cual es empleada para recibir llamadas desde redes de telefonía fija y de telefonía móvil, una pregunta válida es: ¿cuánto del costo de la estación base debe ser atribuida a las llamadas provenientes de las redes móviles?. La respuesta estará relacionada con la forma como se distribuyen los costos, por ende, los modelos que se elaboren deberán calcular el costo y deberán distribuirlos entre los distintos servicios o tipos de un mismo servicio que se proveen en la red de servicio móvil.

VI.1.1. Esquema de Costos

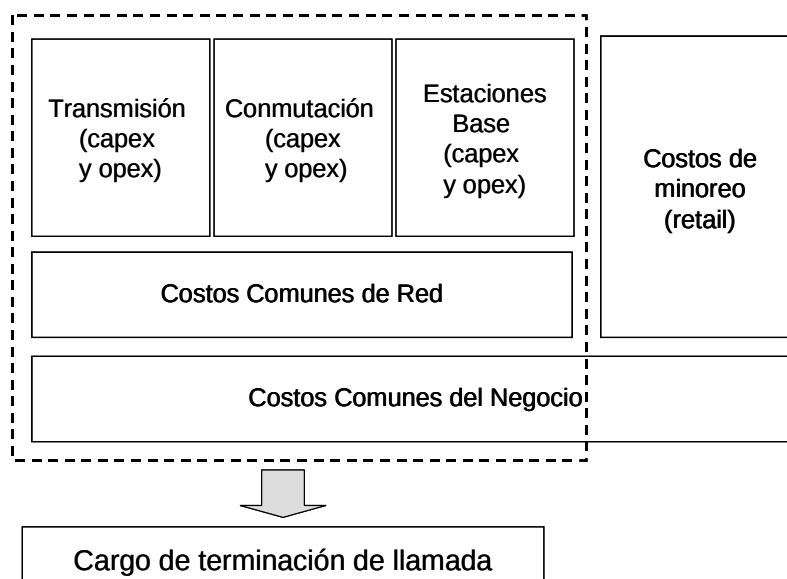
En el gráfico Nº 3 se muestra el esquema de costos de una empresa operadora de servicios móviles.

Los tres bloques superiores indican los 3 componentes generales de una red de servicios móviles: Transmisión, Conmutación y Estaciones Base, cada uno de los cuales posee gastos de capital (CAPEX) y de operación (OPEX). La Transmisión está conformada por los enlaces entre estaciones base y las centrales de conmutación, así como entre las centrales de conmutación. Estos enlaces pueden ser propios o alquilados, y el medio utilizado puede ser

fibra óptica, microondas o satelital. El CAPEX y OPEX en el bloque de Conmutación están conformados por los gastos que involucran las centrales de conmutación, los controladores de estaciones base, obras civiles, fuentes de energía, aire acondicionado, entre otros. Finalmente, el CAPEX y OPEX del bloque de Estaciones Base involucran a los equipos de radiofrecuencia, las torres, las antenas, las casetas, la instalación, entre otros.

Asimismo se tienen los Costos Comunes de Red relacionados con los sistemas de gestión, sistemas de operación y mantenimiento, bases de datos, softwares, staff técnico, etc. Adicionalmente también deben tomarse en cuenta los Costos Comunes del Negocio, relacionados con inversiones en sistemas de tecnologías de la información (IT), staff financiero, ejecutivo y administrativo, edificios (oficinas), vehículos, entre otros.

Gráfico N° 3.- Esquema de Costos



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Tal como se muestra en el gráfico, el cargo de interconexión deberá contemplar los gastos en Transmisión, Conmutación, Estaciones Base, Costos Comunes de Red y un porcentaje de los Costos Comunes del Negocio.

Por otro lado el gráfico muestra también los costos de minoreo (*retail*) relacionados con la atención a los usuarios. Estos costos han sido incorporados por las empresas, pero el OSIPTEL considera que no deben ser incluidos en la determinación del cargo de interconexión.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 94 de 397
	INFORME	

VI.1.2. Metodología de Cálculo

Antes del cálculo del cargo de terminación, en general los modelos de costos han considerado los siguientes aspectos:

- El costo del activo, como la suma de la anualidad de la inversión y el costo anual por O&M. Asimismo, la anualidad de la inversión es calculada con una tasa de costo de oportunidad del capital, en un período de tiempo equivalente a los años de vida útil del activo y el costo anual por operación y mantenimiento es calculado como un porcentaje del monto de la inversión inicial.
- El tráfico por tipo de llamada.
- La matriz de factores de enrutamiento, construido en base al uso de los diferentes elementos de red, por cada tipo de llamada.

Con la información antes señalada, el procedimiento de cálculo del cargo se resume en los siguientes pasos:

1. Con el tráfico, los factores de enrutamiento y el costo de los activos, se determina el costo del activo atribuible a las llamadas entrantes y salientes de la red.
2. Se suman los costos de los activos atribuibles a llamadas entrantes y salientes de la red, obteniéndose el costo total de la red atribuible a dichas llamadas.
3. Finalmente, el valor del costo promedio por minuto es obtenido mediante la división del costo total de la red atribuible a las llamadas entrantes y salientes de la red, entre dicho tráfico.
4. Al valor obtenido como costo incremental, los operadores le han agregado los *mark-ups* por *overhead* y pago por concesión (espectro), obteniendo finalmente, el cargo de terminación de llamadas en la red de servicios móviles.
5. Este proceso se realiza para cada uno de las empresas concesionarias de servicios móviles.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 95 de 397
	INFORME	

VI.1.3. Costos Excluidos por el OSIPTTEL

Es importante señalar que en la revisión de los modelos se han excluido los siguientes costos, por no corresponder a elementos involucrados en la prestación de la terminación de llamadas en las redes móviles:

- Subsidio de equipos terminales de abonado.
- Adquisición de clientes.
- Retención de clientes.
- Elementos de tecnología de información (IT) y de red, utilizados en operaciones de servicio a usuarios.

Las exclusiones realizadas son acordes con el procedimiento seguido en la fijación de cargos del año 2005. Un análisis de la exclusión de los costos de subsidio de terminales y de los costos de adquisición y retención de clientes se presenta en el Anexo IX.

En las siguientes sub-secciones se describe, de manera resumida, cada uno de los modelos presentados por las empresas concesionarias de servicios móviles.

VI.2. MODELO DE COSTOS DE AMÉRICA MÓVIL

VI.2.1. Antecedentes e Información entregada

Mediante comunicación DMR/CE/Nº 680/09 recibida el 30 de setiembre de 2009, América Móvil remitió su propuesta de cargo de terminación de llamadas en la red móvil, así como el respectivo estudio de costos, requeridos mediante Resolución de Consejo Directivo Nº 042-2008-CD/OSIPTTEL. La empresa adjuntó el documento titulado “*Response to Resolucion de Consejo Directivo Nº 042-2008-CD/OSIPTTEL*” elaborado por la firma consultora NERA Economic Consulting (en adelante “NERA”).

Mediante carta C. 912-GG-GPR/2009 notificada el 06 de enero de 2010, el OSIPTTEL requirió a América Móvil la sustentación y/o aclaración de diversos conceptos incluidos en la información y modelo de costos remitidos por dicha empresa.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 96 de 397
	INFORME	

Mediante comunicación DMR/CE/Nº 050/10 recibida el 15 de enero de 2010, América Móvil remitió la presentación realizada por NERA, ante funcionarios del OSIPTEL.

Asimismo, mediante comunicación DMR/CE/Nº 095/10 recibida el 22 de enero de 2010, América Móvil remite información parcial, en respuesta al requerimiento realizado por el OSIPTEL mediante la comunicación C. 912-GG.GPR/2009.

Mediante comunicación C. 083-GG.GPR/2010 notificada el 25 de enero de 2010, el OSIPTEL solicita a América Móvil, información complementaria relacionada con su modelo de costos.

Por otro lado, mediante comunicación C. 142-GG.GPR/2010 notificada a América Móvil el 04 de febrero de 2010, el OSIPTEL manifiesta que ha revisado la información remitida por dicha empresa encontrándose que algunos de los requerimientos formulados no han sido sustentados adecuadamente de acuerdo a lo solicitado, motivo por el cual se reitera el requerimiento realizado.

Mediante comunicación DMR/CE/Nº 172/10, recibida el 12 de febrero de 2010, América Móvil remite la información de sustento que le fuera solicitada por el OSIPTEL, mediante las comunicaciones antes referidas.

Finalmente, mediante comunicación DMR/CE/Nº 284/10 recibida el 22 de marzo de 2010, América Móvil manifiesta que debido a la gran relevancia que comprende la determinación de los cargos de interconexión como sustento de las operaciones para las empresas, en un esquema regulatorio orientado a costos que busca la adecuada provisión del servicio a través del autofinanciamiento de las mismas y preocupados con el gran impacto que los resultados del procedimiento tendrán en el desempeño del sector, tienen a bien remitir de manera complementaria, el Estudio titulado “La conveniencia de establecer cargos de interconexión por terminación de llamadas en las redes de los servicios móviles diferenciados por cada operador”, elaborado por el Instituto de Regulación & Finanzas de la Universidad ESAN, solicitando atender las consideraciones expuestas en dicho Estudio.

VI.2.2. Contenido del documento de sustento presentado por América Móvil

El documento “Response to Resolucion de Consejo Directivo Nº 042-2008-CD/OSIPTEL” elaborado por NERA, se divide en once capítulos y dos anexos.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 97 de 397
	INFORME	

En los seis primeros capítulos realiza una descripción de los temas a considerar en el procedimiento de revisión del cargo, sus apreciaciones sobre el anterior proceso regulatorio, la performance del mercado móvil en el período 2004 – 2008, la convergencia gradual de los cargos hacia los costos de terminación, y una comparación internacional de cargos de terminación móvil.

En el capítulo VII del documento, NERA describe la metodología de costeo seguida, incluyendo los supuestos, los servicios relevantes, y algunas consideraciones generales de diseño.

El capítulo VIII contiene la descripción del proceso de estimación de los costos de terminación móvil en la red de América Móvil. En este capítulo describe cada uno de los pasos seguidos para la estimación de los costos de la red, tomando en cuenta la arquitectura de la misma. Los resultados que presenta en este capítulo son los siguientes:

- Costo de reemplazo (inversión) en la red *core*: US\$ 222 millones.
- Costo de reemplazo de los *cell sites*⁶⁰: US\$ 362 millones.
- Costo de reemplazo de la red de transmisión: US\$ 86 millones.
- Costo de reemplazo de tecnologías de información: US\$ 30 millones.

Además considera inversiones por actualización de su red hacia 3G, de las cuales el 80% es atribuida al servicio de voz e incluida en el cálculo. De acuerdo a sus cálculos, la actualización de su red involucra los siguientes costos:

- Costo de actualización de *cell sites*: US\$ 20 744 637.
- Costo de actualización de la red *core*: US\$ 9 227 755

De estos costos, la empresa señala que el 80% son incluidos en la estimación del cargo de terminación de llamadas.

⁶⁰ Lugar donde se encuentra ubicada una o más estaciones base (BTS).

Considera además otros costos involucrados en su cálculo, los cuales se relación con los siguientes tópicos:

- Pagos por concesión.
- Subsidio de terminales.
- Puntos de venta.
- *Overheads* administrativos.

El capítulo IX está relacionado con los procesos de anualización, asignación y unitización de los costos. En este capítulo describe su metodología de depreciación e incluye los valores del costo de capital (22%) y el porcentaje por operación y mantenimiento (15%). Incluye además, la descripción de los costos por transmisión alquilada, área virtual móvil, tasas e impuestos (pagos anuales a Fitel, OSIPTTEL, MTC), costos recurrentes por ventas. Finalmente, describe la asignación de costos que realiza en función a los diferentes tipos de tráfico considerados en su modelo. El costo asignable al cargo lo calcula utilizando los minutos de tráfico entrante a la red. Al dividir este costo asignable entre los minutos entrantes, obtiene el costo unitario.

En el capítulo X del documento, NERA expone los resultados obtenidos, los cuales se resumen en la siguiente tabla:

Tabla Nº 6.- Resultados del Modelo en el documento de NERA

Elemento	Contribución del Costo Incremental al cargo de terminación móvil	Contribución de los costos comunes al cargo de terminación móvil
<i>Core</i>	US\$ 0,02532	
<i>Cell Site</i>	US\$ 0,02599	
Transmisión	US\$ 0,01490	
IT	US\$ 0,01235	
Espectro y pago por concesión		US\$ 0,01798
Subsidio de terminales		US\$ 0,03010
Costos de ventas		US\$ 0,01995
<i>Overheads</i>		US\$ 0,00786

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 99 de 397
	INFORME	

El valor del cargo estimado por NERA es la suma de los valores de la tabla anterior, lo que da como resultado: US\$ 0,1544.

En el Capítulo XI del documento, NERA expone sus comentarios respecto de la política del OSIPTTEL para la interconexión rural. El Capítulo XII corresponde a los cálculos del WACC y en el Capítulo XIII incluye documentos respecto a problemas de interferencia en la banda de 850 MHz.

VI.2.3. Descripción del Modelo de Costos de América Móvil

Como ha sido señalado en la sección anterior, el modelo de costos presentado por América Móvil fue elaborado por la consultora NERA, y ha sido implementada en Microsoft Excel, el cual incluye hojas con insumos y los cálculos realizados.

El modelo ha sido estructurado tomando en cuenta la arquitectura de la red. Así, incluye los insumos y cálculos para los *cell sites*, la red de transmisión, la red *core* y las tecnologías de información. Además incluye hojas relacionadas con las tasas y pagos por concesión, subsidio de terminales, costos de ventas, cálculo de WACC entre otros.

A continuación se realiza una descripción de los aspectos más importantes del modelo de costos:

a) Insumos del Modelo

- **CELL SITES**

El modelo de costos considera una red con 1627 estaciones base (BTSs) y 157 repetidoras y BDAs⁶¹. Para cada una de ellas se calcula el costo de equipamiento y el costo de instalación, cuya suma da como resultado el costo de reemplazo.

En cuanto al **costo de equipamiento**, los insumos utilizados en el modelo son los que se muestran en la Tabla Nº 7.

⁶¹ Bi-Directional Amplifiers.

Tabla Nº 7.- Costo de Equipamiento de Cell Sites en Modelo de América Móvil

Celdas Portadoras	TRX			
BTS Standard	1-12	13-24	25-36	37-48
BTS	US\$ 70 821	US\$ 96 873	US\$ 138 038	US\$ 179 207

Repetidores & BDA	
Repetidor Outdoor	US\$ 40 737
Repetidor Indoor	US\$ 24 150
BDA	US\$ 8 400

En cuanto al **costo de instalación**, los insumos utilizados en el modelo son los siguientes:

Tabla Nº 8.- Costo de Instalación de Cell Sites en Modelo de América Móvil

Elementos de Red	Site Adquisition	Infraestructura	Telecom Implementation	Total
BDA			US\$ 3 355	US\$ 3 355
Repetidor Indoor		US\$ 5 000	US\$ 4 194	US\$ 9 194
Repetidor Outdoor	US\$ 7 180	US\$ 76 042	US\$ 5 161	US\$ 88 383
Rooftop	US\$ 6 121	US\$ 61 347	US\$ 6 630	US\$ 74 098
Greenfield 30 m	US\$ 7 180	US\$ 112 836	US\$ 8 463	US\$ 128 478
Greenfield 42 m	US\$ 7 180	US\$ 136 953	US\$ 8 463	US\$ 152 596
Greenfield 72 m	US\$ 7 180	US\$ 229 011	US\$ 12 697	US\$ 248 888
Delta para Dorsales y Fibra óptica.		US\$ 110 000		US\$ 110 000

Nota:

El servicio de Telecom Implementation (TI) incluye: la instalacion y comisionamiento (pruebas de verificacion) de las BTS, MHA y equipos de energía. Instalacion de sistema Rooftop (hasta 50m, 3 sectores), Antena Line hasta 50m, 1 sector y 2 feeders. Project Management fee. Costos estimados para NSN.

Con los insumos de costos anteriores y utilizando como *drivers* la altura de la torre y el número de TRX⁶², para el caso de las celdas, y el tipo de repetidor y BDA, se determina el costo de equipamiento y el costo de instalación para cada *site*. La suma de ambos componentes da como resultado el costo de reposición del *site*. Además, en el caso de las BTS, en aquellos casos en que existe equipamiento 3G, se agrega un monto adicional de US\$ 54 448.

Los costos por departamento resultantes del modelo de costos se presentan en la Tabla Nº 9.

⁶² Equipos transreceptores o *tranceivers*.

Tabla Nº 9.- Costo por departamento del Modelo de Costos de América Móvil

Departamento	BTS(*)	Repetidoras	Total
Amazonas	2 080 079		2 080 079
Ancash	12 921 584	420 704	13 342 288
Apurimac	4 522 905	258 240	4 781 146
Arequipa	22 717 342	501 067	23 218 409
Ayacucho	6 723 660	129 120	6 852 781
Cajamarca	12 364 878	1 032 962	13 397 840
Cusco	15 714 723	274 249	15 988 972
Huancavelica	4 786 881		4 786 881
Huanuco	4 934 607		4 934 607
Ica	10 647 556	129 120	10 776 676
Junin	13 580 819		13 580 819
La Libertad	21 273 719	432 459	21 706 178
Lambayeque	13 124 069	258 240	13 382 309
Lima	156 151 866	2 729 732	158 881 598
Loreto	5 980 768	140 875	6 121 643
Madre de Dios	3 588 111		3 588 111
Moquegua	4 955 540	129 120	5 084 660
Pasco	4 035 807	258 240	4 294 048
Piura	17 800 164	33 344	17 833 507
Puno	12 399 938		12 399 938
San Martin	8 258 518		8 258 518
Tacna	6 204 349	45 098	6 249 447
Tumbes	3 734 853	66 687	3 801 540
Ucayali	3 815 739	258 240	4 073 980
Totales	372 318 476	7 097 500	379 415 976

(*) Incluye costo de reposición de todos los *cell site* y costo por equipamiento 3G.

De acuerdo a la tabla anterior, los costos resultantes son los siguientes:

- Costo de reposición de todos los cell sites: US\$ 355 722 767.
- Costo por equipamiento 3G: US\$ 16 595 710.
- Costo de repetidores y BDA: US\$ 7 097 500.

- **Red CORE**

El modelo de costos considera que los elementos a dimensionar en la red *core* son los siguientes:

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 102 de 397
	INFORME	

- MGW/OSR.- Comprende los *gateways* multimedia (MGWs), *routers* de alta capacidad (OSRs), y bastidores ópticos de distribución (ODFs). Asimismo considera funcionalidades como gestión, entre otros.
- MSS.- Comprende el *Mobile Switch Centre Server* (MSS), así como diferentes funcionalidades para soportar protocolos de Red Inteligente, Interconexión, tarificación y gestión.
- Transcoder.- Incluye el *transcoder* (TCSM) y funcionalidades de gestión.
- BSC.- Incluye el *Base Station Controller* (BSC), el bastidor digital de distribución (DDF) y diversas funcionalidades como la de gestión.
- HLR.- Incluye el *Home Location Register* (HLR) y funcionalidades como las de autenticación (AuC), registro de equipos (EIR) y gestión.
- IN Prepago.- Incluye la plataforma de red inteligente encargada de gestionar los servicios para los usuarios prepago y control.
- IN Corporativo.- Incluye la plataforma de red inteligente encargada de gestionar los servicios para los usuarios postpago corporativos y planes postpago RPM.
- VMS.- Incluye la plataforma que gestiona las casillas de correo de voz. Dicha plataforma se utiliza para todos los tipos de usuarios de la red de América Móvil.
- STP.- Incluye los *Signalling Transfer Points* (STPs), incluyendo hardware, sistema operativo y diferentes funcionalidades.

Los costos considerados para cada uno de los elementos antes señalados se muestran en la Tabla Nº 10.

Tabla Nº 10.- Costo Unitarios de la Red Core del Modelo de América Móvil

ELEMENTO DE RED (NE)	Unit	HW/SW	Instalación	Subtotal per unit
MGW/OSR, incluye ODF	Erlang	US\$ 98,96	US\$ 51,38	US\$ 150,33
MSS	BHCA/User	US\$ 3,01	US\$ 0,66	US\$ 3,67
Transcoder	TCSM	US\$ 52 866,39	US\$ 10 051,00	US\$ 62 917,39
BSC , Incluye DDF	TRX	US\$ 2 809,16	US\$ 146,18	US\$ 2 955,34
HLR	BHCA/User	US\$ 1,07	US\$ 0,13	US\$ 1,20
IN Prepago	BHCA/User	US\$ 1,68	US\$ 1,69	US\$ 3,37
IN Corporativo	BHCA	US\$ 1,44	US\$ 0,36	US\$ 1,80
VMS	User	US\$ 0,62	US\$ 0,10	US\$ 0,72
STP	MSU/seg			US\$ 80,00

Nota:

En los costos de Instalación se incluye:

- Servicios de Instalación del equipamiento.
- Servicios de Comisionamiento del equipamiento.
- Cableados coaxiales, UTP, ópticos, etc.
- Paneles de Crossconexiones (DDF, ODF, Patch Pannels).
- Servicios de Diseño, Configuración e integración.
- Servicios para la puesta en Operación.

Tabla Nº 11.- Costo de Instalación de la Red Core del Modelo de América Móvil

Elemento de Red	Land (m2)	Instalación					Total
		Land	Building	Power Supply DC	Air Condition	Power Supply AC	
MGW /OSR, incluye ODF	48	US\$ 26 880	US\$ 48 000	US\$ 28 070	US\$ 11 228	US\$ 14 971	US\$ 129 149
MSS	80	US\$ 44 800	US\$ 80 000	US\$ 17 544	US\$ 7 018	US\$ 9 357	US\$ 158 718
BSC / Transcoder, Incluye DDF	48	US\$ 26 880	US\$ 48 000	US\$ 6 140	US\$ 2 456	US\$ 3 275	US\$ 86 751
HLR	80	US\$ 44 800	US\$ 80 000	US\$ 21 053	US\$ 8 421	US\$ 11 228	US\$ 165 502
IN Prepago	80	US\$ 44 800	US\$ 80 000	US\$ 63 158	US\$ 25 263	US\$ 33 684	US\$ 246 905
IN Corporativo	80	US\$ 44 800	US\$ 80 000	US\$ 14 035	US\$ 5 614	US\$ 7 485	US\$ 151 935
VMS	48	US\$ 26 880	US\$ 48 000	US\$ 6 140	US\$ 2 456	US\$ 3 275	US\$ 86 751
STP	48	US\$ 26 880	US\$ 48 000	US\$ 6 140	US\$ 2 456	US\$ 3 275	US\$ 86 751

Por otro lado, a nivel de *core* la red de América Móvil está dividida en tres (03) zonas:

- Lima y Centro.- Que incluye a los departamentos de: Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junin, Lima, Loreto, Madre de Dios, Pasco y Ucayali.

- Sur.- Que incluye a los departamentos de: Apurímac, Arequipa, Cusco, Moquegua, Puno y Tacna.
- Norte.- Que incluye a los departamentos de: Amazonas, Ancash, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Piura, San Martín y Tumbes.

Adicionalmente, la empresa señala que para el dimensionamiento de los elementos antes referidos, ha utilizado como insumos los siguientes datos:

Tabla Nº 12.- Insumos de Dimensionamiento de la Red Core de América Móvil

Concepto	Parámetro	Sustento
Líneas en servicio	7 177 805	Fuente: Estadísticas reportadas al OSIPTTEL a Dic. 2008
Erlangs (red de acceso)	104 610	Fuente: Estimación de tráfico para la semana 52 (dic. 2008) en la red de Claro
TRX	23 485	Fuente: Modelo de costos - Hoja "Cell Site-BTS", suma de TRX
MSU/Seg/User	0,008	Fuente: Estimación propia para un perfil de 14,57 mErl/Sub
mErl/Sub	14,574	Parámetro calculado por la división de Erlangs / Líneas en Servicio
BHCA/Sub	0,999	

Con tales insumos la empresa obtiene, para cada una de las zonas de su red core, los resultados que se muestran en las Tablas Nº 13, 14 y 15.

Tabla Nº 13.- Equipamiento de la Red Core para la Zona Lima y Centro

LIMA Y CENTRO	Número de equipos	Costo		
		Equipos	Instalación	Total
MGW/OSR	11	US\$ 18 560 350	US\$ 1 420 639	US\$ 19 980 989
MSS	4	US\$ 20 179 836	US\$ 634 873	US\$ 20 814 708
Transcoder		US\$ 6 920 913		US\$ 6 920 913
BSC	35	US\$ 58 078 402	US\$ 3 036 297	US\$ 61 114 699
HLR	3	US\$ 9 495 800	US\$ 496 505	US\$ 9 992 305
IN Prepago	3	US\$ 26 976 000	US\$ 740 716	US\$ 27 716 716
IN Corporativo	1	US\$ 2 518 939	US\$ 151 935	US\$ 2 670 874
VMS	3	US\$ 4 868 800	US\$ 260 254	US\$ 5 129 054
STP	2	US\$ 4 480 000	US\$ 173 503	US\$ 4 653 503

Tabla Nº 14.- Equipamiento de la Red Core para la Zona Sur

SUR	Número de equipos	Costo		
		Equipos	Instalación	Total
MGW/OSR	2	US\$ 2 386 116	US\$ 258 298	US\$ 2 644 414
MSS	1	US\$ 4 035 967	US\$ 158 718	US\$ 4 194 685
Transcoder		US\$ 1 384 183		US\$ 1 384 183
BSC	7	US\$ 11 573 124	US\$ 607 259	US\$ 12 180 383
HLR	1	US\$ 1 923 200	US\$ 165 502	US\$ 2 088 702
IN Prepago	1	US\$ 6 744 000	US\$ 246 905	US\$ 6 990 905
VMS	1	US\$ 1 074 000	US\$ 86 751	US\$ 1 160 751
STP	1	US\$ 960 000	US\$ 86 751	US\$ 1 046 751

Tabla Nº 15.- Equipamiento de la Red Core para la Zona Norte

NORTE	Número de equipos	Costo		
		Equipos	Instalación	Total
MGW/OSR	2	US\$ 2 001 258	US\$ 258 298	US\$ 2 259 557
MSS	1	US\$ 4 035 967	US\$ 158 718	US\$ 4 194 685
Transcoder		US\$ 1 384 183		US\$ 1 384 183
BSC	8	US\$ 12 329 691	US\$ 694 011	US\$ 13 023 702
HLR	1	US\$ 1 923 200	US\$ 165 502	US\$ 2 088 702
IN Prepago	1	US\$ 6 744 000	US\$ 246 905	US\$ 6 990 905
VMS	1	US\$ 1 074 000	US\$ 86 751	US\$ 1 160 751
STP	1	US\$ 960 000	US\$ 86 751	US\$ 1 046 751

Además el modelo considera la incorporación de costos 3G en la red *core*. Tales costos corresponden a equipamiento RNC⁶³ y a equipamiento para el interfuncionamiento de la red 3G con la red 2G.

Los costos por equipamiento y obras civiles de los RNC son los que se presentan en la Tabla Nº 16.

⁶³ Radio Network Controller.

Tabla Nº 16.- Costos de los RNC de la Red Core del Modelo de América Móvil

Equipamiento	Region	Numero de equipos	Costo		
			Equipos	CW	Total
RNC 500 Mbps	Lima&Centro	2	US\$ 1 283 602	US\$ 173 503	US\$ 1 457 105
RNC 150 Mbps	Sur	1	US\$ 427 384	US\$ 86 751	US\$ 514 136
RNC 150 Mbps	Norte	1	US\$ 427 384	US\$ 86 751	US\$ 514 136
			US\$ 2 138 371	US\$ 347 005	US\$ 2 485 377

De estos costos, el 80% es considerado para el cálculo del cargo por terminación de llamadas.

En cuanto al equipamiento para el interfuncionamiento de la red 3G con la red 2G, éste tiene un costo de US\$ 6 742 378 y está conformado por:

- OSS - Sistema de Gestión.
 - GSM / WCDMA Feature - BSC + Servicios de Implementacion.
 - Products - Video Call Features.
 - Products - 3G RAN Connectivity (HW).
 - Services Network Planning + Services Integration.
 - Products - 3G CORE Features.
- **Red de Transmisión**

De acuerdo al modelo de costos la red de transmisión de América Móvil está conformada por cuatro (04) redes, cuyo detalle es el siguiente:

- Red ATM.- De acuerdo con el modelo, esta red tiene un costo de US\$ 1 189 800.
- Red de microondas PDH⁶⁴.- Esta red posee enlaces propios y algunos enlaces alquilados de respaldo para las rutas de mayor importancia, que

⁶⁴ La Jerarquía Digital Plesiócrona, conocida como PDH (*Plesiochronous Digital Hierarchy*), es una tecnología usada en telecomunicación tradicionalmente para telefonía que permite enviar varios canales telefónicos sobre un mismo medio (ya sea cable coaxial, radio o microondas) usando técnicas de multiplexación por división de tiempo y equipos digitales de transmisión. También puede enviarse sobre fibra óptica, aunque no está diseñado para ello y a veces se suele usarse en este caso SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*).
Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Jerarqu%C3%ADa_Digital_Plesi%C3%B3crona

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 107 de 397
	INFORME	

permiten continuar con la adecuada provisión del servicio ante fallas involuntarias del sistema. El costo de los enlaces propios asciende a US\$ 38 243 30 y la renta mensual por los circuitos alquilados asciende a US\$ 1 270 120.

- Red de microondas SDH65.- El modelo indica que el costo de esta red asciende a US\$ 46 275 600.
- Red de transmisión ABIS-ATER.- Tiene un costo que asciende a US\$ 855 000.
- Red de transmisión alquilada.- Posee una renta mensual que asciende a US\$ 539 681.

Según la información de sustento, los valores presentados en el modelo son los costos promedios de mercado que un operador móvil incurre, cuyos valores incluyen conceptos como: el valor del equipo, traslado del equipo al sitio de destino, instalación, configuración del equipo, comisionamiento, pruebas y gestión de tráfico, puesta en servicio, enrutamiento y configuración de alarmas, entre otros.

En el caso de los enlaces alquilados, los montos consideran el rango de distancia del enlace.

• Tecnología de la Información (IT)

América Móvil considera como componentes de IT a los siguientes elementos:

⁶⁵ La jerarquía digital síncrona (SDH) (*Synchronous Digital Hierarchy*) , se puede considerar como la revolución de los sistemas de transmisión, como consecuencia de la utilización de la fibra óptica como medio de transmisión, así como de la necesidad de sistemas más flexibles y que soporten anchos de banda elevados. La jerarquía SDH se desarrolló en EE. UU. bajo el nombre de SONET o ANSI T1X1 y posteriormente el CCITT (Hoy UIT-T) en 1989 publicó una serie de recomendaciones donde quedaba definida con el nombre de SDH. Uno de los objetivos de esta jerarquía estaba en el proceso de adaptación del sistema PDH (*Plesiochronous Digital Hierarchy*), ya que el nuevo sistema jerárquico se implantaría paulatinamente y debía convivir con la jerarquía plesiócrona instalada. Ésta es la razón por la que la ITU-T normalizó el proceso de transportar las antiguas tramas en la nueva. La trama básica de SDH es el STM-1 (*Synchronous Transport Module level 1*), con una velocidad de 155 Mbps.

Cada trama va encapsulada en un tipo especial de estructura denominado contenedor. Una vez encapsulados se añaden cabeceras de control que identifican el contenido de la estructura (el contenedor) y el conjunto, después de un proceso de multiplexación, se integra dentro de la estructura STM-1. Los niveles superiores se forman a partir de multiplexar a nivel de Byte varias estructuras STM-1, dando lugar a los niveles STM-4, STM-16 y STM-64.

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Jerarqu%C3%ADa_digital_s%C3%ADncrona

- Interconnection billing.
- Data Warehouse.
- Mediation.
- Provisioning.
- BSCS (Business Support and Control System).
- Number Portability Project.

Según el documento de NERA, *Interconnection billing* y *Data Warehouse* son necesarios sólo debido a los servicios de interconexión (costos directos para el cargo).

Con respecto a *Mediation*, *Provisioning*, BSCS y Portability Project Costs, el documento de NERA indica que estos son necesarios para proveer tanto la terminación de llamadas como las llamadas *on-net* y sus costos respectivos a los siguientes elementos:

Tabla Nº 17.- Componentes de IT del Modelo de América Móvil

Elemento	Costo
Interconnection billing	US\$ 1 802 607
Data Ware House	US\$ 12 033 000
Mediation	US\$ 887 300
Provisioning	US\$ 870 926
BSCS	US\$ 4 444 536
Number portability project costs	US\$ 10 824 320

- **Subsidio de Terminales**

El estimado por concepto de subsidio de terminales que América Móviles considera en su modelo asciende a US\$ 239 378 962.

- **Costo de Ventas**

Está relacionado con los puntos de venta con que cuenta la empresa tanto en Lima como en Provincias, cuyo total asciende a US\$ 3 607 595.

- **Pago por Concesión, aportes y canon radioeléctrico**

El modelo de costos considera tres montos por concepto de pago por concesión. Estos montos, ajustados por inflación, son:

Tabla Nº 18.- Pagos por Concesión en el Modelo de América Móvil

Banda Licitada	Monto
Banda A 1900	US\$ 219 023 828
Banda C 1900	US\$ 23 449 567
Banda B 850	US\$ 23 508 760

En cuanto a los aportes y canon radioeléctrico, en la modelación se han considerado los siguientes montos:

Tabla Nº 19.- Aportes y Canon en el Modelo de América Móvil

Concepto	Monto
Aportes	US\$ 9 807 568
Canon Radioeléctrico	US\$ 10 632 863

- **Área Virtual Móvil**

Con respecto al Área Virtual Móvil (AVM), América Móvil considera los siguientes costos:

Tabla Nº 20.- Costos por AVM en el Modelo de América Móvil

Concepto	Costo Mensual (Opex)	Adecuación de Red (Capex)
Circuitos Alquilados para tráfico LDN	US\$ 842 800	US\$ 2 251 566
Enlaces de Interconexión	US\$ 4 513	US\$ 408 257
Circuitos Alquilados para tráfico LDI	US\$ 313 600	US\$ 837 792

Además considera un pago anual por tránsito local de US\$ 21 462.

- **Tráfico**

El modelo presenta una distribución de tráfico por departamento, con los

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 110 de 397
	INFORME	

siguientes tipos de llamada en cada departamento:

- *Incoming* LDI.
- *Incoming* LDN Fixed – Mobile.
- *Incoming* LDN Mobile – Mobile.
- *Incoming* Local Fixed – Mobile.
- *Incoming* Local Mobile – Mobile.
- *On-net* LDN Mobile – Mobile.
- *On-net* Local Mobile – Mobile.
- *Outgoing* LDI .
- *Outgoing* LDN Mobile – Fixed.
- *Outgoing* LDN Mobile – Mobile.
- *Outgoing* Local Mobile – Fixed.
- *Outgoing* Local Mobile – Mobile.

El tráfico total anual considerado por América Móvil en el modelo fue de 5 738 872 056 minutos.

El tráfico anual entrante, considerado como divisor del costo atribuible al cargo de terminación de llamadas en el modelo fue de 986 356 319 minutos.

- **Factores de enrutamiento**

Utilizando como referencia el tráfico de larga distancia, NERA ha determinado la matriz de factores de enrutamiento ("*routing factors*") que será utilizada para hallar el tráfico ponderado, es decir, el tráfico en función al uso de cada elemento de la red.

- **Costo de Capital (WACC)**

El valor del WACC antes de impuestos, considerado por la empresa en su modelo de costos es de 22,15%.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 111 de 397
	INFORME	

b) Proceso de Cálculo

Para el establecimiento del cargo, el modelo lleva a cabo un análisis de los flujos de tráfico de cada tipo de llamada en cada elemento de la red, para ello se utiliza como herramienta los factores de enrutamiento.

Al multiplicar el tráfico por tipo de llamada por los factores de enrutamiento de cada elemento de red, se obtiene el tráfico ponderado (también conocido como “*weighted traffic*”), el cual representa el tráfico que efectivamente debe ser atribuido a cada elemento de red y que “causa” el costo de dicho elemento. La siguiente fórmula describe lo antes mencionado:

$$WT_{ij} = RF_{ij} * T_i$$

Donde:

- WT_{ij} : Tráfico ponderado del tipo de llamada “i” en el elemento de red “j”.
- RF_{ij} : Factor de enrutamiento del tipo de llamada “i” para el elemento de red “j”.
- T_i : Tráfico del tipo de llamada “i”.

Una vez determinado el tráfico ponderado por cada elemento y para cada uno de los departamentos, se divide el costo anual de dicho elemento entre el tráfico ponderado total respectivo (suma de los valores de los 24 departamentos asignados a dicho elemento), lo cual permite obtener el costo unitario por minuto de tráfico efectivo correspondiente a dicho elemento. Lo anterior se muestra en las siguientes expresiones.

$$WT_j = \sum_{i=1}^{24} WT_{ij} \qquad CU_j = \frac{C_j}{WT_j}$$

Donde:

- WT_j : Tráfico ponderado total de todos los tipos de llamada para el elemento de red “j”.
- C_j : Costo anual del elemento de red “j”.
- CU_j : Costo unitario del elemento “j” por minuto de tráfico efectivo.

A continuación, cada costo unitario es multiplicado por el tráfico correspondiente a las llamadas entrantes y salientes que han sido asignadas al elemento analizado en cada

uno de los 24 departamentos, dando como resultado la fracción del costo atribuido a dicho elemento, debido a las llamadas entrantes y salientes.

La sumatoria de todos estos valores (correspondientes a todos los elementos de la red) es luego dividida por el tráfico total entrante y saliente, originando un valor por minuto.

$$CA_j = CU_j * (WT_{IN+OUT})_j$$

$$CPI = \frac{\sum_{j=1}^m CA_j}{T_{IN+OUT}}$$

Donde:

- CA_j : Fracción del costo del elemento "j" originado por las llamadas entrantes y salientes.
- $(WT_{IN+OUT})_j$: Tráfico ponderado de las llamadas entrantes y salientes en el elemento de red "j".
- T_{IN+OUT} : Tráfico total entrante y saliente cursado en la red.
- m : Número de elementos de la red.
- CPI : Costo promedio de interconexión por minuto.

A este Valor por Minuto se le agrega el porcentaje debido a los costos comunes de (10%), determinando el cargo por terminación de llamadas en la red de América Móvil.

c) Resultados

Con la información y cálculos antes señalados, NERA obtiene el siguiente resultado:

Tabla Nº 21.- Costos Atribuibles al Cargo en el Modelo de América Móvil

Elemento	Costos
Core	US\$ 24 974 581,25
Cellsite	US\$ 25 636 081,88
Transmission	US\$ 14 695 709,43
IT	US\$ 12 184 021,73

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 113 de 397
	INFORME	

Tabla Nº 22.- Cargo Propuesto por América Móvil

Componentes del Cargo	Valor
Core	US\$ 0,02532
Cellsite	US\$ 0,02599
Transmission	US\$ 0,01490
IT	US\$ 0,01235
Spectrum and concession fees	US\$ 0,01798
Handset subsidies	US\$ 0,03010
Cost of sale	US\$ 0,01995
Overheads	US\$ 0,00786
TOTAL	US\$ 0,15445

VI.3. MODELO DE COSTOS DE NEXTEL

VI.3.1. Antecedentes

Mediante la comunicación CGR-2333/09, recibida con fecha 30 de septiembre de 2009, Nextel entregó su propuesta de cargo de interconexión tope por la terminación de llamadas en su red móvil, conjuntamente con su estudio de costos; requeridos mediante Resolución de Consejo Directivo Nº 042-2008-CD/OSIPTEL. Así mismo, Nextel completó la entrega de dicha documentación mediante carta CGR-2487/09 recibida el día 15 de octubre de 2009. De igual modo, mediante carta CGR-2688/09 recibida el 03 de noviembre de 2009, Nextel entregó el código fuente de la aplicación principal de su propuesta de modelo de costos.

El OSIPTEL mediante carta C.893-GG.GPR/2009, recibida por Nextel el día 28 de diciembre de 2009, solicitó el sustento de la información contenida en el modelo de costos de Nextel. Como respuesta, Nextel envió la comunicación CGR-0117/10 recibida el día 15 de enero de 2010, mediante la cual absolvió parte de las consultas formuladas por el OSIPTEL. Luego de revisar la información recibida, se consideró necesario realizar consultas adicionales, lo cual se efectuó mediante carta C.107-GG.GPR/2010 recibida por Nextel el día 02 de febrero de 2010, cuya respuesta fue remitida por Nextel mediante la comunicación CGR-0315/10 recibida el día 11 de febrero de 2010.

VI.3.2. Contenido del documento de sustento presentado por Nextel

Conjuntamente con su modelo de costos, Nextel ha presentado el documento titulado “Cargos de interconexión tope por la terminación de llamadas en las redes de los servicios

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 114 de 397
	INFORME	

públicos móviles de telefonía móvil, servicio de comunicaciones personales y servicio móvil de canales múltiples de selección automática – Propuesta de Nextel del Perú S.A.”. Dicho documento expone la posición de dicha empresa respecto de la regulación del cargo así como de los temas que deben ser considerados en el proceso de evaluación.

El documento consta de siete (07) capítulos, en los cuales desarrolla los siguientes temas:

- En el capítulo I realiza una introducción a su modelo de costos, resaltando los objetivos de política regulatoria que Nextel considera necesario alcanzar.
- En el capítulo II, la empresa realiza una remembranza del procedimiento de regulación de cargos de terminación de llamadas del año 2005.
- En el capítulo III se realiza un análisis del desarrollo del mercado de telefonía móvil en el Perú y su efecto sobre los objetivos regulatorios a ser alcanzados con la revisión de los cargos de terminación en redes móviles. Resalta en este capítulo:
 - El incremento de la concentración del mercado y las altas tarifas: necesidad de fomentar mayor competencia en el mercado móvil.
 - La necesidad de promover el uso de los servicios móviles.
 - La necesidad de reducir el diferencial entre tarifas *on-net* y *off-net*.
 - El mercado móvil de Perú comparado con países de otras regiones del mundo.
- En el capítulo IV desarrolla sus argumentos respecto de la necesidad de determinar un cargo de terminación de llamadas, único para todas las empresas concesionarias de servicios móviles.
- En el capítulo V presenta su modelo de costos, resaltando que el mismo se basa en costos prospectivos y en la metodología de abajo hacia arriba (*bottom-up*).
- En el capítulo VI expone sus conclusiones, señalando que el presente procedimiento de revisión de cargos debe estar orientado a perseguir, fundamentalmente, los objetivos de: (i) fomentar mayor competencia en el

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 115 de 397
	INFORME	

mercado móvil; (ii) fomentar un mayor uso de los servicios móviles; y, (iii) reducir el diferencial existente entre las llamadas *on-net* y *off-net*. Asimismo señala que para viabilizar la propuesta de un cargo único, se debe conciliar el modelo de empresa eficiente con la información de las operadoras, con la finalidad de, por una parte, fijar los cargos de terminación basado en los costos prospectivos reales de las diferentes redes existentes y, por la otra, tomar en cuenta los parámetros de dicha empresa eficiente que se construiría bajo un modelo *bottom-up* híbrido.

- Finalmente en el capítulo VII se incluye un anexo con la experiencia internacional en materia de modelación de costos de terminación en red móvil.

VI.3.3. Descripción del Modelo de Costos de Nextel

Nextel señala que su modelo de costos se basa en costos prospectivos y en la metodología de abajo hacia arriba (*bottom-up*), compatible con la legislación vigente.

Nextel estima que el uso de un modelo que se basa en modelos *bottom-up*, calibrado de cara a la situación y condiciones de los operadores existentes en el mercado, es el mecanismo que se amolda a los objetivos regulatorios del presente procedimiento de regulación. Por tal motivo Nextel afirma que los modelos *bottom-up* basados en costos prospectivos y utilizando las tecnologías más eficientes, generan incentivos adecuados para que los operadores sean cada vez más eficientes.

Nextel opera una red con tecnología iDEN y una red PCS. La red iDEN de Nextel contiene su oferta comercial más significativa. Nextel además adquirió la banda C de 1900 MHz para PCS, mediante la cual decidió apostar por la tecnología WCDMA para operarla. Su despliegue es bastante reciente, y hasta Diciembre de 2008, no había iniciado operaciones con dicha red.

El modelo de costos de Nextel, modela los costos de sus dos redes y estima los costos asociados a la terminación de llamadas utilizando los costos de ambas redes. Dado que el despliegue de su red PCS es bastante reciente, Nextel decidió utilizar la última información con la que cuenta, que es a junio de 2009. Igualmente incluyó una propuesta en la cual considera una demanda prospectiva a 2012.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 116 de 397
	INFORME	

a) Ejecuciones del modelo

El modelo de costos de Nextel está elaborado en formato Excel, con el apoyo de una aplicación hecha en lenguaje de programación Delphi, el cual modela, dimensiona y costea la red de transmisión y las estaciones base. Para sustentar cada propuesta, Nextel presenta su modelo organizado en tres carpetas. En cada una de ellas contiene una ejecución en la que se calcula el cargo de terminación asignado para cada red que opera Nextel, y en el caso de WCDMA (UMTS) para cada momento propuesto, sea actual a 2009 o prospectivo a 2012, de forma independiente.

Estas ejecuciones son: (i) La Red iDEN, (ii) La Red PCS a 2009, y (iii) La Red PCS Prospectiva. Finalmente, en un nivel superior a estas carpetas, existe una hoja de cálculo donde se obtienen las dos propuestas de cargo, como resultado de ponderar los tráficos y cargos de la red iDEN y cada una de las redes PCS descritas.

Las tres ejecuciones tienen muchos elementos comunes, entre ellas los siguientes archivos:

- Los archivos de demanda con extensión “.csv”, o archivo de valores separados por comas, que alimentan al modelo con información de demanda conteniendo los siguientes datos:
 - Ubicación Georeferenciada de la central.
 - Ubicación Georeferenciada de cada estación base.
 - Tráfico Total Anual de cada estación base.
 - Tráfico en hora cargada, así como la hora cargada, tanto de interconexión, despacho y datos.
 - Tipo de estación base.
 - Tecnología de Transmisión.
 - Número de BRs para la red iDEN y Número de TRX para la red PCS.
 - Número de BTSs.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 117 de 397
	INFORME	

- Un libro de excel “wicom data files.xls”, que contiene varias hojas de cálculo con información de los parámetros y precios que lee la aplicación “Wireless.exe”, a continuación una descripción de las hojas de cálculo utilizadas para el modelo de costos:
 - Hoja “System-wide demand”, que contiene información de tráfico total.
 - Hoja “Common and Non-network cost” que contiene datos que no se utilizan, pero para el caso de la red iDEN, se tiene la información del costo del espectro.
 - Hoja “wlAnnChg” que contiene información de costo de capital, información de Operación y Mantenimiento, así como el tiempo de vida útil de distintos elementos de la red de transmisión y de las BTSs.
 - Hoja “wlFiber”, que contiene información de costos de alquiler e implementación de enlaces de fibra óptica.
 - Hoja “wlMicrowave”, que contiene información de costos de alquiler e implementación de enlaces de microondas.
 - Hoja “wlParam”, que contiene diversos parámetros de dimensionamiento de la red, tales como Probabilidad de bloqueo, cantidad de canales por canal digital, etc.
 - Hoja “wlTower”, que contiene información del costo de las torres de las BTSs, así como el costo de BRs en el caso de la red iDEN, el costo de la BTS misma, y los parámetros de anualización de estos dos últimos.
- La aplicación llamada “Wireless.exe”, que está escrita en lenguaje de programación Delphi. Esta aplicación calcula toda la inversión y el gasto anual de los elementos de transmisión y de las estaciones base, con los archivos de entrada descritos en los párrafos anteriores;

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 118 de 397
	INFORME	

- El libro de excel “WirelessCost.xls”, en donde la aplicación “Wireless.exe” acumula los resultados del dimensionamiento, inversión y el gasto anual de los elementos de transmisión y de las estaciones base;
- Un libro de Excel con nombre variable en cada carpeta, donde finalmente se calcula el cargo de interconexión de la respectiva ejecución. Aquí además se detallan los elementos utilizados en cada red, sus costos, los parámetros de anualización y el resultado de dicha anualización. Para cada elemento existe un valor de tiempo de vida útil y de Operación y Mantenimiento que permite así obtener el gasto anual de cada elemento. Esto no ocurre para el caso de las estaciones base y los enlaces de transmisión, ya que tanto la inversión como el gasto anual viene calculado por la aplicación “Wireless.exe” y trasladado a la hoja de cálculo por medio de los resultados obtenidos de dicha aplicación en el libro de Excel “WirelessCost.xls”. Dentro de este archivo, se tiene los *“routing factors”* o factores de enrutamiento por cada uno de los servicios que brinda la red:
 - Conexión Directa Local.
 - Conexión Directa Internacional.
 - Llamadas de Voz entrantes a la red.
 - Llamadas de Voz salientes de la red.
 - Llamadas *On-net* de voz.
 - Transmisión de Datos.

Para cada uno de estos servicios y para cada elemento de la red, existe un factor de enrutamiento que, dándole un peso al tráfico total de cada servicio, permite asignar el gasto anual obtenido de cada elemento de la red a cada uno de estos servicios. Cabe señalar que el modelo propuesto por Nextel sólo utiliza los costos de las llamadas entrantes a la red. Con dichos valores, se termina calculando el cargo asignable a cada ejecución; y

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 119 de 397
	INFORME	

- Otros archivos auxiliares que no se utilizan directamente en el modelo de costos, pero que son necesarios para que técnicamente el modelo funcione.

A continuación se describen los detalles de las redes correspondientes a cada ejecución:

✓ ***Ejecución de la red iDEN***

En la carpeta correspondiente a la ejecución de la Red iDEN se encuentra el archivo de demanda tiene como nombre “BSCALL_wSharing.csv”.

En el libro de excel “WICOM IDEN 26 agosto 09_Osiptel.xls” se detallan los elementos de la red iDEN, que constan de las siguientes partes:

- *Switch*, que considera todo aquello que se encuentra dentro del MSO, incluyendo este mismo.
- *Transmision*, que consta las repetidoras, enlaces de fibra y microondas, así como los enlaces alquilados.
- *Sites*, referido al costo de las estaciones base.
- *BTS Spectrum*, referido al canon radioeléctrico.
- *IPL / SMP*, que contiene las licencias de mantenimiento.
- *Espectro*, referido al uso del espectro de 800 MHz.
- *Other CAPEX*, relacionado a otros cálculos tales como vehículos.

El costo final se calcula tal como se indica en la parte descriptiva de los archivos.

✓ ***Ejecución de la red PCS a 2009***

La estructura de los archivos es muy similar a la de la correspondiente ejecución de la red iDEN, sin embargo, existen elementos que no se contemplan debido a que a 2009 es una red que, a pesar de ser una red nueva, tiene más estaciones base desplegadas que la propia red iDEN, esto se puede observar en el archivo de demanda “MSOBSC.csv” que incluye más estaciones base que las de la red iDEN.

Sin embargo, estas estaciones base, en su gran mayoría (más del 80%) se encuentran coubicadas con las estaciones base de la red iDEN.

Tomando en cuenta que la fecha de corte para el análisis de los modelos de costos es el año 2008, esta red PCS no será tomada en cuenta en el cálculo del cargo.

✓ ***Ejecución de la red PCS prospectiva***

En la carpeta de la ejecución de la Red Prospectiva se trabaja casi igual que con la red PCS a 2009. Sin embargo existen marcadas diferencias, ya que para empezar se trata de una demanda ficticia que, según Nextel, es una proyección a 2012 de su red, además del hecho que hay 3 archivos de demandas y ya no solo uno. Cabe señalar que la aplicación “Wireless.exe” tiene la capacidad de trabajar con más de un archivo de demanda al mismo tiempo. El análisis de esta red se descarta más allá de lo descrito hasta el momento, ya que no se va a tomar en cuenta para el cálculo del cargo.

b) Cargo propuesto

Nextel al tener dos redes, hace una propuesta de dos cargos, uno incluyendo la red prospectiva y otro la red actual a 2009. Para ello, combina el resultado del cálculo sobre la red iDEN con cada una de las otras dos redes:

Tabla Nº 23.- Cargo Propuesto por Nextel

	Cargo Propuesto
Red iDEN + Red Prospectiva	US\$ 0,0534
Red iDEN + Red PCS actual	US\$ 0,0713

VI.4. MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA MÓVILES

VI.4.1. Antecedentes

Mediante comunicación sin número recibida con fecha 30 de septiembre de 2009, Telefónica Móviles entregó su propuesta de cargo de terminación de llamada en su red

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 121 de 397
	INFORME	

móvil conjuntamente con su estudio de costos, requeridos mediante Resolución de Consejo Directivo Nº 042-2008-CD/OSIPTEL.

El OSIPTEL mediante carta C.867-GG.GPR/2009, recibida por Telefónica Móviles el día 23 de diciembre de 2009, solicitó información adicional respecto del modelo de costos, así como información de la red de telecomunicaciones móvil existente. Como respuesta, Telefónica Móviles envió la comunicación TMR-925-AR-011-10 con fecha 14 de enero de 2010, enviando la información adicional respecto del modelo de costos. Adicionalmente, Telefónica Móviles envió la comunicación TMR-925-AR-020-10 con fecha 18 de enero de 2010, como información adicional a la comunicación TMR-925-AR-011-10. Posteriormente Telefónica Móviles envía la comunicación TM-925-AR-027-10 de fecha 25 de enero de 2010, entregando información de la red de telecomunicaciones móvil existente.

De la evaluación de la información remitida, se consideró necesario formular consultas adicionales, por lo cual, mediante carta C.136-GG.GPR/2010 recibida por Telefónica Móviles el día 04 de febrero de 2010, solicitó información adicional respecto del modelo de costos y de la información adicional enviada mediante comunicaciones: TMR-925-AR-011-10, TMR-925-AR-020-10 y TM-925-AR-027-10. Como respuesta, Telefónica Móviles envió la comunicación TM-925-AR-042-10 de fecha 08 de febrero de 2010, entregando un listado de estaciones base, así mismo, Telefónica Móviles envió la comunicación TM-925-AR-047-10 de fecha 12 de febrero de 2010, absolviendo las consultas realizadas. Por último, Telefónica Móviles envió la comunicación TM-925-AR-048-10 de fecha 15 de febrero de 2010, con sustento de su proveedor.

Por otro lado, el OSIPTEL mediante carta C.909-GG.GPR/2009, recibida por Telefónica Móviles el día 04 de enero de 2010, solicitó información adicional respecto del modelo de costos, en particular, sobre el cálculo del costo de capital. Como respuesta, Telefónica Móviles envió la comunicación TMR-925-A-019-09 de fecha 18 de enero de 2010, donde entrega la información requerida.

VI.4.2. Contenido del documento de sustento presentado por Telefónica Móviles

Dentro del procedimiento de fijación de cargos de terminación de llamada en redes móviles, iniciado por el OSIPTEL, la empresa Telefónica Móviles encargó a la consultora

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 122 de 397
	INFORME	

Frontier Economics (en adelante “Frontier”) la elaboración de un modelo de costos^[66] que permita calcular el valor del cargo de interconexión por la terminación de llamadas en su red. Dicho documento y su propuesta de cargo, fueron presentados al OSIPTTEL para la evaluación correspondiente.

El documento elaborado por Frontier lleva por título “Cargo de terminación en redes móviles para el Perú – Un informe preparado para Telefónica Móviles” y consta de cuatro (04) capítulos que contienen los siguientes aspectos:

- El capítulo I describe el contenido de su documento.
- El capítulo II incluye sus argumentos respecto de la aplicación de la simetría de cargos y en qué casos es justificable la asimetría de los mismos.
- El capítulo III detalla los aspectos más importantes de su modelación, tales como: el dimensionamiento de la red, el costeo de los elementos, el costeo por servicios, y los *mark-ups* utilizados.
- En el capítulo IV, relacionado con la estimación del cargo de terminación, se presentan los argumentos respecto de los costos de adquisición de clientes, los costos de adaptación de la red debido a la creación del área virtual, y los resultados obtenidos.

Asimismo, Telefónica Móviles adjunta los siguientes documentos:

- “Informe sobre el sustento de una política de cargo único en la terminación de llamadas entre redes móviles”, elaborado por la consultora Alterna Perú S.A.C.
- “El mercado peruano de telefonía móvil y el cargo de terminación de llamadas en redes de servicios públicos móviles”, preparado por Apoyo Consultoría.

VI.4.3. Descripción del Modelo de Costos de Telefónica Móviles

La propuesta de cargo presentada por Telefónica Móviles emplea un modelo que parte de las siguientes premisas básicas:

⁶⁶ Informe “Cargo de Terminación en Redes Móviles para el Perú”. Frontier Economics, Septiembre de 2009 y hoja de cálculo MS Excel “Modelo de Costos TM(30.09.2009).xlsx”.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 123 de 397
	INFORME	

- El mercado es perfecto y se reparte en forma equitativa entre todos los operadores existentes.
- Cargo simétrico, es decir, igual para todos los operadores.
- La tecnología a emplear más adecuada es GSM 2G.

Con estas tres consideraciones, se procede a definir como datos de entrada y parámetros del modelo lo siguiente:

- Número de usuarios y tráfico de su red teórica equivalente al 33% del total nacional
- Cobertura poblacional del 70%.
- Compartición equitativa de los costos entre todos los escenarios de tráfico (LDN, LDI, Local, entrante y saliente)⁶⁷.

La combinación de estos supuestos ha originado que el operador utilice la información de tráfico y abonados reportada por todos los operadores móviles, correspondiente al acumulado del 2008, y dimensione una red eficiente hipotética que atienda la tercera parte de la demanda (tráfico y abonados).

Asimismo, el modelo determina el valor del cargo de terminación empleando tres etapas⁶⁸:

- En la primera etapa se dimensiona la red, determinándose el número de elementos de red necesarios.
- En la segunda etapa se calcula el costo de la red.
- En la tercera etapa se determina el valor del cargo de terminación.

⁶⁷ Respecto del tráfico, el operador ha utilizado el tráfico de voz de telefonía móvil total del año 2008 que los operadores han reportado al OSIPTTEL siguiendo las mismas categorías definidas en la Resolución N° 121-2003-CD/OSIPTTEL. En tal sentido, dicho tráfico es diferenciado en entrante/saliente y en local/LDN/LDI, configurando un total de seis (06) categorías de tráfico (Entrante LDI, Entrante LDN, Entrante Local, Saliente LDI, Saliente LDN y Saliente Local).

⁶⁸ Informe de sustento del modelo de costos presentado por Telefónica Móviles. 2009. Pag 41.

a) Dimensionamiento de la red

- **Modelo de red móvil**

El modelo considera una estructura jerárquica basada en Estaciones Base (BTSs), Controladores de Estaciones Base (BSCs) y Centrales de Conmutación Móvil (MSCs). Dichos elementos son agrupados en “red de radio” o “BSS” y “red troncal” o “NSS”:

- La “red de radio”.- Conformada por las estaciones base con sus respectivas torres, los controladores de estación base y los enlaces de transmisión.
- La “red troncal” o “core network”.- Conformada por las centrales de conmutación móvil, la base de datos de abonados móviles (HLR o “*Home Location Register*”) y los señalizadores (STPs).

Además el modelo de costos considera otros elementos como: Tecnologías de Información (IT), Sistemas de Gestión de Red (OSS), Edificios para MSCs y BSCs, Área Virtual Móvil, Costo de Adquisición de Clientes (publicidad, subsidio de terminales, etc.).

El modelo también considera que en cada departamento existirá al menos un BSC y que en los departamentos de La Libertad, Lima, Arequipa y Loreto se ubicarán los MSCs que resulten necesarios.

Se establece que los BSCs, MSCs y los HLRs no se utilizan al 100% de sus respectivas capacidades, sino en un porcentaje menor determinado por los parámetros de “Utilización Máxima” (50% para los controladores de estaciones base y las centrales de conmutación y 80% para la base de datos de abonados).

Las características y capacidades de los elementos de red se encuentran en la hoja “Inputs Dimensionamiento Red” y se resumen a continuación:

Tabla Nº 24.- Elementos de Red en el Modelo de Telefónica Móviles

Elemento	Capacidad nominal	Capacidad para dimensionamiento
BSC	5670 canales de voz	2 835 Erlangs
MSC	1,2 MBHCA	0,6 MBHCA
HLR	2,5 Millones de subscriptores	2 Millones de subscriptores

La topología jerárquica de la red define las siguientes áreas de MSCs:

Tabla Nº 25.- Topología de Red en el Modelo de Telefónica Móviles

Código Área BSC	Área BSC	Código Área MSC	Área MSC
BSC_01	Amazonas	MSC_01	Trujillo
BSC_02	Ancash	MSC_01	Trujillo
BSC_03	Apurímac	MSC_03	Arequipa
BSC_04	Arequipa	MSC_03	Arequipa
BSC_05	Ayacucho	MSC_02	Lima
BSC_06	Cajamarca	MSC_03	Arequipa
BSC_07	Callao	MSC_02	Lima
BSC_08	Cusco	MSC_03	Arequipa
BSC_09	Huancavelica	MSC_02	Lima
BSC_10	Huanuco	MSC_02	Lima
BSC_11	Ica	MSC_02	Lima
BSC_12	Junín	MSC_02	Lima
BSC_13	La Libertad	MSC_01	Trujillo
BSC_14	Lambayeque	MSC_01	Trujillo
BSC_15	Lima	MSC_02	Lima
BSC_16	Loreto	MSC_04	Iquitos
BSC_17	Madre de Dios	MSC_02	Lima
BSC_18	Moquegua	MSC_03	Arequipa
BSC_19	Pasco	MSC_02	Lima
BSC_20	Piura	MSC_01	Trujillo
BSC_21	Puno	MSC_03	Arequipa
BSC_22	San Martín	MSC_01	Trujillo
BSC_23	Tacna	MSC_03	Arequipa
BSC_24	Tumbes	MSC_01	Trujillo
BSC_25	Ucayali	MSC_02	Lima

Código Área MSC	Área MSC
MSC_01	Trujillo
MSC_02	Lima
MSC_03	Arequipa
MSC_04	Iquitos
MSC_05	Spare

El total de elementos utilizados se consolida en una hoja denominada “Resumen”, incluyéndose adicionalmente, la red de señalización (STP o “*Signaling Transfer*”

Point”), los edificios, y los elementos de gestión de red (OSS o “*Operations Support System*”).

Los tipos de edificios y los elementos de gestión de red (OSS) se muestran en las siguientes tablas:

Tabla Nº 26.- Tipos de Edificios en el Modelo de Telefónica Móviles

Código para el modelo	Configuración	Descripción
ED_A	SW_A	Edificio donde sólo se ubican MSCs
ED_B	SW_N	Edificios donde se coubican MSCs y BSCs
ED_C	BSC_A	Edificio donde sólo se ubican BSCs

Tabla Nº 27.- Elementos de Gestión en el Modelo de Telefónica Móviles

Código para el modelo	Descripción
OSS1	OSS - OSS 2G
OSS2	OSS - Optimización de red 2G
OSS3	OSS - Aenor
OSS4	OSS - Release provincia
OSS5	OSS - Release Lima
OSS6	OSS - Planet
OSS7	OSS - Optimi

- **Selección de provincias a ser atendidas**

Las áreas a ser atendidas (cobertura geográfica) se establecen a nivel de provincia, de manera tal que se cubra la totalidad de la superficie correspondiente. La Provincia Constitucional del Callao se incluye de manera separada a la de Lima.

Para calcular la cobertura geográfica se adicionan provincias hasta completar el 70% de la población del país, según el algoritmo descrito a continuación. Con esta metodología se logra una cobertura de 59 provincias⁶⁹.

⁶⁹ Cabe mencionar que en nuestro país existen un aproximado de 195 provincias, incluyendo la Provincia Constitucional del Callao.

- **Algoritmo de cobertura geográfica**

El operador utiliza un algoritmo para seleccionar aquellas provincias que serán incluidas en el dimensionamiento. Dicho algoritmo tiene dos pasos. Primero selecciona todas las provincias donde se encuentra la capital de departamento correspondiente, incluyendo la provincia constitucional del Callao. Luego realiza un ordenamiento decreciente de las provincias restantes según su densidad poblacional⁷⁰, adicionándolas y acumulando su población respectiva, hasta cubrir el porcentaje de población objetivo (establecido en 70%).

- **Geotipos**

La determinación del tipo y la cantidad de estaciones base requerida por cada provincia, así como el tipo de torre a utilizar se realiza aplicando el concepto de “geotipo”, que permite *“...replicar el tipo de decisión que realizaría un operador de red para calcular el número de celdas necesarias para ofrecer cobertura en un área geográfica determinada”*⁷¹. Los geotipos se utilizan posteriormente en el algoritmo de cobertura geográfica. Los parámetros básicos que definen cada geotipo son los siguientes:

Tabla Nº 28.- Geotipos en el Modelo de Telefónica Móviles

Geotipo	Densidad poblacional (Hab/km ²)	Radio (km)
Rural 4	Densidad ≤ 10	10
Rural 3	10 < densidad ≤ 100	6,4
Rural 2	100 < densidad ≤ 300	5,2
Rural 1	300 < densidad ≤ 1,000	4,6
Sub-Urbano	1,000 < densidad ≤ 2,000	3,3
Urbano	densidad ≥ 2,000	1,9

Fuente: Documento elaborado por Frontier.

Según el consultor, los rangos de densidad poblacional vistos en la tabla anterior han sido establecidos en base a su experiencia en modelos similares, en tanto que

⁷⁰ El operador ha manifestado que dicha información ha sido proporcionada por el INEI.

⁷¹ Informe “Cargo de Terminación en Redes Móviles para el Perú”. Frontier Economics, Septiembre de 2009. Pag 6.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 128 de 397
	INFORME	

para el cálculo del radio de celdas se toma en cuenta el modelo LRIC del consultor Analysys desarrollado en el 2006 para Ofcom⁷².

- **Dimensionamiento de la demanda total de la red**

El modelo determina el tráfico de dimensionamiento de la red de radio (expresada en Erlangs) y de la red troncal (expresada en BHCAs), proyectando la demanda anual de tráfico y de abonados. El crecimiento de tráfico entre los años 2007 y 2008 (aproximadamente 52%), se extrapola 1 año para dimensionar la red de radio y 2 años para dimensionar la red troncal. En cada caso se calcula un factor de conversión de minutos anuales a las respectivas unidades (Erlangs y BHCAs), utilizando algunos parámetros, tales como el porcentaje de tráfico del día en hora pico (7,37%), ajuste por heterogeneidad (20%) o la duración media de las llamadas (1,5 minutos). Los factores de conversión resultantes son de 5,04 Erlangs por cada millón de minutos anuales para el dimensionamiento de la red de acceso y de 201,75 BHCA por cada millón de minutos anuales para la red troncal.

Estos procesos dan como resultado 43 055 Erlangs para la red de radio y 2 633 639 BHCAs para la red troncal.

Con relación a la cantidad de abonados, el operador también realiza una proyección de un año extrapolando linealmente el crecimiento entre los años 2007 y 2008 (aproximadamente 35%), con ello la demanda correspondería a 9 490 064 de abonados, cantidad usada únicamente para el encontrar la cantidad de HLRs necesarios.

- **Dimensionamiento de la red de radio**

Según la documentación presentada, se definen 4 tipos de estaciones base que utilizan frecuencias de 800 MHz y 1 900 MHz, y dos tipos de torres “urbana” y “rural” (se considera “urbana” cuando corresponde al geotipo “urbano” y “rural” en cualquier otro caso). El modelo de costos presentado no incluye repetidores de estaciones base.

⁷² Según el documento de OfCom “*Mobile call termination - Proposals for consultation*” de septiembre de 2006, el modelo de cargos móviles de OfCom de junio del 2005 tenía 4 geotipos: “*Urban, Suburban, Rural and Highways*”, los cuales serían ampliados a 9: “*Urban, Suburban 1 and 2, Rural 1, 2, 3 and 4, Highways and Railways*”, sin embargo no se ha conseguido identificar los valores de densidad poblacional y radio asociados a los geotipos propuestos por el consultor.

Tabla Nº 29.- Capacidad de las Estaciones Base en el Modelo de Telefónica Móviles

Código para el modelo	Descripción ⁽¹⁾	Erlangs por sector	Erlangs totales
BTS_A	GSM - 444 / 000	22,8	68
BTS_B	GSM - 444 / 444	52,4	157
BTS_C	GSM - 666 / 666	83,1	249
BTS_D	GSM - 888 / 888	114,2	343
Overflow			1 000

(1): En la descripción de cada tipo de BTS, la nomenclatura xxx/yyy hace referencia a una BTS de 3 sectores, que operan en la banda de 850 MHz (xxx) y 1900 MHz (yyy) donde el número indica la cantidad de TRX por cada sector.

Utilizando el algoritmo de cobertura geográfico indicado anteriormente, se determinan las provincias que serán incluidas. Luego se calcula el número de estaciones base que serán necesarias dividiendo la superficie total de la provincia entre el área que corresponde al geotipo de la provincia (seleccionado de acuerdo a la densidad de población de cada provincia).

Por su parte, el tráfico de dimensionamiento de la red de acceso es distribuido entre cada provincia en función a su población.

El tipo de estación base que sería necesaria para atender el tráfico de cada provincia se obtiene dividiendo el tráfico asignado a la provincia, entre el número estimado de estaciones base, seleccionando el tipo de estación base de acuerdo a la capacidad resultante.

El tipo de torre se selecciona considerando que las torres urbanas corresponden al geotipo urbano y que en todos los demás casos, corresponde el uso de torres rurales.

El resultado se muestra a continuación

Tabla Nº 30.- BTSs estimadas en el Modelo de Telefónica Móviles

Código para modelo	Cantidad
BTS_A	2 640
BTS_B	16
BTS_C	0
BTS_D	0

Tabla Nº 31.- Torres estimadas en el Modelo de Telefónica Móviles

Código para modelo	Cantidad
TO_A	301
TO_B	2 355

- **Dimensionamiento de la red troncal**

Para dimensionar los BSC's, el tráfico estimado previamente se distribuye por departamento de acuerdo a su población, mientras que la cantidad de BSC's se calcula dividiendo dicho tráfico distribuido entre la capacidad de un BSC.

Para dimensionar los MSCs, el tráfico de dimensionamiento (BHCA) se distribuye por área de MSC para obtener así el número de MSC dividiendo dicho tráfico entre la capacidad de un MSC.

El número de HLRs, es estimado dividiendo el número de abonados (proyectado) entre la capacidad de un HLR.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Tabla Nº 32.- Elementos estimados en el Modelo de Telefónica Móviles

Elemento	Cantidad
BSC	31
MSC	7
HLR	5

- **Dimensionamiento de otros elementos de red**

La cantidad de STP's es un valor fijado en el modelo en 2.

En el modelo de costos el número de edificios por tipo se calcula de la siguiente manera:

- En las áreas donde existe al menos un MSC se considera un edificio de tipo ED_B (MSC y BSC).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 131 de 397
	INFORME	

- El número de edificios de tipo ED_A (sólo MSC) se calcula restando el total de MSCs del valor anterior.
- El número de edificios de tipo ED_C (sólo BSC) es igual al número de BSCs.

Resulta pertinente mencionar que, contrariamente a lo descrito anteriormente, el informe del consultor y la información de sustento proporcionada por el operador, señalan que el número de edificios se debería calcular de una manera diferente⁷³.

El número de enlaces de transmisión resulta de multiplicar el número de BTS por 2, asumiendo que por cada BTS serán necesarios dos enlaces.

La cantidad de elementos variables de gestión de red (OSS) de tipo OSS2 (Optimización de red 2G) y OSS3 (Aenor) es igual al número de celdas (BTS) estimadas anteriormente.

b) Costeo de la red

Determinada la cantidad de elementos de red necesarios, el costeo de la red se realiza multiplicando dichas cantidades por su costo unitario respectivo.

En el modelo del operador se consideran aquellos “...costos que serían ejecutados por un operador eficiente que es dueño y el gestor de todos los elementos de red, con excepción de los links de transmisión, los cuales – de acuerdo a lo aceptado por OSIPTEL en el anterior proceso de fijación de cargo- resulta más eficiente su arrendamiento.”⁷⁴

Asimismo, para el caso de los costos de las BTS, BSC, MSC, HLR y STP se adiciona un *mark-up* de planificación de red, establecido en 15% por el operador. Cabe mencionar que dicho *mark-up* resulta nuevo respecto al proceso regulatorio anterior.

El operador ha modelado una estación base diferenciando entre los componentes de telecomunicaciones, los componentes de la infraestructura civil y los que corresponden a la energía eléctrica. Así, se considera que cada tipo de estación base y

⁷³ Según el informe de Frontier, si en el mismo departamento existen más de un MSC, todos los MSC se coubican en un solo edificio. A su vez, las BSC se coubican con los MSC “...tal y como sucede en la red de TM”.

⁷⁴ Informe de sustento del modelo de costos presentado por Telefónica Móviles. 2009. Pag 41.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 132 de 397
	INFORME	

cada tipo de torre se subdividen en componentes y a cada uno les se asigna un costo determinado.

Para el caso de las estaciones base los componentes son: Equipos, Instalación y Planeación en tanto que para las torres urbanas y rurales los componentes son: Punto Cero, Diseño, Obra Civil, Torre, Acarreo, Acometida AC, UPS, Rectificadores, Baterías, Aire acondicionado, Grupo electrógeno y Seguridad.

El modelo de costos adiciona costos asociados al área virtual móvil por un monto de US\$ 2 887 653, cuyos componentes se deprecian entre 10 y 5 años.

Asimismo, el modelo de costos incluye costos por adquisición de clientes, cuya estimación se realiza multiplicando el número de abonados incorporados en el año 2008 (calculados como la diferencia de los abonados del 2008 y 2007) por un costo unitario de adquisición de clientes nuevos de US\$ 41,75. Dicho costo se considera un gasto anual.

Los costos obtenidos (costo bruto de reposición) son anualizados multiplicando dicho costo por un factor de anualización ajustada, el cual toma en cuenta la vida útil y la variación anual de costo de cada componente, según la siguiente expresión:

$$\text{Factor Anualidad Ajustada} = \frac{WACC - \text{Variación Anual Costo}}{1 - \left(\frac{1 + \text{Variación Anual Costo}}{1 + WACC} \right)^{\text{VidaÚtil}}}$$

Al valor obtenido se le adiciona el costo de operación y mantenimiento (O&M), estimado como la multiplicación del costo bruto de reposición por un *mark-up* de O&M de 15%.

El costo total de cada componente se calcula sumando el costo anualizado y el costo de O&M respectivos. Dichos costos se agrupan luego por categorías de costos previamente definidas y se asignan a la red de radio o red troncal según lo siguiente:

Tabla Nº 33.- Categorías de Costos en el Modelo de Telefónica Móviles

Código para el modelo	Categoría de costo	BSS Base Station Sub System	NSS Network Sub System
BTS	Base Station	100,0%	
BSC	Base Station Controller	100,0%	
MSC	Conmutador móvil		100,0%
HLR	Home Location Register		100,0%
STP	Signal Transfer Point		100,0%
TRA	Transmisión	100,0%	
ED	Edificios de red		100,0%
IT	Tecnología Informática		100,0%
OSS	OSS		100,0%
AV	Adecuación área virtual		100,0%
TRI	Tributos	100,0%	
ES	Pagos Canon Espectro Año 2008	100,0%	
CAC	Costo adquisición clientes		100,0%

c) Determinación del cargo de interconexión

El costo total por cada categoría de costo se acumula por red de radio (BSS) y red troncal (NSS) y se divide entre los minutos de utilización. Dichos minutos se obtienen multiplicando los minutos de red anuales por los *routing factors* de cada servicio. Cabe mencionar que todos los *routing factors* del operador han sido establecidos por el operador en 1.

El costeo por cada servicio se obtiene multiplicando el costo unitario de la red de radio y la red troncal nuevamente por los *routing factors* de cada servicio.

El costo por minuto calculado por el operador es obtenido sumando los componentes de costo de red de radio y red troncal del servicio de llamadas entrantes locales. A dicho costo se adiciona el *mark-up* de *overhead* (10%) y el *mark-up* de concesión (33,09%).

El resultado del modelo de costos del operador es un cargo de terminación de US\$ 0,1295 por minuto.

d) Resultados del modelo

La siguiente tabla resume los principales resultados:

Tabla Nº 34.- Resultados del Modelo Original de Telefónica Móviles

Cargo con costo LRIC	US\$ 0,1095
Cargo con costo LRIC + costo adquisición de clientes	US\$ 0,1292
Cargo con costo LRIC + adecuación de área virtual	US\$ 0,1098
Cargo con costo LRIC + costo adquisición de clientes + adecuación de área virtual	US\$ 0,1295

Asimismo, otros resultados del modelo son los siguientes:

- Provincias atendidas: 59.
- Número de BTS: 2 656.
- Número de torres urbanas y rurales: 301 y 2 355 respectivamente.
- Tráfico total de la red a dimensionar 5 581 millones de minutos anuales (el tráfico anual de todo el país fue de 16 747 millones de minutos anuales).
- Abonados de la red a dimensionar: 9,4 millones.
- Controladores (BSC): 31.
- Número de MSCs: 7.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 135 de 397
	INFORME	

VII. MODIFICACIONES A LOS MODELOS DE COSTOS DE LOS OPERADORES DE SERVICIOS MÓVILES

En este capítulo se describen las modificaciones realizadas a la información, parámetros y metodología de los modelos de costos, que como resultado de la evaluación y análisis se ha considerado conveniente realizar, con la finalidad de evitar sobrecostos en la prestación de la terminación de llamadas, por parte de las tres empresas concesionarias de servicios móviles.

Tal como se hizo en el procedimiento del año 2005, la evaluación de los proyectos es a una fecha de corte, en este caso, el año 2008. Tal situación es coherente con lo expresado en una sección anterior respecto de que un análisis basado en proyecciones puede traer consigo cálculos o supuestos errados y por tanto, se establezcan cargos que no son los correctamente basados en costos.

Por lo tanto, y tal como se presenta en las siguientes sub-secciones, la información que se ha considerado en la evaluación de los modelos de costos es aquella correspondiente al año 2008.

El modelo de costos sobre el cual se han realizado las modificaciones será referido como “Modelo Modificado” en cada uno de los casos evaluados.

VII.1. MODIFICACIONES AL MODELO DE COSTOS DE AMÉRICA MÓVIL

VII.1.1. Tráfico considerado en el cálculo

En la revisión del documento titulado “*Response to Resolucion de Consejo Directivo Nº 042-2008-CD/OSIPTEL*” y del modelo de costos en sí, elaborados por NERA, se observó que en el cálculo del costo por minuto atribuible al cargo por terminación de llamadas en la red móvil, se utilizó como divisor sólo el tráfico entrante a la red móvil de América Móvil y no el tráfico saliente de la misma.

Al respecto, la normativa peruana establece que la denominación “terminación de llamadas” está referida no sólo a la terminación de las comunicaciones en una red sino también a la originación de comunicaciones en dicha red. Por lo tanto, en la determinación del valor por minuto debe utilizarse como denominador la suma del tráfico entrante hacia y saliente desde la red de América Móvil.

Por otro lado, se realizó una comprobación del tráfico reportado por las tres (03) empresas operadoras en sus modelos y el reportado al OSIPTTEL mediante diversos requerimientos o en cumplimiento de la normativa. Esto se realizó con la finalidad de verificar la coherencia entre la información que cada operador ha utilizado en sus modelos de costos. Sobre la base de este análisis, en el Modelo Modificado se han actualizado tanto el tráfico total anual como el tráfico anual entrante y saliente, según el siguiente detalle:

- Tráfico total anual: 5 804 579 984 minutos.
- Tráfico anual entrante y saliente: 1 652 213 713 minutos.

VII.1.2. Modificación de cálculos en la red *core*.

En el dimensionamiento de la red *core*, el modelo considera como tráfico en la hora cargada: 104 610 Erlangs.

De la información reportada por la empresa al OSIPTTEL el tráfico que debió haber sido considerado es de 40 310 Erlangs.

Por tanto, la tabla de insumos de dimensionamiento ha sido modificada, habiéndose considerado los que se muestran en la tabla siguiente:

Tabla Nº 35.- Insumos de Dimensionamiento de la Red *Core* Modificada

Concepto	Parámetro	Observación
Líneas en servicio	7 177 805	Se mantiene el valor del modelo original.
Erlangs (red de acceso)	40 310	Se modifica de acuerdo a la información de tráfico.
TRX	23 485	Se mantiene el valor del modelo original.
MSU/Seg/User	0,003	Se determina en función a los datos del modelo original.
mErl/Sub	5,616	Parámetro calculado por la división de Erlangs / Líneas en Servicio
BHCA/Sub	0,385	Se determina en función a los datos del modelo original.

Con dichos cambios, los resultados para la red *core* en el Modelo Modificado son los que se muestran en las siguientes tres (3) tablas:

Tabla Nº 36.- Equipamiento para la Zona Lima y Centro de la Red Core Modificada

LIMA Y CENTRO	Número de equipos	Costo		
		Equipos	Instalación	Total
MGW/OSR	5	US\$ 7 504 720	US\$ 645 745	US\$ 8 150 465
MSS	2	US\$ 8 805 748	US\$ 317 436	US\$ 9 123 184
Transcoder	110	US\$ 6 920 870		US\$ 6 920 870
BSC	35	US\$ 56 890 365	US\$ 3 036 297	US\$ 59 926 662
HLR	4	US\$ 10 577 600	US\$ 662 007	US\$ 11 239 607
IN Prepago	1			
IN Corporativo	1			
VMS	3			
STP	1	US\$ 1 877 840	US\$ 86 751	US\$ 1 964 591

Tabla Nº 37.- Equipamiento para la Zona Sur de la Red Core Modificada

SUR	Número de equipos	Costo		
		Equipos	Instalación	Total
MGW/OSR	1	US\$ 1 500 944	US\$ 129 149	US\$ 1 630 093
MSS	1	US\$ 4 402 874	US\$ 158 718	US\$ 4 561 592
Transcoder	22	US\$ 1 384 174		US\$ 1 384 174
BSC	7	US\$ 11 378 073	US\$ 607 259	US\$ 11 985 332
HLR	1	US\$ 2 644 400	US\$ 165 502	US\$ 2 809 902
IN Prepago	1			
VMS	1			
STP	1	US\$ 1 877 840	US\$ 86 751	US\$ 1 964 591

Tabla Nº 38.- Equipamiento para la Zona Norte de la Red Core Modificada

NORTE	Número de equipos	Costo		
		Equipos	Instalación	Total
MGW/OSR	1	US\$ 1 500 944	US\$ 129 149	US\$ 1 630 093
MSS	1	US\$ 4 402 874	US\$ 158 718	US\$ 4 561 592
Transcoder	22	US\$ 1 384 174		US\$ 1 384 174
BSC	8	US\$ 13 003 512	US\$ 694 011	US\$ 13 697 523
HLR	1	US\$ 2 644 400	US\$ 165 502	US\$ 2 809 902
IN Prepago	1			
VMS	1			
STP	1	US\$ 1 877 840	US\$ 86 751	US\$ 1 964 591

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 138 de 397
	INFORME	

El número de elementos correspondientes a los conceptos: IN Prepago, IN Corporativo y VMS son calculados, sin embargo sus costos no son tomados en cuenta en el cálculo del cargo, tal como se explica más adelante.

VII.1.3. Eliminación de enlaces duplicados en la red de transmisión

En la revisión de la red de transmisión de microondas PDH, se ha observado que, dado que en la contabilidad de los tramos de transmisión (*site A a site B*) se toma como referencia los *cell sites*, en algunos casos se está contabilizando dos veces el mismo enlace, pues se cuenta tanto desde el *site A* hasta el *site B*, como del *site B* hasta el *site A*. Por tanto, se han eliminado los enlaces duplicados (así como sus costos) del listado de enlaces PDH.

VII.1.4. Modificaciones en los cálculos correspondientes al Área Virtual Móvil

La concepción del Área Virtual Móvil (AVM) involucra modificaciones en el encaminamiento de ciertos tipos de tráfico que serán cursados por las empresas concesionarias de servicios móviles. Lo anterior implica que ciertos tráficos que antes eran cursados por los operadores fijos, ahora deberán ser cursados por los operadores móviles y viceversa. En este contexto, la evaluación realizada al modelo de costos implica determinar el incremento en el número de circuitos (si lo hubiere) que la empresa deberá realizar, con la finalidad de cursar aquellos tráficos que antes no cursaba.

Así se ha visto que antes de la implementación del AVM, la empresa cursa los siguientes tráficos:

- LDI saliente.
- LDN móvil – móvil *on-net*.
- LDN móvil – fijo (saliente).
- LDN móvil – móvil saliente.

Una vez que se implemente el AVM, la empresa cursará los siguientes tráficos:

- LDI entrante.
- LDI saliente.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 139 de 397
	INFORME	

- LDN fijo – móvil (entrante).
- LDN móvil – móvil entrante.
- LDN móvil – móvil *on-net*.
- LDN móvil – fijo (saliente).

Para ambas situaciones se han calculado los circuitos alquilados necesarios, obteniéndose luego la diferencia entre ambos. Ésta corresponde al incremento de circuitos como resultado de la implementación del AVM, lo cual ha sido incorporado en el Modelo Modificado.

Con respecto al tráfico usado por la empresa en sus cálculos, se observó que éste era el resultado de incrementar el tráfico de la fecha de corte (2008) por un factor de 2,67, equivalente a considerar un crecimiento anual de tráfico de 63%. Tomando en cuenta que el análisis de los modelos es a una fecha de corte a fin de evitar distorsiones en los cálculos con información a diferentes fechas, se ha considerado conveniente la eliminación de dicho factor de crecimiento de tráfico.

Adicionalmente se ha eliminado los pagos por enlaces de interconexión y tránsito local considerado en el modelo propuesto por la empresa, por cuanto éstos no están relacionados con la terminación de llamadas y por tanto no forman parte de los costos a ser recuperados mediante este cargo, sino que forman parte de las tarifas finales que el operador móvil establece para sus llamadas.

Por otro lado se observó que en el modelo de costos, NERA realiza un cálculo separado de circuitos para cursar tráfico de larga distancia nacional y para tráfico de larga distancia internacional, lo cual no es lo más eficiente desde el punto de vista técnico, motivo por el cual se han corregido los cálculos en el Modelo Modificado, tal como ya ha sido detallado en un párrafo anterior.

Asimismo, se observó que para calcular el número de circuitos y enlaces de interconexión NERA no aplica la fórmula de Erlang B al tráfico en la hora cargada, sino que realiza una equivalencia de uno a uno entre dicho tráfico y el número de circuitos necesarios. En la evaluación realizada se considero que lo más adecuado es utilizar la fórmula de Erlang B

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 140 de 397
	INFORME	

para determinar el número correcto de circuitos y enlaces necesarios para cursar los tráficos cursados, lo cual ha sido incorporado en el Modelo Modificado.

En cuanto al pago mensual de los circuitos alquilados se observó que NERA considera en sus cálculos, el pago mensual de lista. De acuerdo con la información reportada al OSIPTTEL, América Móvil realiza un pago menor al precio de lista, por lo cual dicho costo es el que debe ser tomado en cuenta en el cálculo de los cargos. Por tal motivo, se incorporó en el Modelo Modificado, el costo mensual efectivo en lugar del costo de lista.

Finalmente, tomando en consideración que la implementación del AVM implica sólo cambios en el encaminamiento de algunos tipos de tráfico y, en algunos casos, incremento del número de circuitos de larga distancia nacional, se considera que cualquier otro costo adicional no corresponde a tal implementación y por tanto debe ser excluido del modelo de costos. En tal sentido, se han excluido de los cálculos, los costos de IT y de red que la empresa señala que tendría como resultado de la implementación del Área Virtual Móvil.

VII.1.5. Modificación del valor del WACC

El WACC propuesto por la empresa en sus cálculos fue de 22,15%. Luego del análisis realizado a los sustentos de dicho valor, cuyo detalle se presenta en el Anexo VIII, éste ha sido cambiado al valor de 14,19% en el Modelo Modificado.

VII.1.6. Vidas útiles de los activos

En el proceso de evaluación del modelo de costos se observó que NERA considera una sola vida útil para el elemento de red, sin diferenciar si se trata de equipamiento o de infraestructura civil. En este contexto se considera que, por ejemplo, un edificio en el cual se encuentra una central de conmutación no puede tener la misma vida útil de éste (10 años) sino que tiene una vida útil mayor.

En tal sentido de la evaluación conjunta de los modelos de costos de las empresas, se han establecido los valores de vida útil que se muestra en la tabla siguiente, en el Modelo Modificado de América Móvil.

**Tabla Nº 39.- Vidas Útiles considerados en el Modelo Modificado de
Telefónica Móviles**

Elemento	Vida útil en el modelo original	Vida útil en el modelo modificado
BTS - Equipos	5	5
BTS - Infraestructura	5	15
Transmisión	10	10
Conmutación - Equipos	10	10
Conmutación - Edificios	10	20
Conmutación - Energía	10	10
IT	5	5
Tasas	20	20
Espectro	20	20

VII.1.7. Factores de enrutamiento

En la evaluación de los *routing factors* se observó que NERA aplicaba los mismos factores a las llamadas *on-net* de larga distancia nacional y a las llamadas *on-net* locales para los elementos de conmutación, lo cual resulta incorrecto por cuanto las llamadas locales no dependen más que del centro de conmutación al cual están asociadas sus estaciones base. En tal sentido se modificaron los factores de enrutamiento correspondientes a los centros de conmutación, para el caso de las llamadas *on-net* locales.

VII.1.8. Valor del espectro radioeléctrico (pago por concesión)

En el Anexo XI se detalla el procedimiento seguido para determinar el valor del espectro a ser considerado en el Modelo Modificado. De acuerdo a este procedimiento, el valor que debe ser tomado en cuenta en la determinación del cargo de terminación de llamadas en la red de América Móvil es de US\$ 235 millones.

VII.1.9. Modificación del método de depreciación de la empresa

Se ha observado que el método de depreciación que utiliza NERA en el modelo de costos no es el más adecuado, motivo por el cual ha sido modificado tomando en cuenta que existen activos que son afectados por la innovación tecnológica y otros activos que no lo son.

Para tal fin, se han diferenciado los activos de acuerdo a la siguiente clasificación:

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 142 de 397
	INFORME	

- Activos afectados por innovación tecnológica:
 - Equipamiento de BTS.
 - Equipamiento de conmutación.
 - Tecnologías de información.
- Activos no afectados por innovación tecnológica:
 - Infraestructura de BTS.
 - Transmisión.
 - Edificio y energía de conmutación.
 - Pago por concesión.

El detalle de la metodología empleada en el modelo modificado se expone en el Anexo X del presente informe.

VII.1.10. Tipo de cambio

En el caso del canon radioeléctrico y de los aportes a FITEL, MTC y OSIPTTEL, la empresa utiliza un tipo de cambio de 3,16 para convertir los soles en dólares. El tipo de cambio ha sido uniformizado en los tres modelos, utilizándose el correspondiente al año 2008 (fecha de corte) que es de 2,92 nuevos soles por dólar.

VII.1.11. Inclusión del espectro en el LRIC

En el modelo original, NERA no considera al pago por concesión como parte del LRIC sino que lo agrega adicionalmente junto con el *overhead* de 10% por costos comunes.

De acuerdo a la metodología que se ha seguido en la fijación de cargos, sólo el *overhead* debe ser un costo extra agregado al LRIC, por lo tanto, el pago por concesión ha sido incluido como parte de los costos del LRIC.

VII.1.12. Costos no involucrados en la prestación de la terminación de llamadas

Tal como lo establece la normativa sobre cargos, en la determinación del valor del cargo sólo se han considerado aquellos costos directamente involucrados en la prestación de la facilidad esencial “terminación de llamadas”. En tal sentido, se han excluido de los costos

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 143 de 397
	INFORME	

considerados en la determinación de cargos, los correspondientes a aquellos elementos que son utilizados en operaciones de servicio a usuarios, tales como:

- Subsidio de terminales.
- Costos de ventas (adquisición y retención de clientes).
- Algunos elementos de Tecnologías de Información:
 - *Provisioning*.
 - BSCS.
 - *Number Portability Project*.
- Algunos elementos incluidos en la red core:
 - Red Inteligente para prepago (IN prepago)
 - Red Inteligente para corporativos (IN corporativo)
 - VMS (*Voice Mail Server*)

Cabe señalar que lo antes excluido, fue también considerado en la regulación del año 2005, en la que la consultora WIK-Consult señaló que no es razonable incorporar, como costos relevantes para determinar el cargo de terminación de llamadas, los elementos y costos relacionados con el servicio a los usuarios (*retail*). Un análisis de la exclusión de los costos de subsidio de terminales y de los costos de adquisición y retención de clientes se presenta en el Anexo IX.

VII.2. MODIFICACIONES AL MODELO DE COSTOS DE NEXTEL

VII.2.1. Fecha de corte y redes consideradas en el cálculo

En primer lugar, la demanda de la red PCS prospectiva a 2012 se descarta del cálculo, debido a que el análisis de los modelos en este procedimiento es a una fecha de corte: Diciembre de 2008.

Por otro lado, en el Informe Nº 877-GFS/2009 de la Gerencia de Fiscalización, se señala que Nextel empezó a operar su red PCS en diciembre de 2009, lo cual significa que dicha red no se encontraba en operación a la fecha de corte. Tales argumentos son consistentes con el hecho de que Nextel no ha considerado pago por concepto de canon correspondiente a la

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 144 de 397
	INFORME	

red PCS, dentro del modelo propuesto para dicha red, como sí se hizo para el caso de la red iDEN. Esto indica que no se ha realizado pago alguno por dicho canon correspondiente al año 2008, no existiendo operación de la red PCS en dicho año.

Por lo antes señalado, en el Modelo Modificado de Nextel, no se incluye la red PCS, trabajándose únicamente con la red iDEN.

VII.2.2. Tráfico y costos considerados

Nextel propuso trabajar con los costos de las llamadas entrantes de interconexión y su respectivo tráfico, es decir correspondiente sólo a terminación, tal como se muestra a continuación:

$$C_{Ix} = \frac{Costo_{In-Ix}}{Traf_{In-Ix}}$$

Donde:

- C_{Ix} : Cargo de interconexión.
- $Costo_{In-Ix}$: Costos incrementales de largo plazo correspondientes al servicio de terminación de llamadas de interconexión.
- $Traf_{In-Ix}$: Tráfico correspondiente al servicio de terminación de llamadas de interconexión.

Debido a que se trata de un cargo que corresponde tanto a comunicaciones originadas como terminadas en una red, para el cálculo del cargo debe considerarse tanto los costos de originación como de terminación, así como sus respectivos tráficos, tal como se muestra a continuación:

$$C_{Ix} = \frac{Costo_{In-Ix} + Costo_{Out-Ix}}{Traf_{In-Ix} + Traf_{Out-Ix}}$$

Donde:

- C_{Ix} : Cargo de interconexión.
- $Costo_{In-Ix}$: Costos incrementales de largo plazo correspondientes al servicio de terminación de llamadas de interconexión.
- $Traf_{In-Ix}$: Tráfico correspondiente al servicio de terminación de llamadas de interconexión.
- $Costo_{Out-Ix}$: Costos incrementales de largo plazo correspondientes al servicio de originación de llamadas de interconexión.
- $Traf_{Out-Ix}$: Tráfico correspondiente al servicio de originación de llamadas de interconexión.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 145 de 397
	INFORME	

En cuanto a la información de tráfico, tomando en cuenta lo señalado en el punto anterior respecto de que por la fecha de corte (2008) sólo se consideraría la red del servicio troncalizado (iDEN), en el Modelo Modificado únicamente se consideró el tráfico correspondiente a la red iDEN.

Por lo tanto, de la información reportada al OSIPTTEL en cumplimiento del marco normativo y de diversos requerimientos, se obtuvieron los siguientes tráficos considerados en el Modelo Modificado de Nextel:

- Tráfico total anual: 2 892 347 901 minutos
- Tráfico anual entrante y saliente (considerado como divisor del costo atribuible al cargo de terminación de llamadas): 684 942 195 minutos.

VII.2.3. Concentración de tráfico

Se modela la red de transmisión conectando todas las BTSs que Nextel tiene desplegadas en el Perú, es decir que los medios de transmisión utilizan una serie de conexiones en cadena desde el punto más lejano del Perú hasta llegar al nodo central. Esto se realiza mediante un algoritmo que hace que la ruta sea la más corta hacia el nodo central ubicado en Lima. Es decir, todos los enlaces convergen en Lima, tal como se muestra en el Gráfico Nº 4.

Sin embargo, se dispone de información de los circuitos que arrienda Nextel a terceros operadores y se sabe que Nextel tiene acceso a otros lugares del Perú distintos de Lima para concentrar su tráfico y poder, mediante enlaces alquilados, transmitir todo su tráfico a Lima. Según dicha información, el tráfico se concentra en nueve (09) ubicaciones en diferentes departamentos.

Por tanto, se decidió utilizar dicha información para concentrar el tráfico de los departamentos donde brinda el servicio, en tales ubicaciones (Puntos de Concentración de Tráfico), tal como se muestra en la Tabla Nº 40.

Gráfico Nº 4.- Enlaces Convergentes en el Modelo de Nextel

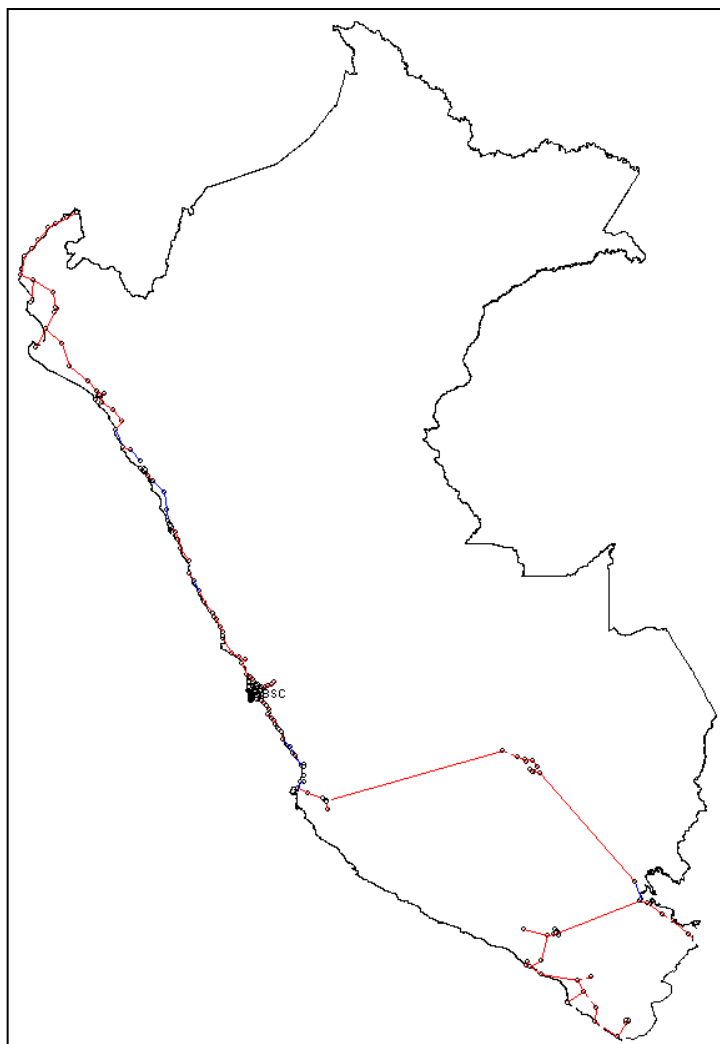


Tabla Nº 40.- Puntos de Concentración de Tráfico en el Modelo Modificado de Nextel

Punto de Concentración Propuesto	Estaciones Base Comprendidos en los Departamentos
Arequipa	Arequipa
	Moquegua
	Tacna
Cusco	Cusco
Trujillo	La libertad
Chiclayo	Lambayeque
Piura	Piura
	Tumbes
Ica (Cerro Prieto)	Ica
Chimbote	Ancash
Juliaca	Puno

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 147 de 397
	INFORME	

En el archivo de demanda se corrigió agregando un campo más que indica el lugar a donde se iban a concentrar los enlaces de transmisión de cada BTS. En la misma línea, se incluyó una hoja de cálculo en el libro de excel “wicom data files.xls” llamado “wlConc”, donde se listaban los concentradores y su ubicación geográfica, que correspondería a la de las estaciones base que se detallan en la tabla anterior.

Así mismo, la aplicación “Wireless.exe”, en su código fuente, fue adaptada para que se pueda soportar el uso de los puntos de concentración.

Los costos anuales de los circuitos arrendados, que enlazan cada punto de concentración detallado con el nodo central de Lima, se han incluido dentro del cálculo del cargo, debido a que no se encuentran entre los costos que considera Nextel en su propuesta.

VII.2.4. Cálculo de canales de voz

En el dimensionamiento realizado por la aplicación “Wireless.exe” se busca dimensionar los enlaces para que éstos finalmente sean costeados.

En el análisis del código fuente se pudo observar que la instrucción que realizaba el cálculo de canales para cada BTS no consideraba tráfico alguno para dicho dimensionamiento, ya que consideraba una variable que tenía valor cero. Esto originaba que el cálculo de canales sea cero y los enlaces de transmisión sean todos dimensionados con la mínima capacidad, aunque se acumulen canales a lo largo de la ruta hasta el punto de concentración.

Se consideró conveniente trabajar con la cantidad de BRs entregadas como información dentro del archivo de demanda, debido a que el cálculo aplicado por el modelo propuesto por el operador, resultaba en una cantidad no adecuada de canales de voz. Dado que cada BR, por su velocidad y capacidad puede ser transportado por un canal DS0 (64 kbps), se consideró dicha capacidad para efectos del dimensionamiento de transmisión.

VII.2.5. Estaciones base coubicadas

En la información de la red entregada por Nextel, existían estaciones base de la red iDEN, que se encontraban coubicadas con otras de la misma red iDEN. Esto estaba generando que los enlaces en el modelo de costos se dimensionen para cada BTS y no para cada tramo entre ubicación, ya que de una misma ubicación, puede utilizarse sólo un enlace para poder

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 148 de 397
	INFORME	

transmitir los canales de una o más estaciones base. Dicho proceso se realiza luego de la corrección de dimensionamiento de canales de voz.

Para ello, se trabajó con la información de las coordenadas geográficas y todas aquellas marcadas como Coubicadas se le añadió un campo más al archivo de demanda, en el cual se le asigna la estación base asociada. Asimismo, se adecuó el código fuente de la aplicación “Wireless.exe” para poder soportar este cambio.

VII.2.6. Rutina de conexión de enlaces de transmisión

Dentro de la rutina de conexión de enlaces de transmisión, el algoritmo de Prim, es el que se encarga de optimizar la ruta desde cada estación base hacia el nodo central de Nextel. En dicha rutina no se estaba considerando el hecho de que los enlaces de fibra óptica y de microondas se estaban superponiendo, es decir, un tramo que se conectaba hacia el nodo central (luego del cambio realizado según la sub-sección VII.2.3, será hacia el concentrador), se conectaba primero un tramo de fibra óptica y luego uno de microondas. Se corrigió esto para que la rutina, utilizando el algoritmo de Prim, primero enlace los tramos de fibra óptica a cada concentrador, y luego los nodos con tecnología de transmisión de microondas se conecten a cada nodo de fibra, concentrador, u otro nodo de microondas ya conectado más cercano.

VII.2.7. Costo de licencia por usuario

El costo del concepto IPL (*Initial Program Load*), considerado como una inversión en el modelo de costos de Nextel, contaba con un factor que incrementaba en 30%, el valor por usuario de este concepto.

Tomando en cuenta que dicho factor (1,3) no tenía justificación alguna, fue retirado del cálculo (esto es, se consideró un factor = 1), manteniéndose el concepto IPL, pero ajustado con este cambio.

VII.2.8. Vida útil de equipos de conmutación

Se uniformizó el valor del tiempo de vida útil de los equipos de conmutación con el modelo anterior, es decir de 8 a 10 años. Lo que hace congruente con los valores utilizados en los modelos de costos de las otras empresas.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 149 de 397
	INFORME	

VII.2.9. Costo del MSC

El costo del MSC estaba muy por encima del costo utilizado por los modelos de costos de América Móvil y Telefónica Móviles, y no justificaba tal inversión para el tráfico cursado de interconexión⁷⁵, razón por la cual se consideró conveniente utilizar el costo sustentado de América Móvil para el MSC.

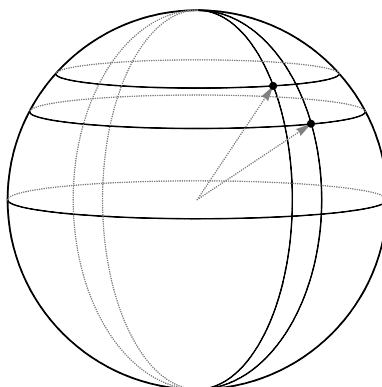
VII.2.10. Costo del VMS

El costo del VMS (*Voice Mail Server*) fue excluido en concordancia con lo manifestado en la sub-sección VII.1.12 del presente informe. Cabe señalar que en la regulación del año 2005 se sustentó el motivo por el cual este componente no debía formar parte del cargo.

VII.2.11. Distancias

El cálculo de la distancia se utiliza para determinar los enlaces de transmisión. Con el algoritmo de Prim se halla la distancia entre dos puntos en el planeta tal como se describe a continuación:

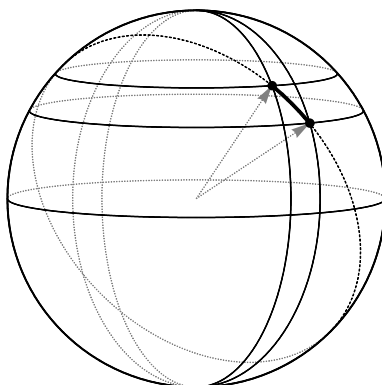
Gráfico Nº 5.- Puntos Georeferenciados



Se debe realizar un cálculo utilizando la fórmula de Love Melowsky, haciendo uso del Método del Círculo Máximo, asumiendo que la tierra es una esfera, tal como se muestra en el Gráfico Nº 6.

⁷⁵ Cabe anotar que el MSC en la red iDEN se utiliza básicamente para las llamadas de interconexión.

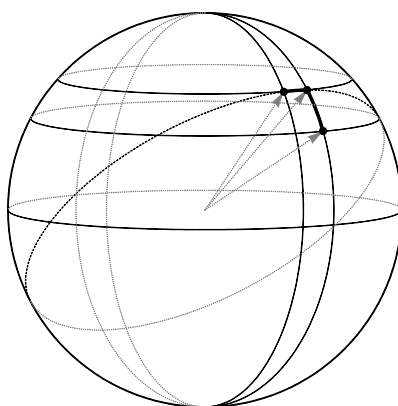
Gráfico N° 6.- Distancia entre los puntos – Método del Círculo Máximo



La aplicación “Wireless.exe”, está preparada para realizar dicho cálculo, sin embargo, debido al valor de uno de los parámetros incluidos en el archivo “wicom data files.xls”, la estimación de la distancia Cartesiano Híbrido, se realizaba de la siguiente manera:

Se calculaba la distancia entre el primer punto y un punto intermedio que se encuentra en su misma latitud, pero a la misma longitud del segundo punto mediante el método del círculo máximo, y luego calculaba la distancia entre este punto intermedio y el segundo punto, que se encuentran en la misma longitud, haciendo esta longitud las veces de círculo máximo. La distancia entre el primer y segundo punto era finalmente la suma de estas distancias parciales.

Gráfico N° 7.- Distancia entre los puntos – Método Cartesiano Híbrido



Se corrigió el archivo para que el cálculo de las distancias utilice la forma de cálculo que corresponde, es decir el método del círculo máximo.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 151 de 397
	INFORME	

VII.2.12. Uso de vehículos

El uso de vehículos formar parte de la operación y mantenimiento de la red, por tanto se consideran dentro de este rubro y no como un rubro aparte que deba ser calculado por separado.

VII.2.13. Plataforma prepago

La plataforma prepago no constituye un elemento que forme parte de los elementos de red involucrados en la prestación de la terminación de llamadas en las redes móviles, razón por la cual ha sido excluida del cálculo del cargo.

VII.2.14. Costos de adecuación de red

El costo de adecuación de red no se toma en cuenta en el cálculo del cargo de interconexión, por cuanto no forma parte de los costos involucrados en la prestación de la terminación de llamadas en la red móvil.

VII.2.15. Modificación del valor del WACC

El WACC propuesto por la empresa en sus cálculos fue de 16,32%. Luego del análisis realizado a los sustentos de dicho valor, cuyo detalle se presenta en el Anexo VIII, éste ha sido modificado al valor de 14,29% e incluido en el Modelo Modificado.

VII.2.16. Valor del espectro radioeléctrico (pago por concesión)

En el Anexo XI se detalla la metodología seguida para determinar el valor del espectro a ser considerado en el Modelo Modificado. De acuerdo a esta metodología, el valor del espectro que debe ser tomado en cuenta en la determinación del cargo de terminación de llamadas en la red de Nextel es de US\$ 54 millones.

VII.2.17. Modificación del método de depreciación de la empresa

Se observó que el método de depreciación que utiliza Nextel en el modelo de costos no es el más adecuado, motivo por el cual ha sido modificado tomando en cuenta que existen activos que son afectados por la innovación tecnológica y otros activos que no lo son. Para tal fin, se han diferenciado los activos de acuerdo a la siguiente clasificación:

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 152 de 397
	INFORME	

- Activos afectados por innovación tecnológica:
 - Equipamiento de BTS.
 - Equipamiento de conmutación.
- Activos no afectados por innovación tecnológica:
 - Infraestructura de BTS.
 - Elementos de Transmisión.
 - Edificios y energía de conmutación.
 - Pago por concesión.

El detalle de la metodología empleada en el modelo modificado se expone en el Anexo X del presente informe.

VII.2.18. *Overhead* aplicado al espectro

En el modelo propuesto, el cálculo del costo por *overhead* no incluía el costo del espectro, es decir, su cálculo se basaba en el costo incremental sin considerar el costo del espectro (pago por concesión), tal como se representa en la siguiente expresión:

$$C_{Overhead} = (C_{Incremental} - C_{Espectro}) \times 10\%$$

Donde:

- $C_{Overhead}$: Costo de *Overhead*.
- $C_{Incremental}$: Costos incrementales de largo plazo.
- $C_{Espectro}$: Costo de Espectro.

Sin embargo, el valor del espectro constituye uno de los componentes de costos que debe formar parte del cálculo del LRIC. Por tal motivo, se modificó el modelo para incluirlo como parte del costo incremental y ser incluido también en el cálculo del costo de *overhead*.

$$C_{Overhead} = C_{Incremental} \times 10\%$$

Donde:

- $C_{Overhead}$: Costo de *Overhead*.
- $C_{Incremental}$: Costos incrementales de largo plazo.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 153 de 397
	INFORME	

VII.2.19. Tipo de cambio

Para el pago del Canon anual por el espectro se estaba considerando un valor en soles pagado por todo el año 2008. A dicho valor se le aplicaba un tipo de cambio de S/. 3,00 por dólar americano, para poder calcular el cargo en dólares. Sin embargo, para la presente regulación cuya fecha de corte es de diciembre de 2008, se trabaja con el tipo de cambio de S/. 2,92 por dólar. El OSIPTTEL corrigió dicho valor y se obtuvo el valor final correcto.

VII.2.20. Tasas

Los aportes al MTC, OSIPTTEL y FITEL, eran incluidos en el modelo como un cálculo que resultaba en 1/49 del valor total de gasto anual obtenido.

Dado que los aportes constituyen un valor real, se ha obviado este cálculo del modelo y se ha incluido el valor real pagado en el año 2008.

VII.2.21. Número promedio de receptores de llamadas de despacho

Dentro del cálculo de los *routing factors*, se considera a las BTSs y todos sus elementos, así como a los elementos de transmisión, como que es utilizado por las llamadas de despacho local para comunicar a sólo 2 usuarios. Sin embargo en la realidad también existen comunicaciones grupales en las que participan más de dos usuarios. Este escenario fue recogido del modelo de costos del procedimiento del año 2005, a través de un factor que representaba el número de receptores promedio de llamadas de despacho. Este factor tenía un valor de 1,01 receptores en promedio, y ha sido incluido como un factor multiplicativo sobre el valor anterior (2), en el cálculo de los *routing factors*.

VII.2.22. Código fuente de la aplicación “wireless.exe”

Además de las modificaciones realizadas para poder soportar los cambios descritos arriba, se retiró del código fuente de la aplicación “Wireless.exe”, la mayor cantidad de código innecesario para el cálculo del cargo. Así mismo, se optimizó el modelo trabajándose con objetos en vez de registros globales para poder controlar mejor cada proceso de cálculo y, en muchos casos, evitar cálculos innecesarios.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 154 de 397
	INFORME	

VII.3. MODIFICACIONES AL MODELO DE COSTOS DE TELEFÓNICA MÓVILES

El operador presentó un modelo de costos de empresa eficiente, que asume que la red atenderá un tercio de la demanda del mercado, es decir, asume la existencia de tres operadores que tienen igual participación de mercado. Con tal premisa ideal, realiza el dimensionamiento de los elementos de la red y el costeo de los mismos, determinando finalmente el cargo de una empresa ideal.

Al respecto debemos señalar que de acuerdo al marco normativo⁷⁶, para establecer los cargos de interconexión tope, el OSIPTTEL debe basarse en la información de costos y de demanda de los operadores. Al revisar el modelo de costos de Telefónica Móviles se ha observado que el mismo no recoge la información real de la empresa sino que utiliza supuestos de demanda y de cobertura, con los cuales obtiene resultados ficticios que no se ajustan a la realidad de la red existente. Así, al comparar los resultados del modelo propuesto por el operador y la información de la red real desplegada por el mismo, se han observado situaciones que merecen ser corregidas. Entre ellas se observan las siguientes:

- La cobertura geográfica estimada para las estaciones base a nivel de provincia no guarda correspondencia con la realidad.
 - El modelo propuesto consideraba que el total de la superficie de la provincia seleccionada sería “cubierta” por la red de radio (estaciones base), por lo que tal consideración implicaría que el operador eficiente diese cobertura incluso en zonas donde no existe población ni carreteras.
 - En nuestro país, el empleo de un área geográfica tan extensa como es la provincia ocasionaría la adición de numerosas estaciones base que en la práctica no serían instaladas por el “operador eficiente” al que se hace referencia.

⁷⁶ Artículo 9º de los Lineamientos de Política aprobados por Decreto Supremo N° 003-2007-MTC:

“Artículo 9º.- Interconexión

1. Para establecer los cargos de interconexión tope o por defecto, y en su caso, de acuerdo a la ley, establecer mandatos o resolver una controversia, se aplicará el Reglamento de Interconexión, para lo cual se obtendrá la información sobre la base de:

a) La información de costos y de demanda, con su respectivo sustento, proporcionados por las empresas.

b) En tanto la empresa concesionaria no presente la información de costos establecidos en el literal a), OSIPTTEL utilizará de oficio un modelo de costos de una empresa eficiente, que recoja las características de la demanda y ubicación geográfica reales de la infraestructura a ser costead.

Excepcionalmente y por causa justificada, OSIPTTEL podrá establecer cargos utilizando mecanismos de comparación internacional.”

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 155 de 397
	INFORME	

- Por ejemplo, la provincia de Maynas en el departamento de Loreto tiene cerca de 500 km de largo, originando entonces un gran número de estaciones base cuyo radio oscila entre 2 y 10 km. Así, el modelo de costos da como resultado 462 BTSs para esta provincia, en tanto que en la información real se constata que el operador cuenta con sólo 9 BTSs.
- El número de estaciones base estimado es muy superior al real existente, en tanto que la cantidad de provincias atendidas estimadas en el modelo resulta inferior al real existente.
 - A diciembre del 2008, el operador Telefónica Móviles atendía aproximadamente las dos terceras partes del mercado y utilizaba 1 088 BTSs distribuidas en un aproximado de 170 provincias, de las cuales aproximadamente 414 estaciones base se ubicaban en la provincia de Lima y en el Callao. Por otro lado, el modelo del operador da como resultado un total de 2 656 BTSs distribuidas en 59 provincias, de las cuales 301 se encuentran en Lima y Callao.
- El modelo de costos propuesto por el operador emplea MSCs de tecnología GSM (2G), no obstante, de acuerdo con la información de sustento de costos (y de la reunión sostenida con el operador y su consultor Frontier), la red está utilizando tecnología UMTS (3G).

Como puede apreciarse, el uso de proyecciones en la información genera distorsiones en el resultado del modelo presentado por Telefónica Móviles, por lo cual, habiéndose precisado en una sección anterior la posición del OSIPTTEL respecto de la realización de proyecciones de información, y a fin de ser coherentes con la metodología seguida en la evaluación de los modelos de costos de los demás operadores móviles y en el procedimiento de fijación de los cargos del año 2005, se decidió hacer uso de la información real de Telefónica Móviles (demanda de tráfico, abonados, estaciones base, centrales UMTS, entre otros), modificándose de esta manera, los insumos del modelo propuesto por la empresa.

De acuerdo a la indicado en los párrafos precedentes, y tomando como referencia el modelo del operador implementado en MS Excel, se ha procedido a hacer los ajustes necesarios en cuanto a los datos de entrada, algoritmos y procesos internos.

Igualmente, sobre la base de la información presentada por el operador sobre su red real, se han introducido al modelo estos nuevos valores y se ha configurado la red siguiendo prácticas de ingeniería (optimizaciones, racionalización de recursos, ajustes de parámetros, etc.).

Las modificaciones realizadas se exponen en las siguientes sub-secciones.

VII.3.1. Uso de la demanda del operador y diferenciación de tráfico *on-net* y *off-net*

Considerando lo expuesto anteriormente, la demanda a utilizar corresponderá al número de abonados a diciembre de 2008 y el tráfico anual del año 2008, reportado por el operador al OSIPTEL⁷⁷, diferenciando las llamadas entrantes, salientes y *on-net*, por lo cual ya no se hace necesario aplicar el parámetro de cuota de mercado (establecido originalmente en la propuesta en 33%). Esta información se muestra en la tabla siguiente:

Tabla Nº 41.- Tráfico de voz móvil anual a utilizar en el modelo (2008)

Servicio	Minutos
Tráfico Entrante LDI	87 277 031
Tráfico Entrante LDN	174 638 978
Tráfico Entrante Local	839 802 886
Tráfico Originado LDI	58 162 025
Tráfico Originado LDN	176 538 732
Tráfico Originado Local	1 009 907 083
Tráfico <i>On-net</i> Local	6 287 410 403
Tráfico <i>On-net</i> LDN	1 413 668 790

Fuente: información reportada por las empresas operadoras.

Tabla Nº 42.- Abonados de telefonía móvil a diciembre de 2008

	2008
Líneas móviles en servicio	13 114 150

Fuente: información reportada por las empresas operadoras.

VII.3.2. No inclusión del incremento de demanda por años de construcción anticipada

El modelo propuesto por el operador incrementa la demanda en un número de años de construcción anticipada (proyección). Tal como ha sido señalado, el uso de proyecciones en

⁷⁷ Se ha utilizado la información reportada en la Resolución N°121-2003-CD/OSIPTEL, así como información reportada en otros requerimientos de información.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 157 de 397
	INFORME	

la información genera distorsiones en el resultado de los modelos. Por lo tanto, el empleo de los años de construcción anticipada, los crecimientos de demanda y las proyecciones a futuro no son aplicables, no siendo tomados en cuenta en el Modelo Modificado.

VII.3.3. Cambios en la determinación de la cobertura geográfica

Se ha utilizado la información de estaciones base reportadas por el operador a diciembre del 2008⁷⁸, la cual ha sido complementada con la ubicación geográfica de las estaciones base reportadas a septiembre de 2009⁷⁹. Por ello, se han considerado 1 088 estaciones base instaladas en 1 065 *sites*.

VII.3.4. Inclusión de la capacidad de red CDMA

La información de la red real del operador a diciembre de 2008, muestra la existencia de un número significativo de estaciones base CDMA 1X (3G) ubicadas a nivel nacional, lo cual resulta en la necesidad de incorporar la capacidad de red de esta tecnología en el modelo de costos. Para tal efecto la inclusión de las capacidades de red CDMA se realiza añadiendo la capacidad equivalente de voz a la red GSM existente, siguiendo el mismo criterio que el operador ha manifestado en su modelo propuesto. La capacidad equivalente de voz de cada estación base CDMA se obtiene convirtiendo los Erlangs CDMA en canales de voz utilizando un GOS del 2%.

El efecto de esta inclusión se refleja en el incremento del número de TRX de la red de acceso GSM, pasando de 20 399 TRXs a 26 710 TRXs.

VII.3.5. Eliminación de la duplicidad de costo de baterías en torres y estaciones base

El operador considera en cada configuración de torre, un componente asociado a la existencia de baterías. Por su parte, la configuración de las BTSs no diferencian la existencia de baterías, sino únicamente los componentes de equipos, instalación y planeación (corresponde a un porcentaje aplicado a la suma de los componentes anteriores). En tal sentido es de esperar que el costo del componente “Equipos” de la BTS no incluya nuevamente el costo de las baterías.

⁷⁸ Carta TM-925-AR-047-10.

⁷⁹ Carta TM-925-AR-319-09.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 158 de 397
	INFORME	

No obstante, los sustentos de costos proporcionados por el operador para cada configuración de estaciones base, permiten observar que su costo incluye un gabinete para baterías completamente equipado con autonomía para 4 horas.

Corresponde entonces eliminar la existencia del costo de baterías dentro del componente “equipos” de las BTS’s. Para tal efecto se ha utilizado la información de costos en euros (aplicando el tipo de cambio respectivo) proporcionada como sustento para cada configuración y se excluyó el costo respectivo de las baterías.

VII.3.6. Diferenciación de torres con grupo electrógeno

El modelo del operador consideraba que todas las torres hacían uso de un grupo electrógeno. No obstante, en la información de sustento referido al uso de grupos electrógenos en las BTS (y por consiguiente en las torres asociadas) se encontró que sólo un 12,3% de las BTS hacían uso de este elemento.

En tal sentido, sobre la base de la información proporcionada por el operador, se ha diferenciado las torres según el uso de grupo electrógeno, adecuando el costo respectivo para incluir o excluir el costo de dicho grupo electrógeno y obtener así, los valores adecuados para este elemento de red.

VII.3.7. Costeo de las Estaciones Base

El operador ha utilizado 4 tipos de configuración de BTS, “GSM - 444 / 000”, “GSM - 444 / 444”, “GSM - 666 / 666” y “GSM - 888 / 888”, proporcionando los costos asociados.

Por otro lado, la información de la red real del operador muestra una gran variedad de configuraciones existentes (empleo de bandas de 850MHz y 1 900 MHz, número de sectores por celda, número de TRX por sector, etc.) por lo que se ha realizado una normalización de los tipos de BTS para fines de costeo, en base a la información disponible de costos de la red de acceso del operador, respetando la cantidad de TRXs por BTS 2G, y adicionando la capacidad CDMA equivalente calculada donde corresponda (ver acápite “Inclusión de la capacidad de red CDMA”).

Para tal efecto se ha respetado la diferencia de estaciones base según el empleo de una o dos bandas de frecuencia, distribuyéndose el total de TRX entre 3 sectores, de manera tal que se utilicen las mismas estaciones base proporcionadas por el operador, o en su defecto,

resulten en múltiplos de sus capacidades. En la Tabla Nº 43 se muestra las configuraciones obtenidas y el costo asociado a cada configuración.

Tabla Nº 43.- Configuraciones y Costos asociados a las BTS en el Modelo Modificado de Telefónica Móviles

Código para el modelo	Configuración	BTS			Total
		Equipos	Instalación	Planeación	
BTS_1B_1	040404/000000	27 772	10 000	3 777	41 550
BTS_1B_2	080808/000000	55 545	20 000	7 554	83 099
BTS_1B_3	121212/000000	83 317	30 000	11 332	124 649
BTS_1B_4	161616/000000	111 090	40 000	15 109	166 199
BTS_2B_1	040404/040404	66 898	18 000	8 490	93 388
BTS_2B_2	060606/060606	96 713	36 000	13 271	145 984
BTS_2B_3	080808/080808	115 388	36 000	15 139	166 527
BTS_2B_4	101010/101010	163 611	54 000	21 761	239 372
BTS_2B_5	121212/121212	193 426	72 000	26 543	291 969
BTS_2B_6	161616/161616	230 777	72 000	30 278	333 055

Nota: las configuraciones de BTS utilizadas en el modelo de costos propuesto por el operador se muestran resaltadas en gris.

El resultado de esta normalización se muestra en la siguiente tabla:

Tabla Nº 44.- BTSs según configuración en el Modelo Modificado de Telefónica Móviles

Código para modelo	Configuración	Cantidad
BTS_1B_1	040404/000000	385
BTS_1B_2	080808/000000	109
BTS_1B_3	121212/000000	34
BTS_1B_4	161616/000000	4
BTS_2B_1	040404/040404	106
BTS_2B_2	060606/060606	172
BTS_2B_3	080808/080808	170
BTS_2B_4	101010/101010	60
BTS_2B_5	121212/121212	34
BTS_2B_6	161616/161616	14

Nota: las configuraciones de BTS utilizadas en el modelo de costos propuesto por el operador se muestran resaltadas en gris.

VII.3.8. Determinación del tipo de torre

Tal como se ha señalado anteriormente, la información presentada por el operador permite identificar un total de 1 065 torres, con su respectiva ubicación geográfica, determinándose así el tipo que le corresponde (urbana o rural) siguiendo la misma metodología propuesta por el operador, es decir, de acuerdo a la densidad de población de la provincia donde se encuentra cada torre, seleccionado el geotipo asociado y finalmente el tipo de torre.

VII.3.9. Adición de repetidores de Estaciones Base

Se ha observado que el operador no considera el empleo de repetidores de estaciones base en su modelo de costos. Sin embargo, como en la información proporcionada por el operador a diciembre de 2008 se incluyen 152 repetidores GSM y 1 088 estaciones base GSM, el porcentaje de repetidores (14%) es significativo. Para tal efecto se ha utilizado la información de repetidores reportada por el operador.

Para la determinación de costos asociados a repetidores, se ha solicitado⁸⁰ la información de los costos de estos elementos de la red real del operador a diciembre de 2008, sin embargo el operador sólo ha indicado un único valor de costo por repetidor que incluye “...equipamiento y servicios de instalación...” y no incluye “...obras civiles”⁸¹ tanto a repetidores GSM como CDMA sin considerar la capacidad en canales TCH de cada repetidor.

En este caso, para valorizar el costo de estos elementos se utilizará la información proporcionada por otro operador de telefonía móvil de similar tamaño que emplea la misma tecnología. El costo del repetidor utilizado ya contempla el *mark-up* de “Planeación de red”, por lo que no será necesario adicionarlo luego. Así, el costo por repetidor utilizado será el siguiente:

Tabla Nº 45.- Costos por Repetidores en el Modelo Modificado de Telefónica Móviles

Torre Repetidor Outdoor	US\$ 88 383,37	Corresponde a la columna “Costo Total” del rubro “Costo unitario torres” de la hoja “Costos Unitarios de Equipos”.
Repetidor Outdoor	US\$ 40 736,85	Corresponde a la columna “Costo Total” del rubro “Costo unitario BTSs” de la hoja “Costos Unitarios de Equipos”.

⁸⁰ Carta C.867-GG.GPR/2009 y carta C.136-GG.GPR/2010.

⁸¹ Carta TM-925-AR-020-10 y carta TM-925-AR-047-10.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 161 de 397
	INFORME	

VII.3.10. Uso de la información de los controladores de estaciones base de la red real del operador

Como ya se mencionó anteriormente el modelo de costos presentado por Telefónica Móviles consideraba una topología de red en la cual en cada departamento se requería un controlador de estación base.

No obstante, de la información presentada sobre la red real se ha observado que la topología de red es diferente a la utilizada en el modelo. En la red real los BSC se ubican en los mismos departamentos donde se encuentran los MSCs, con la única excepción del departamento de Loreto, donde no existe MSC sino sólo un BSC.

Las modificaciones realizadas introducen estas consideraciones, por lo que se mantiene el número de BSCs y RNCs existentes en cada departamento.

VII.3.11. Eliminación de la central de conmutación en el departamento de Loreto

El modelo de costos producía una topología de red en la cual los MSCs se ubicaban en los departamentos de La Libertad, Arequipa, Lima y Loreto. No obstante, la información presentada sobre la red real evidencia la no existencia de MSCs en Loreto, donde sólo existe un BSC.

Asimismo, el volumen de tráfico que se cursa en el departamento de Loreto (estimado por el modelo de costos) resulta muy inferior a la capacidad de la central de conmutación utilizada.

En tal sentido, resulta más eficiente eliminar la central de conmutación móvil en Loreto y asignar la capacidad de red de dicho departamento hacia Lima.

Cabe mencionar que el dimensionamiento hecho por el modelo de costos presentado por el operador da un resultado de 7 MSCs, y utilizando la información de tráfico del operador al 2008, resultarían necesarios 4 MSCs, los cuales han sido considerados en el costeo final.

VII.3.12. Dimensionamiento de los HLRs

El modelo del operador considera que los HLRs tienen una capacidad de 2,5 millones de abonados. No obstante, la información de sustento de costos de este elemento permite observar que el HLR utilizado tiene una capacidad de 5 millones de abonados. En tal sentido

corresponde actualizar dicha capacidad. Para la asignación de costo, se utilizará la topología real de la red del operador en la cual todos los HLRs se ubican en el departamento de Lima.

VII.3.13. Cambios en los factores de utilización de los MSCs

Se ha observado que las centrales de conmutación, a las cuales se aplica este factor, resultan con utilizaciones muy inferiores a sus capacidades dimensionadas. Por ejemplo, para los MSCs, los cuales tienen un factor de utilización del 50% aplicado a su capacidad máxima expresada en BHCA, generan utilizaciones en el rango de 6% a 41%, con un promedio de 28%.

Un análisis detallado permite identificar como causa principal al ratio capacidad cursada (BHCA) sobre capacidad máxima. En este caso, el requerimiento de BHCA se encuentra en niveles inferiores a las capacidades máximas de cada elemento.

Tal efecto se ha observado también en el modelo de costos que se menciona como referencia, en el informe del consultor y del operador. La revisión de este punto, en otras regulaciones se muestra en la Tabla Nº 46.

Tabla Nº 46.- Factores de Utilización de Elementos de Red en otras Regulaciones

Elemento	País						
	Reino Unido ⁸²	Australia ⁸³	Chile ⁸⁴	Colombia ⁸⁵	Dinamarca ⁸⁶	Noruega ⁸⁷	Suecia ⁸⁸
MSC	85-94% para MSC de 5 mil BHCA y 2 048 puertos	80%	100%	97%	100%	--	65-70%

⁸² Es el caso del Reino Unido⁸² donde se observa que la relación uso sobre capacidad de elemento resulta alrededor de 80,000 a 1 para los MSCs (alrededor de 400 millones de BHCA comparados con 5000 BHCA por MSC). Ver Update to April 2002 LRIC model (June 2004) de Ofcom, archivo "Netw_R2.xls".

⁸³ "Mobile Termination Cost Model for Australia", Wik Consult, Enero 2007.

⁸⁴ "Informe de sustentación del decreto que fija la estructura, nivel y mecanismo de indexación de las tarifas de los servicios suministrados a través de las interconexiones por Telefónica Móviles Chile S.A. correspondientes al quinquenio 2009-2014". Subtel. Enero 2009.

⁸⁵ "El Modelo de Costos de Redes Móviles". CRT. Febrero 2007.

⁸⁶ "NITA's mobile LRAIC model – Final v4 cost model. Analysys" y "04a - Modeludkast v.1.1.1.zip - Tom model.xls". Junio 2008.

⁸⁷ "Report for the Norwegian Post and Telecommunications Authority- NPT's mobile cost model version 6". Analysys. Diciembre 2009.

⁸⁸ "Generisk_LRIC-modell_for_mobilnat.zip", archivo "bottom_up_model.xls" version 5. Analysys. Marzo 2004.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 163 de 397
	INFORME	

En resumen se puede observar que los factores de utilización de los MSCs suelen ser superiores al 50% propuesto por el operador. Con estas consideraciones es razonable el empleo de factores de utilización del 80% para ambos elementos.

VII.3.14. Cambio en el costo de los STPs

Según el operador, adicionalmente al señalizador existente para la red CDMA (US\$ 16 millones) de BellSouth, tuvo que adquirir uno para la red GSM (US\$ 8 millones). La suma de los dos es de US\$ 24 millones, con este valor se obtiene el costo unitario promedio, ingresando en los cálculos como dos STPs de US\$ 12 millones cada uno

Por otro lado, en la información de sustento de costos del modelo propuesto⁸⁹, el operador muestra que parte del costo del señalizador (STP) adquirido para su red GSM incluye componentes relacionados a la portabilidad numérica.

En tal sentido, se utilizaron los costos más recientes realizados por el operador (posteriores a la adquisición de BellSouth), excluidos aquellos costos asociados a la portabilidad numérica. Los costos utilizados no diferencian software, por cuanto de la información proporcionada no puede inferirse tal división, por lo que el costo resultante se dividió en partes iguales entre el componente “hardware” y “software”. Así se mantiene el número de 2 STP’s propuesto por el operador y se considera un costo unitario de US\$ 6 642 130.

VII.3.15. Cambios en la Transmisión

El modelo presentado por el operador asume que la transmisión se implementa mediante el alquiler de circuitos, situación que se confirma en base a la información de la red real entregada por el operador.

Además Telefónica Móviles ha presentado el sustento de costos de los circuitos alquilados por Telefónica del Perú durante los años 2008 y 2009. Para cada enlace se muestra la información que permite determinar el costo aplicando el esquema de descuentos voluntarios aprobado para el operador que le presta el servicio de alquiler de circuitos (Telefónica del Perú).

⁸⁹ Carta TM-925-AR-047-10.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 164 de 397
	INFORME	

En tal sentido, en el Modelo Modificado se utilizaron los costos asociados a aquellos enlaces correspondientes al año 2008 incluyendo los enlaces con transmisión satelital, lo que dio como resultado un costo anual de US\$ 26 516 560,56.

VII.3.16. Adición de equipamiento 3G a la red de acceso UMTS

Telefónica Móviles ha manifestado⁹⁰ que las inversiones en la red de acceso 3G (UMTS) no deberían ser consideradas, entre otras razones, porque la tecnología más eficiente corresponde a GSM. No obstante, la información proporcionada por el operador permite observar que su red a diciembre de 2008 cuenta con equipamiento 3G en la red de acceso.

Tomando en cuenta que el presente procedimiento contempla la inclusión de los componentes de red con los que el operador disponía a diciembre de 2008, se ha considerado conveniente la introducción de los elementos de red de acceso UMTS 3G. En particular se adicionarán los controladores de estaciones base (RNC) y estaciones base (Nodos B) en las cantidades declaradas por el mismo operador⁹¹.

Se ha observado que del total de Nodos B reportados por el operador, sólo existe uno que no comparte la torre con alguna otra estación base 2G. En tal sentido se adicionará una torre para dicho Nodo B y se considerará que los demás Nodos B se cubren con las Estaciones Base 2G existentes. Asimismo, tomando en consideración que el equipamiento 3G incluye capacidad de datos, se utilizará un porcentaje de asignación de costo a tráfico de voz de 80%, el mismo empleado en el modelo de costos de América Móvil.

El costo de los controladores de estaciones base 3G (RNC) fue solicitado al operador⁹². El operador indicó que dicho costo era el mismo utilizado en su modelo de costos para los controladores 2G. En tal sentido, se consideró conveniente utilizar la información de costos de controladores de estaciones base (RNC) y estaciones base (Nodos B) de otro operador con tecnología similar (América Móvil).

⁹⁰ Informe de modelo de costos y carta TM-925-AR-011-10.

⁹¹ Carta TM-925-AR-027-10.

⁹² Carta C.867-GG.GPR/2009.

**Tabla Nº 47.- Costos para RNC y Nodo B utilizados en el Modelo Modificado de
Telefónica Móviles**

Elemento	Costo	Características
RNC_A (RNC 3810)	US\$ 641 801,20	HW/SW ODF INSTALACION (Servicios de Instalación del equipamiento, Servicios de Comisionamiento del equipamiento., - Cableados coaxiales, UTP, opticos, etc, - Paneles de Crossconexiones (DDF, ODF, Patch Pannels), - Servicios de Diseño, Configuración e integración Y- Servicios para la puesta en Operación) Miscellaneous /Installation Material RNC Diseno, Planificacion e Integración del Core Network
RNC_B (RNC 450)	US\$ 427 384,38	IDEM
Equipamiento Común e Interfuncionamiento de la Red 3G con la Red 2G	US\$ 6 707 078	OSS - Sistema de Gestión GSM / WCDMA Feature - BSC + Servicios de Implementacion Products - 3G RAN Connectivity (HW) Services Network Planning + Services Integration Products - 3G CORE Features
NODOB_A	US\$ 54 448	Costo adicional por <i>site</i> 2G para incorporar capacidad 3G

VII.3.17. Introducción de la conversión por tipo de cambio: euro/dólar

La información de sustento de algunos costos, tales como los de las estaciones base e IT, tiene como base costos expresados en euros.

Considerando que el establecimiento del presente cargo de interconexión se realiza en dólares americanos corresponde uniformizar el valor del tipo de cambio respectivo. Para tal efecto se utilizó el promedio mensual de los tipos de cambio reportados por el Banco Central de Reserva del Perú, resultando en un factor de 1,4690 dólares por euro.

VII.3.18. Introducción de la conversión por tipo de cambio: nuevo sol/dólar

La información de algunos costos, tales como aquellos relacionados con los pagos de las tasas y canon realizados por el operador en el año 2008, tiene como base costos expresados en nuevos soles.

Considerando que el establecimiento del presente cargo de interconexión se realiza en dólares americanos corresponde uniformizar el valor del tipo de cambio respectivo. Para tal efecto, en el Modelo Modificado se utilizó el promedio mensual de los tipos de cambio

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 166 de 397
	INFORME	

reportados por el Banco Central de Reserva del Perú, resultando en un factor de 2,9249 nuevos soles por dólar.

VII.3.19. Cambios en el dimensionamiento de los edificios

En este punto, tal como fuera indicado en la descripción del modelo propuesto por el operador, el cálculo del número de edificios según los tipos definidos en el informe del consultor no coincide con la implementación del modelo de costos presentado.

Asimismo, la información de ubicación (direcciones de los BSCs) proporcionada sobre la red real, evidencia que sólo existen edificios de tipo ED_B (MSCs y BSCs coubicados) y ED_C (sólo BSCs). Por lo tanto, se mantiene la forma de dimensionar el número y tipo de edificios contenida en el informe del consultor y se modificará el modelo de costos para tal efecto.

VII.3.20. Cambios en los costos de IT

El operador ha sustentado que el costo de IT tiene las siguientes categorías: IT – Datawarehouse e IT – Recolectores.

La información de sustento⁹³ ha proporcionado los siguientes valores: IT – Datawarehouse por un costo de US\$ 493 485 (sustento expresado en dólares) e IT – Recolectores por un costo de US\$ 240 635 (sustento expresado en euros).

Por tanto, corresponde utilizar dicha información de costos actualizada.

VII.3.21. Exclusión del costo del software Planet de los sistemas OSS

Las categorías de costos consideradas como parte de los sistemas OSS (sistemas de gestión de red) son: OSS - OSS 2G, OSS - Optimización de red 2G, OSS – Aenor, OSS - Release provincia, OSS - Release Lima, OSS – Planet y OSS – Optimi.

En el sustento de los costos asociados, el operador ha manifestado que la categoría “OSS - Planet” corresponde al software de planificación de red utilizada en la tecnología CDMA.

⁹³ Carta TM-925-AR-047-10.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 167 de 397
	INFORME	

Siendo consistente con el empleo de tecnologías GSM (y su evolución a 3G, UMTS) no resulta necesario el empleo de un software de planificación para CDMA, por lo tanto, dicho costo será excluido.

VII.3.22. Cambio en la vida útil de elementos de las torres y BTSs

El modelo de costos presentado por el operador considera que los costos asociados a obras civiles de las torres tiene una vida útil de 20 años, en tanto que los elementos de energía, acondicionado, etc., tienen una vida útil de 10 años. Asimismo, la vida útil de las BTS es considerada como 10 años.

Los modelos de costos presentados por los demás operadores consignan vidas útiles diferentes para cada caso y con diferente tipo de detalle.

Corresponde por lo tanto, realizar una unificación de vidas útiles de los elementos de las torres y las BTSs en los tres modelos. La asignación utilizada de las vidas útiles en el Modelo Modificado de Telefónica Móviles fue la siguiente:

Tabla Nº 48.- Vidas Útiles usadas en el Modelo Modificado de Telefónica Móviles

Código del Activo	Descripción	Categoría	Vida útil (años)
BTS1	BTS - Punto Cero	BTS	15
BTS2	BTS - Diseño	BTS	15
BTS3	BTS - Obra Civil	BTS	15
BTS4	BTS - Torre	BTS	15
BTS5	BTS - Acarreo	BTS	15
BTS6	BTS - Acometida AC	BTS	5
BTS7	BTS - UPS	BTS	5
BTS8	BTS - Rectificadores	BTS	5
BTS9	BTS - Baterías	BTS	5
BTS10	BTS - Aire acondicionado	BTS	5
BTS11	BTS - Grupo electrógeno	BTS	5
BTS12	BTS - Seguridad	BTS	5
BTS13	BTS - Equipos	BTS	5
BTS14	BTS - Instalación	BTS	5
BTS15	BTS - Planeación	BTS	5
REP1	REP - Repetidor Outdoor	BTS	5
REP2	REP - Torre para Repetidor Outdoor	BTS	15
NODOB1	NODOB - Upgrade NodoB sobre BTS	BTS	5

Código del Activo	Descripción	Categoría	Vida útil (años)
BSC1	BSC - Equipos	BSC	7
BSC2	BSC - Software	BSC	5
BSC3	BSC - Servicios	BSC	10
BSC4	BSC - Planeación	BSC	7
RNC1	RNC - Controlador Estacion Base 3G	BSC	7
MSC1	MSC - Equipos	MSC	10
MSC2	MSC - Software	MSC	5
MSC3	MSC - Servicios	MSC	10
MSC4	MSC - Misc	MSC	10
MSC5	MSC - Planeación	MSC	10
CORE3G1	CORE3G - Adecuaciones de red Core 3G	MSC	10
MWG1	Media Gateway - Equipo, Instalacion, Planeación	MSC	10
HLR1	HLR - Equipos	HLR	10
HLR2	HLR - Software	HLR	5
HLR3	HLR - Servicios	HLR	10
HLR4	HLR - Misc	HLR	10
HLR5	HLR - Planeación	HLR	10
STP1	STP - Equipos	STP	10
STP2	STP - Software	STP	5
STP3	STP - Servicios	STP	10
STP4	STP - Planeación	STP	10
ED1	ED - Edificio	ED	20
ED2	ED - Suministro de electricidad DC	ED	10
ED3	ED - Suministro de electricidad AC	ED	10
ED4	ED - Rectificadores	ED	10
ED5	ED - Baterías	ED	10
ED6	ED - UPS	ED	10
ED7	ED - Inversor	ED	10
ED8	ED - Grupo electrógeno	ED	10
ED9	ED - Instalaciones	ED	10
ED10	ED - Escalerillas	ED	10
ED11	ED - Aire Acondicionado	ED	10
IT1	IT - Datawarehouse	IT	5
IT2	IT - Recolectores	IT	5
OSS1	OSS - OSS 2G	OSS	5
OSS2	OSS - Optimización de red 2G	OSS	5
OSS3	OSS - Aenor	OSS	5
OSS4	OSS - Release provincia	OSS	5
OSS5	OSS - Release Lima	OSS	5
OSS6	OSS - Planet	OSS	5
OSS7	OSS - Optimi	OSS	5

Código del Activo	Descripción	Categoría	Vida útil (años)
CON1	CON - Concesión de Espectro	CON	20
AV7	AV - Adecuación	AV	10
AV1	AV - Adecuación STP - Tekelec	AV	10
AV2	AV - Adecuación Core Nokia	AV	10
AV3	AV - Adecuación Otras plataformas de red	AV	5
AV4	AV - Adecuación Datawarehouse	AV	5
AV5	AV - Adecuación Hardware	AV	5
AV6	AV - Adecuación Otras plataformas de sistemas	AV	5

VII.3.23. Cambio en la metodología de depreciación

Tal como en los casos anteriores, en el Modelo Modificado se ha utilizado la metodología de depreciación que se detalla en el Anexo X, la cual establece un tipo de depreciación diferente para los activos sujetos a innovación tecnológica y para los que no están sujetos a innovación tecnológica.

VII.3.24. Eliminación de los costos de adquisición de clientes

La propuesta del operador incluye un costo adicional por concepto de adquisición de nuevos clientes.

Tal como ya ha sido descrito anteriormente, los costos de *retail* no se encuentran relacionados a la prestación de la facilidad esencial bajo análisis. En consecuencia, estos costos no han sido considerados en el cálculo del cargo.

Un análisis de la exclusión de los costos de subsidio de terminales y de los costos de adquisición y retención de clientes se presenta en el Anexo IX.

VII.3.25. Cambios en los costos asociados al área virtual móvil

El operador ha manifestado que los costos incurridos para la implementación del área virtual móvil corresponden a las siguientes categorías de costos: AV – Adecuación STP – Tekelec, AV – Adecuación Core Nokia, AV – Adecuación Otras plataformas de red, AV – Adecuación Datawarehouse, AV – Adecuación Hardware y AV – Adecuación Otras plataformas de sistemas. Esto da un monto total de US\$ 2 887 653.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 170 de 397
	INFORME	

Al solicitarle el sustento de los costos presentados en su modelo de costos, el operador manifestó⁹⁴ que dichos montos “... fueron estimados en función de proyectos similares realizados a la fecha en que fue solicitada su incorporación al modelo por OSIPTTEL”, añadiendo que “Sin embargo, a la fecha el presupuesto asignado (y aún no ejecutado) por la empresa al Proyecto de Implementación de Área Virtual Móvil...” tiene un costo total de S/. 15,7 millones e involucra costos de Red y de Sistemas y Otros.

Tomando en cuenta que la implementación del área virtual móvil requiere una adecuación en el enrutamiento del tráfico en la red de transmisión de larga distancia, es necesario estimar los costos por el alquiler de circuitos, producto de esta implementación.

Para tal efecto se utilizó la metodología propuesta por el OSIPTTEL en el Modelo Modificado de América Móvil, consistente en identificar el incremento en el número de circuitos, como resultado de los cambios de enrutamiento de los tráficos existentes, por implementación del área virtual móvil. Esto implica calcular los circuitos alquilados de larga distancia nacional antes y después de la implementación del área virtual móvil, para identificar la variación en el número de circuitos alquilados, los cuales han sido considerados en el Modelo Modificado de Telefónica Móviles.

La aplicación de este cambio significa considerar un costo de adecuación interna de red de US\$ 1 178 145 y un costo por alquiler de circuitos de US\$ 2 815 020 anuales.

VII.3.26. Aportes al MTC, FTEL y OSIPTTEL

El modelo del operador calcula el costo de las tasas por estos conceptos asumiendo que los ingresos (a los cuales se aplican los porcentajes fijados para estas tasas) deben ser al menos iguales a los costos anualizados, resultando en un monto aproximado a US\$ 8,3 millones. Por otro lado, en el modelo de costos el operador ha utilizado el costo real pagado por concepto de canon del año 2008, por un valor aproximado de US\$ 10,1 millones.

Considerando que la demanda de abonados y las estaciones base a utilizar corresponden a la infraestructura real del mismo operador, resulta más conveniente el empleo de los pagos realmente realizados por dichos conceptos en el periodo 2008. La información de los

⁹⁴ Carta TM-925-AR-011-10.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 171 de 397
	INFORME	

balances y estados de ganancias y pérdidas del operador, auditados al año 2008, permite determinar el monto total pagado por los conceptos de MTC, FTEL, OSIPTTEL y canon.

Tomando en cuenta la desagregación de la información disponible, los costos de las tasas del MTC, FTEL y OSIPTTEL se agruparán en una sola categoría de costo, cuyo monto es obtenido como diferencia entre el monto total de las tasas de telecomunicaciones menos el monto de los cánones. En tal sentido, los costos a utilizar por estos conceptos serán de US\$ 16 299 780,97.

VII.3.27. Costo del espectro.

En el Modelo Modificado no se utiliza un *mark-up* por concesión, sino un valor calculado de acuerdo a la metodología descrita en el Anexo XI. El valor del espectro calculado para Telefónica Móviles es de US\$ 490 millones.

VII.3.28. Valor del WACC.

En el Modelo Modificado se ha utilizado un WACC de 13,21%, de acuerdo al cálculo que se describe en el Anexo VIII.

VII.3.29. Cambios en los *routing factors*.

Con la nueva información de tráfico que se está utilizando se calculó la nueva tabla de *routing factor*, la cual fue incorporada al Modelo Modificado.

VII.3.30. Modificación de dependencia de BSC.

En el modelo de Telefónica Móviles, el BSC del departamento de Cajamarca era atendido desde el MSC ubicado en Arequipa. Se ha corregido la asignación para que, por eficiencia, sea atendido desde el MSC ubicado en La Libertad.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 172 de 397
	INFORME	

VIII. RESULTADOS OBTENIDOS

Tomando en cuenta las modificaciones a los modelos de costos presentados por las empresas concesionarias de servicios móviles, señaladas en la sección anterior, los resultados obtenidos de los Modelos Modificados son los siguientes:

Tabla Nº 49.- Cargos obtenidos de los Modelos Modificados

Empresa	Valor del Cargo
América Móvil	US\$ 0,0511
Nextel	US\$ 0,0458
Telefónica Móviles	US\$ 0,0304

IX. IMPLEMENTACIÓN DEL ESQUEMA REGULATORIO

La implementación del esquema regulatorio debe establecer si la regulación basada en costos va a ser automática o gradual convergiendo a costos en un periodo de tiempo dado, así como el tratamiento a los entrantes al mercado.

IX.1. AJUSTE GRADUAL A COSTOS

Como se indicó en la sección IV.3., el OSIPTEL estima que, ante la reducción en los niveles de cargos de terminación que los modelos de costos arrojan, se requiere que dicha reducción se efectúe de manera gradual. De esta manera, se busca evitar que los ingresos de los operadores móviles se vean bruscamente afectados, de modo que puedan continuar expandiendo sus servicios de telefonía móvil, de telefonía fija inalámbrica y banda ancha móvil a nuevos usuarios.

En particular, se propone un esquema de cuatro (04) ajustes graduales del cargo de terminación de llamadas de las empresas móviles a costos, efectuándose cada primero de octubre de los años 2010, 2011, 2012 y 2013, reducciones de 25% de la diferencia entre el cargo actual y el nuevo cargo de terminación establecido para cada empresa móvil.

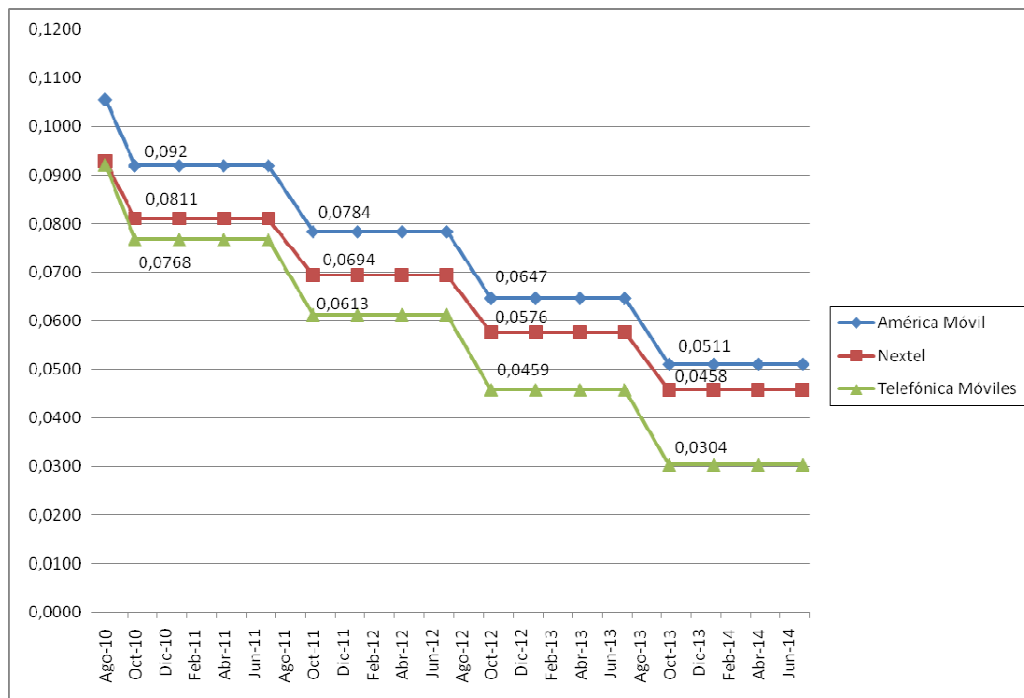
Tabla Nº 50.- Ajuste Gradual de Cargos

Empresa	Cargos Actuales	Ajuste Gradual			
		Octubre 2010	Octubre 2011	Octubre 2012	Octubre 2013
América Móvil	0,1056	0,0920	0,0784	0,0647	0,0511
Nextel	0,0929	0,0811	0,0694	0,0576	0,0458
Telefónica Móviles	0,0922	0,0768	0,0613	0,0459	0,0304

Nota: los cargos de interconexión se expresan en US\$ por minuto tasado al segundo sin incluir IGV.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

Gráfico Nº 8.- Convergencia del Nivel Actual de Cargos a los Nuevos Cargos Tope



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL.

IX.2. TRATAMIENTO A LOS ENTRANTES

Finalmente, se considera que debe establecerse una regulación que permita que cualquier operador entrante alcance un tamaño de escala óptimo para que no se desincentive el ingreso de nuevos competidores. Este tipo de regulación es consistente con la literatura económica sobre interconexión señalada anteriormente, la cual plantea que se debe brindar un margen extra al entrante que parte de cero, a fin de incentivar la entrada de competidores y permitir su expansión, optándose por una regulación a costos una vez que la red de la empresa entrante madure. Ello además es consistente con la experiencia internacional (Ver el Anexo IV para mayor detalle).

Por ello, se establece que el cargo de interconexión tope por terminación de llamadas de cualquier operador entrante al mercado de servicios móviles será igual al cargo tope más alto fijado para los operadores de servicios móviles existentes en el periodo anterior, tanto al inicio de sus operaciones como en los sucesivos ajustes. Los ajustes se realizarán el primero de octubre de cada año, con reducciones graduales durante tres (3) años.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 175 de 397
	INFORME	

En tal sentido, el cargo de interconexión tope por terminación de llamadas en la red de cualquier potencial entrante al mercado será determinado a partir de la siguiente ecuación:

$$a_t^e = \max \{ a_{t-1}^1, a_{t-1}^2, \dots, a_{t-1}^n \}$$

Donde:

- a_t^e : Cargo de terminación de llamada para el entrante en el período t .
- a_{t-1}^i : Cargo de terminación de llamada para la empresa móvil i en el período $t-1$.
- n : Número de empresas operadoras móviles antes del ingreso del entrante.

Sin embargo, en caso se verifiquen modificaciones significativas en el mercado móvil, el esquema de reducción gradual del entrante podrá ser revisado y modificado. Después del período de reducción de tres años, se realizará una evaluación del cargo de terminación del entrante a fin de basarlo en costos.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 176 de 397
	INFORME	

X. EFECTOS ESPERADOS DE LA REGULACIÓN

Finalmente, en la implementación del esquema regulatorio debe evaluarse cuáles podrían ser los efectos del cargo sobre los precios finales del servicio y el bienestar de los usuarios. De acuerdo a la evaluación realizada, se considera que la fijación del cargo de terminación en base a costos permite:

- Mejorar las actuales condiciones de competencia en la industria móvil a través de una estructura de precios relativos finales más adecuada.
- Reducir el costo de llamadas desde teléfonos públicos hacia usuarios móviles, lo que permitirá reducir el precio de dicho servicio. Este aspecto es de especial importancia considerando que los teléfonos públicos constituyen el principal medio de acceso de la población de menores ingresos a los servicios de telefonía tanto en el área de Lima Metropolitana como en el resto del país.
- Reducir los costos de las llamadas entre redes móviles (llamadas *off-net*), lo cual permitirá, de un lado, ganancias de eficiencia y, de otro lado, minimizar potenciales prácticas anticompetitivas a través de subsidios cruzados anticompetitivos o incremento de costos a los rivales, reduciendo el riesgo de exclusión de competidores en el mercado de servicios móviles.

ANEXO I: RESUMEN DE ARGUMENTOS DE EMPRESAS MÓVILES RESPECTO AL DISEÑO

REGULATORIO DE CARGOS DE TERMINACIÓN

Empresa	Propuesta	Ideas principales
Telefónica Móviles	- Aumentar cargo de terminación. Propuesta: US\$ 0,1295 por minuto tasado al segundo sin IGV - Cargos Recíprocos	- Se propone fijar un cargo único y sustentado en un modelo de costos de una empresa eficiente. - De establecerse una reducción ésta debe ser gradual para no desincentivar la inversión necesaria para el incremento de cobertura, capacidad e innovación tecnológica. MERCADO MÓVIL EN EL PERÚ - La telefonía móvil se caracteriza por la continua aparición de nuevas tecnologías en una evolución rupturista: Toda la inversión que se realice como producto de la renovación tecnológica debe ser considerada en el nivel de cargos. CARGOS RECÍPROCOS - Dado que las diferencias de espectro no persisten, es necesario establecer un sistema de cargos simétrico. Esto debido a: i) el marco regulatorio peruano, ii) la aplicación de criterios de eficiencia económica, y iii) la tendencia internacional. El cargo único y simétrico debe ser visto como alternativa adecuada considerando: i) el nivel de competencia existente, ii) la inexistencia de alguno de los supuestos que se consideran para la aplicación de cargos diferenciados y; iii) que dicha medida generará las eficiencias que requiere el mercado peruano para asegurar las actuales y futuras inversiones de la industria. - Asimismo, no existen diferencias en economías de escala que justifiquen la asimetría de cargos. La empresa América Móvil recibe mayor tráfico entrante desde otras redes, y tiene la posibilidad de alcanzar las mismas economías de escala dado que parte de grupos económicos que se dedican al mercado de las telecomunicaciones a nivel internacional. - El argumento de que la implementación de cargos asimétricos contrarrestan los efectos negativos de la discriminación de precios entre llamadas on-net y off-net de la empresa incumbente no tiene validez en tanto dicha discriminación favorece también a los competidores. - Cargos diferenciados por empresa pueden tener efectos negativos sobre la inversión de banda ancha móvil. GRADUALIDAD - Una reducción abrupta de los cargos no sólo constituirá un incentivo negativo para la inversión en las zonas que aún no cuenta con cobertura sino que, además, afectará negativamente la dinámica del mercado al generar un incremento en las tarifas de los distintos escenarios de comunicación. - El “<i>glide path</i>” suele ser aplicado internacionalmente (durante 3 o 4 años). MODELO DE COSTOS - Incluir en los costos el gasto por “retención de cliente”, que incluye desde la publicidad hasta los costos de atención al cliente. Todos deben estar considerados en los cargos pues de lo contrario se incrementarían tarifas, se deterioraría el servicio de atención al cliente, entre otros.

INFORME DE FRONTIER ECONOMICS PARA TELEFÓNICA MÓVILES

- **Modelo de costos *bottom-up* de una empresa eficiente**, con tecnología GSM y un tercio de la cuota del mercado.
- Dos elementos a considerar para **SIMETRÍA DE CARGOS**: i) los precios que se observarían si la terminación de llamadas fuese un mercado competitivo, ii) en qué supuestos y por qué motivos puede tener sentido apartarse de este benchmark.
- **El modelo económico** subyacente es que, prospectivamente, la competencia en el mercado conducirá a un reparto equitativo de las cuotas de mercado, lo que debe reflejarse en los cargos de terminación (simétricos).
- Los cargos deben considerar la presencia de externalidades de red.

INFORME DE ALTERNA PARA TELEFÓNICA MÓVILES

- **La asimetría informativa de los reguladores** podría hacer cualquier **trabajo de costeo diferenciado infructuoso**, mientras que el cálculo de un cargo único sería más práctico.
- **Situación en el Perú:**
 - Aspectos Tarifarios: **mercado dinámico**, incremento en frecuencia de promociones, disminución de precios y unificación de tarifas con el lanzamiento de la promoción “Tarifa Única”.
 - Evolución del número de líneas y densidad móvil: **los tres operadores se encuentran en expansión y creciendo a tasas similares**.
 - Cobertura del servicio: a pesar que **la cobertura se ha triplicado desde 2005**, existen distritos sin cobertura fija ni móvil. El servicio móvil es el que más ha ingresado a zonas rurales.
 - **La asignación de espectros** diferenciada podía justificar cargos asimétricos, pero **actualmente son similares**. Si el objetivo fue favorecer al entrante (América Móvil), este periodo ya se cumplió.
 - La política de cargos asimétricos ha resultado en crecimientos asimétricos de los tráficos *on-net* y *off-net*. **Un cargo único incrementaría el tráfico *off-net***.
 - **La literatura y práctica regulatoria recomiendan** una política de **cargo único**.

INFORME DE APOYO CONSULTORÍA PARA TELEFÓNICA MÓVILES

- Si bien existe una relación positiva entre los cargos de interconexión y las tarifas, **no siempre reducciones en los cargos llevarán a reducciones en las tarifas**, pues no se verifica una relación causal.
- La reducción de cargos afecta la capacidad de los operadores de realizar inversiones (*waterbed effect*).
- La aplicación de cargos de terminación orientados a costos requiere de una implementación gradual.
- **El mercado de los servicios móviles en el Perú:**
 - El uso de celulares genera efectos positivos en la población rural a través de los siguientes canales: i) mayores ingresos, ii) mejora en la comercialización de producción agrícola, iii) mayor tasa de formación de MYPES, e iv) incremento del capital social.
 - Los factores que han favorecido la reducción de tarifas y el incremento de penetración:
 - *Crecimiento económico*

		– <i>Gradualidad en la reducción de cargos de interconexión</i> – <i>Incremento del tráfico</i> – <i>Reducción de aranceles</i> – <i>Modificación del Canon por uso del espectro</i> – <i>Mayor nivel de competencia</i> o El futuro del mercado se centra en dos aspectos: i) la capacidad de los operadores por atraer usuarios de muy bajos recursos y ii) la capacidad de ofrecer nuevos servicios que impliquen el traspaso de ingresos por voz a ingresos por datos.
América Móvil	• Aumentar el cargo de terminación. Propuesta: US\$ 0,15 por minuto tasado al segundo sin IGV • Cargos no recíprocos	GRADUALIDAD ▪ La revisión del cargo se encuentra fuertemente relacionada con la sostenibilidad de las operaciones y el nivel de inversiones: una reducción desproporcionada puede tener efectos muy graves sobre el mercado móvil, que es el que ha generado mayor competencia en el Perú. ▪ Los cargos de interconexión deben ser concebidos como un ingreso, no como un costo. Los cargos son una importante fuente de ingresos para una empresa que atiende todos los sectores sociales (bajo ARPU) y no sólo la crema del mercado (como Nextel). ▪ Una reducción importante y/o inmediata del cargo no tiene necesariamente un impacto sobre los precios móviles. Por el contrario, genera problemas de autofinanciamiento, podría generar efecto waterbed (generando el aumento de otras tarifas) y arriesga el desarrollo y sostenibilidad de la industria. NIVEL DE CARGOS Y GRADUALIDAD ▪ Una eventual reducción del cargo beneficia a los carriers de LDN y LDI. Eventualmente sólo beneficiará a los carriers LDI, no a los usuarios peruanos. ▪ Una reducción del cargo beneficia a Nextel y Telefónica Móviles, distorsionando el entorno competitivo: <u>Nextel:</u> - o No está interesado en expandir cobertura y se centra en los usuarios corporativos. Con una reducción del cargo se le subsidiaría el uso de otras redes. <u>Telefónica Móviles:</u> - o El riesgo para la competencia se presenta por el tamaño de red del mercado de Telefónica Móviles. Debido a economías de escala, sus costos son menores, por lo que una reducción del cargo la beneficiaría ante sus competidores. Por ello, el cargo debe ser DIFERENCIADO. - o Movistar está fusionado con la empresa de telefonía fija. La fusión genera sinergias en diversos servicios (empaquetamiento de servicios, subsidios e intercambio de ingresos de un mercado a otro, etc.), situación que no sucede con ningún otro operador del segmento móvil o fijo en el Perú. - o No obstante el gran esfuerzo desplegado por América Móvil, Telefónica Móviles posee la misma participación de mercado que en el último proceso de fijación de cargos (2005). El que aun no se ha podido revertir la alta concentración que presenta la industria indica que se requiere un cargo no recíproco y políticas adecuadas de competencia (para prevenir empaquetamientos y subsidios cruzados en ofertas fijo-móvil, móvil-internet y/o cable). ▪ América Móvil es relativamente nuevo, está apostando e invirtiendo y posee fuertes incentivos para ser eficiente y competitivo, por lo que no existe

fundamento económico para la reducción de cargos.

INFORME DE NERA PARA AMÉRICA MÓVIL:

- Utilizan modelo LRAIC (*long run average incremental cost*) para tráfico de voz, incluyendo contribuciones a los costos comunes, costo de comercialización, subsidio de equipos terminales y costo de venta.
- Cargos deben ser asimétricos por lo menos para el periodo 2010-2013 debido a que ello:
 - i) Estimula la competencia
 - ii) América Móvil ha incurrido en costos más altos por el pago de concesión que sus competidores
 - iii) Telefónica posee “*first-mover’s advantage*”
 - iv) El operador más grande goza de economías de escala y, por lo tanto, debería tener menores costos de producción que América Móvil
 - v) Un menor cargo para el mayor operador reducirá los efectos anticompetitivos.
- Si se concibe que el mercado relevante se circunscribe sólo a la terminación de llamadas, se concluye que cada operador es un monopolista en la oferta de los servicios de terminación en su propia red; sin embargo, un operador no puede ofrecer sólo los servicios de terminación sin los de originación. Luego, por ser la naturaleza del mercado móvil del tipo “*two-sided network*”, **la regulación de cargos de terminación podría impedir el futuro crecimiento de los servicios móviles.**
- De acuerdo al **desempeño del mercado (2004-2008)**:
 - i) Hubo gran crecimiento de la penetración.
 - ii) Telefónica posee 63% del total de líneas.
 - iii) Reducción de precios móviles.
 - iv) La canasta prepago de América Móvil es más barata que la de Telefónica Móviles, y la canasta postpago de Telefónica Móviles es más barata que la de América Móvil.
 - v) Las dos empresas se han expandido pero América Móvil posee mayor cobertura.
- Si el OSIPTTEL decidiera imponer un cargo menor, **se recomienda mantener la política de la convergencia gradual. Ello contribuirá a reducir el efecto “waterbed”.**
- El OSIPTTEL debería **continuar**, al menos durante el siguiente periodo, con el establecimiento de **cargos asimétricos**.

INFORME DE ESAN PARA AMÉRICA MÓVIL

- La conveniencia de establecer cargos diferenciados entre empresas móviles se basa en tres razones principales:
 - Las diferencias en costos que se sustentan en las diferencias en la escala de producción, los pagos por la concesión de América Móvil, el nivel de cobertura, el espectro asignado y la calidad del servicio.
 - La implementación de un diseño regulatorio que defienda y promueva la competencia en la medida que hay discriminación de tarifas *on-net* y *off-net* y que la misma produce externalidades de red a favor de Telefónica Móviles.
 - El marco regulatorio y normativo del Perú establecen que los cargos de acceso a las redes de telefonía móvil deben ser asimétricos.

Nextel	• Reducir cargos de terminación • Cargos recíprocos	NIVEL DE CARGOS ▪ Tanto América Móvil como Telefónica Móviles presentan injustificadamente un nivel de cargos más elevado. Ello no coincide con la realidad dado que el nivel de costos ha disminuido en los últimos 4 años. Dichos costos posiblemente están sobredimensionados y son excesivos. ▪ A nivel internacional (Europa), el nivel de los cargos presenta actualmente una tendencia decreciente. ▪ Las empresas América Móvil y Telefónica Móviles incluyen costos que no están vinculados al servicio de terminación de llamadas, tales como subsidios de terminales, costos de publicidad, fidelización del cliente, costos de comercialización y equipos. ▪ Los montos presentados por América Móvil y Telefónica Móviles son improbablemente reales. GRADUALIDAD ▪ La gradualidad en la reducción de los cargos generó dos problemas: i) Los cargos están desfasados. ii) Facilita el mantenimiento de distorsiones competitivas y subsidios cruzados derivados de la existencia de cargos por encima de costos. CARGOS RECÍPROCOS ▪ Nextel y Telefónica Móviles han venido subsidiando a América Móvil desde hace 4 años. ▪ Los cambios en el mercado peruano no han seguido las mejores prácticas internacionales y, por ello, el país se encuentra por debajo del promedio en los indicadores analizados: ○ Incremento de la concentración del mercado y altas tarifas. ○ Las políticas regulatorias deben enfocarse en promover el uso de los servicios móviles. ○ La necesidad de reducir el diferencial entre tarifas <i>on-net</i> y <i>off-net</i>. ○ En comparación con otros países (Ucrania, Tailandia y Túnez), el Perú no se encuentra en mejores condiciones. ▪ El cargo único permitirá una reducción de las tarifas finales, promoverá la eficiencia productiva y eliminará las distorsiones a la competencia. Un único cargo generará un círculo virtuoso de menores tarifas minoristas y mayor uso. ▪ Los cargos diferenciados son considerados una medida de excepción. De mantenerse los cargos diferenciados por largos periodos de tiempo, las ineficiencias productivas y distributivas, serán transferidas a los mercados minoristas. ▪ Las tarifas recíprocas pueden ayudar a reducir problemas tales como el <i>margin squeeze</i>. ▪ De acuerdo a la Comisión Europea: ○ La simetría es la mejor opción para asegurar la neutralidad tecnológica y establecer condiciones de competencia en igualdad. ○ En el largo plazo, la diferenciación no se justifica en tanto el entrante debe poder adaptarse a las condiciones del mercado y convertirse en eficiente. ○ Los cargos asimétricos envían una señal errónea de inversión, distorsionan los precios y promueven la ineficiencia ▪ La justificación del OSIPTEL para establecer un cargo más elevado para América Móvil se basó en “costos de concesión diferenciados, utilización de diferentes
--------	--	--

bandas, diferencias en niveles de cobertura, entre otros". En la actualidad, las diferencias de asignación de espectro no existen.

- Los **cargos diferenciados** tiene el riesgo de asignar el **cargo más alto a la empresa importadora** de tráfico.
- Los **cargos únicos** generará los **incentivos correctos para desconcentrar el mercado** y evitará que sus incorporaciones tecnológicas -para competir por más clientes- sean penalizadas a través de la interconexión.
- Nextel, al igual que Telefónica Móviles y América Móvil, ha invertido en renovación tecnológica (ha invertido US\$ 125 millones en despliegue de una red móvil 3G para prestar el servicio de banda ancha inalámbrica en el Perú) y ha adquirido espectro en la banda 1900MHz.

MODELO DE COSTOS

- Nextel presenta su **modelo de empresa eficiente basado en costos prospectivos** y en la metodología *bottom-up*. Esta metodología incentivará a las empresas a ser más eficientes. Si se utilizan costos históricos se traslada al usuario las ineficiencias.
- Se encuentran ciertas contradicciones encontrados en los modelos de costos de América Móvil y Telefónica Móviles:
 - América Móvil ha señalado que no existe fundamento económico para reducir los cargos pero señalan que las economías se traducen en reducción de costos.
 - América Móvil y Telefónica Móviles afirman que la reducción de costos genera el efecto "*waterbed*". Sin embargo, en los últimos 4 años, los cargos se redujeron 48% para Telefónica Móviles y 40% para América Móvil, y ambas empresas afirman haber reducido sus precios y expandido sus redes.

COMENTARIOS del Dr. MARK KENNET PARA NEXTEL:

- Tanto Telefónica Móviles como América Móvil incluyen en el cálculo de los cargos, costos que no están relacionados a la interconexión y que, de hecho, en la práctica internacional son excluidos. Dichos costos pueden ser considerados aplicaciones de una teoría que incluye el reconocimiento de supuestas "externalidades de la red," considerando por ejemplo el subsidio de los *handsets*.
- El tema del *Waterbed Effect* realmente no es un tema de costeo, sino un argumento para mantener los niveles de tarifas artificialmente elevados.
- La evidencia empírica sobre los efectos de cama de agua son mixtos y no concluyentes.
- Según la literatura económica, si la empresa produce dos productos, uno regulado y el otro no, y los productos tienen una elasticidad cruzada de cero, el precio del producto regulado no puede afectar el precio del producto libre pues no afecta ni la demanda ni el costo marginal.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 183 de 397
	INFORME	

ANEXO II: ANALISIS Y EVOLUCIÓN DE MERCADO MÓVIL

1. EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES INDICADORES MÓVILES

El mercado móvil ha sido, sin duda, uno de los mercados más dinámicos en la industria peruana de telecomunicaciones. Ello se ha evidenciado no sólo en la oferta comercial de las empresas, que muestran cambios permanentes en la provisión de servicios y promociones a los usuarios finales, sino también en indicadores tales como el nivel de cobertura, acceso, penetración y el nivel de tráfico cursado de voz y datos.

Son tres las operadoras móviles que compiten en el mercado final de servicios móviles: Telefónica Móviles (63,3% del total de líneas), América Móvil (33,4%) y Nextel (3,3%)⁹⁵. A pesar que el mercado móvil se configura como un mercado competitivo, existe aún un alto nivel de concentración, el cual incluso se ha incrementado en los últimos 4 años. Asimismo, debido a las sinergias que se vienen produciendo entre el mercado móvil y fijo, es importante analizar el nivel de concentración conjunto.

En la presente sección se mostrará la evolución del mercado móvil en los últimos años.

1.1. Cambios en la Asignación del Espectro Radioeléctrico

Actualmente, el espectro atribuido para la provisión del servicio móvil se distribuye tal como se muestra en la Tabla Nº II.1.

A cada una de las empresas móviles se les asigna, mediante contratos de concesión, ciertas bandas de frecuencia para sus operaciones. En los últimos años se han presentado variaciones sobre dicha asignación.

En la regulación anterior, el espectro se hallaba asignado de tal forma que Telefónica Móviles operaba principalmente en la banda de 850 MHz. Dicha empresa poseía inicialmente, producto de la absorción de la empresa Comunicaciones Móviles, 50 MHz en esta banda (bloques A y B). Luego, el MTC le cambió 25 MHz de la banda de 850 MHz (bloque B) por una de igual tamaño en la banda de 1 900 MHz.

⁹⁵ Datos a septiembre del 2009.

Tabla Nº II.1.- Asignación de Espectro para la provisión del servicio móvil

Servicio	Banda	Bloque	Rango de Frecuencias (MHz)		Área de Asignación
			Ida	Retorno	
Servicio Troncalizado	800 MHz	-	806 - 824	851 - 869	Provincia de Lima, Departamento de Lima, Ancash, La Libertad, Lambayeque, Piura, Tumbes, Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna, Cajamarca, Pasco y Cusco
Servicio Telefónico Móvil	850 MHz	A	824 - 835	869 - 880	A Nivel Nacional
			845 - 846,5	890 - 891,5	
		B	835 - 845	880 - 890	A Nivel Nacional
			846,5 - 849	891,5 - 894	
Servicios Públicos de Telecomunicaciones Móviles y/o Fijos (PCS)	1 900 MHz	A/A'	1 850 - 1 865	1 930 -1 945	A Nivel Nacional
		D/D'	1 865 - 1 870	1 945 -1 950	A Nivel Nacional
		B/B'	1 870 - 1 882,5	1 950 -1 962,5	A Nivel Nacional
		E/E	1 882,5 - 1 895	1 962,5 -1 975	A Nivel Nacional
		F/F'	1 895 - 1 897,5	1 975 -1 977,5	A Nivel Nacional
		C/C'	1 897,5 - 1 910	1 977,5 -1 990	A Nivel Nacional

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

De otro lado, la empresa América Móvil poseía 60 MHz en la banda de 1 900 MHz y Nextel operaba únicamente en la banda de frecuencias atribuida al servicio troncalizado, con un espectro asignado en 11 departamentos de la siguiente manera:

Tabla Nº II.2.- Asignación de Espectro de Nextel para la provisión del servicio Troncalizado

Nº de Canales Asignados	Ancho de banda (MHz)	Área de Asignación
328	16,40	Provincia de Lima
163	8,15	Departamento de Lima
91	4,55	Ancash
75	3,75	La Libertad
138	6,90	Lambayeque
115	5,75	Piura
97	4,85	Tumbes
78	3,90	Ica
162	8,10	Arequipa
24	1,20	Moquegua
72	3,60	Tacna

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 185 de 397
	INFORME	

Una vez hecha efectiva la devolución del bloque B de 850 MHz por parte de Telefónica Móviles⁹⁶, el Estado Peruano, por intermedio de ProInversión, realizó una Licitación Pública Especial de dicho bloque y de los bloques D/D' y E/E' en la banda de 1 900 MHz. La Licitación Pública Especial se llevó a cabo en julio de 2007 y dio como ganadores a las empresas América Móvil y Nextel, con el siguiente detalle:

- **América Móvil**

Bloque B/B': 835 – 845 MHz / 880 – 890 MHz (20 MHz)

846,5 – 849 MHz / 891,5 – 894 MHz (5 MHz)

- **Nextel**

Bloque D/D': 1 865 – 1 870 MHz / 1 945 – 1 950 MHz (10 MHz)

Bloque E/E': 1 882,5 – 1 895 MHz / 1 962,5 – 1 975 MHz (25 MHz)

Es preciso señalar que el MTC estableció en 60 MHz, el tope para las asignaciones de espectro para los servicios: troncalizado, telefonía móvil y servicio de comunicaciones personales (PCS), como asignación total por concesionario. Ningún concesionario puede tener mayor espectro a dicho tope⁹⁷. Por tal motivo, América Móvil que adquirió 25MHz de la banda de 850 MHz, tuvo que devolver espectro de la banda de 1900 MHz en igual proporción, lo que resultó ser el actual bloque C/C'⁹⁸.

A la fecha, el espectro asignado por empresa muestra que en la banda de 850 MHz tanto América Móvil como Telefónica Móviles tienen cada uno 25 MHz; y en la banda de 1900 MHz se ha otorgado espectro a los tres operadores de telefonía móvil, de manera que Telefónica Móviles posee 25 MHz (Bloque B/B'), América Móvil posee 35 MHz (Bloques A/A' y F/F') y Nextel cuenta con 35 MHz (Bloques D/D' y E/E'), además del servicio troncalizado ya asignado. En junio del 2009, Nextel se adjudicó la banda de 821 – 824 MHz y 866 – 869

⁹⁶ El Ministerio de Transporte y Comunicaciones, mediante Resolución Viceministerial Nº 160-2005-MTC/03, le había otorgado un plazo máximo de 24 meses para su devolución.

⁹⁷ Decreto Supremo Nº 011-2005-MTC, publicado el 01 de Abril de 2005.

⁹⁸ Para que América Móvil pudiera devolver 25 MHz, se realizó una modificación en la canalización del espectro, de tal manera que el bloque que poseía América Móviles se dividió en dos: el bloque C/C' de 25 MHz (tal y como la conocemos ahora), y el bloque F de 5 MHz. Entonces, a América Móvil le corresponde además, del bloque B (25 MHz) y el bloque A/A' (30 MHz), el bloque F/F' de 5 MHz.

MHz para la provincia de Lima y la provincia constitucional del Callao, con la finalidad de que éste pueda contar con mayor número de canales en dichas localidades.

Finalmente, existe disponibilidad de espectro para un cuarto operador en el bloque C/C' de 1 900 MHz. Se han iniciado dos procesos de licitación de la banda, sin embargo, ambos fueron cancelados.

Tabla Nº II.3.- Asignación Actual del Espectro Radioeléctrico por Empresa

Banda	Frecuencia		Ancho de Banda	Operador
A	824 – 835	869 – 880	25 MHz	Telefónica Móviles
	845 – 846,5	890 – 891,5		
B/B'	1 870 – 1 882,5	1 950 – 1 962,5	25 MHz	Telefónica Móviles
B	835 – 845	880 – 890	25 MHz	América Móvil
	846,5 – 849	891,5 – 894		
A/A'	1 850 – 1 865	1 930 – 1 945	30 MHz	América Móvil
F/F'	1 895 – 1 897,5	1 975 – 1 977,5	5MHz	América Móvil
-	806 – 824	851 – 869	3,9-22,4 MHz	Nextel
D/D'	1 865 – 1 870	1 945 – 1 950	10 MHz	Nextel
E/E'	1 882,5 – 1 895	1 962,5 – 1 975	25 MHz	Nextel
C/C'	1 897,5 – 1 910	1 977,5 – 1 990	25 MHz	DISPONIBLE

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

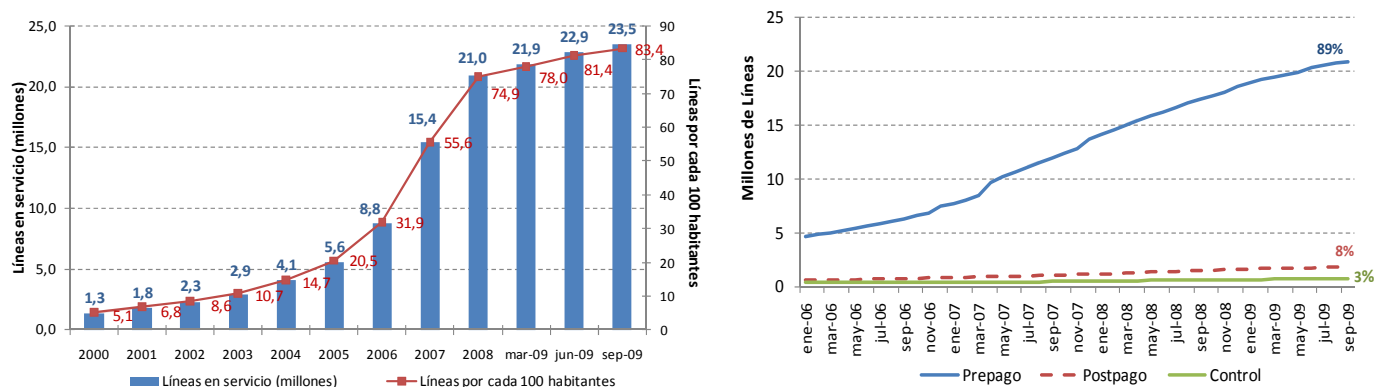
1.2. Evolución de la Penetración, Cobertura y Acceso

El mercado de los servicios móviles ha mostrado un incremento significativo en los últimos años respecto al número de líneas, cobertura y acceso a los hogares. En efecto, de enero del 2006 a septiembre del 2009, las líneas móviles crecieron en casi 18 millones de líneas, pasando de un nivel de 8,8 millones a un nivel de 23,5 millones. La tasa de crecimiento anual del periodo 2006 – 2009 superó las tasas de años anteriores, llegando a registrarse en el 2007 la mayor tasa de crecimiento (75%).

El mayor número de líneas se refleja en mejores indicadores de penetración del servicio. Así, a septiembre de 2009, la penetración de los servicios móviles a nivel nacional alcanzó las 83,4 líneas por cada 100 habitantes, siendo el nivel correspondiente al 2006 de 31,9.

De las tres modalidades de plan tarifario disponibles actualmente en el mercado (prepago, postpago y control), la modalidad prepago es la que ha mostrado las mayores tasas de crecimiento en cuanto a líneas en servicio. Éstas crecieron de ene-06 a set-09 en más de 16 millones y representan el 89,1% del total de líneas, lo cual va en línea con las características socioeconómicas de nuestro país, donde los usuarios de menores ingresos enfrentan mayor incertidumbre y poseen una menor capacidad para comprometerse a un pago fijo mensual para la adquisición de una línea control o postpago. En cuanto a las líneas postpago y control, éstas representan el 7,8% y 3,2%, respectivamente.

Gráfico Nº II.1.- Evolución del Número de Líneas, Penetración y Participación por Modalidad de Plan



Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: OSIPTEL.

Es importante recalcar que la expansión en el número de líneas y el nivel de penetración de los servicios móviles se ha visto acompañada por la expansión de la cobertura. La cobertura de las redes de los servicios móviles (medida en número de distritos⁹⁹) mostraba un crecimiento moderado hasta el primer trimestre de 2006. En el segundo trimestre de ese año, América Móvil incrementó su cobertura en 42%, superando la cobertura de Telefónica Móviles, que antes era la empresa con la mayor cobertura.

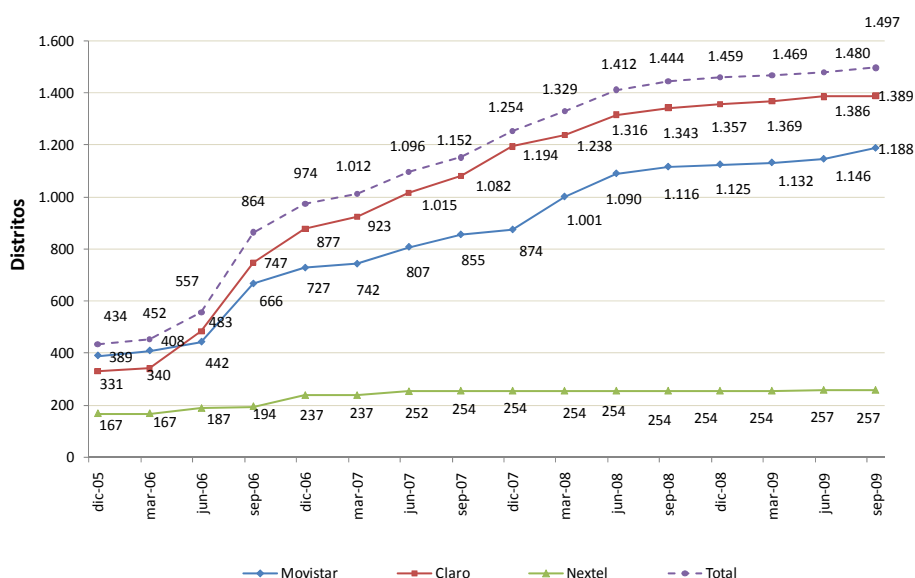
A partir de ese momento, tanto Telefónica Móviles como América Móvil continuaron expandiendo sus redes a nivel nacional, sin perder esta última su liderazgo. Así, a septiembre del 2009, América Móvil continúa siendo el operador con mayor cobertura, con una diferencia significativa de 201 distritos más que Telefónica Móviles. De ene-06 a set-09,

⁹⁹ La cobertura por distrito no implica la cobertura del total de los centros poblados incluidos en el mismo.

América Móvil expandió sus redes en 1 058 nuevos distritos, mientras que Telefónica Móviles lo hizo en 799.

En el otro extremo se encuentra Nextel, que en el mismo periodo expandió sus servicios a 90 distritos. Los distritos cubiertos por esta empresa abarcan las principales ciudades de todos los departamentos de la costa del país, y algunas ciudades de los departamentos de Cusco y Puno. Ello está acorde con su estrategia comercial, dado que sus servicios están enfocados a usuarios del segmento empresarial.

Gráfico Nº II.2.- Evolución de Cobertura



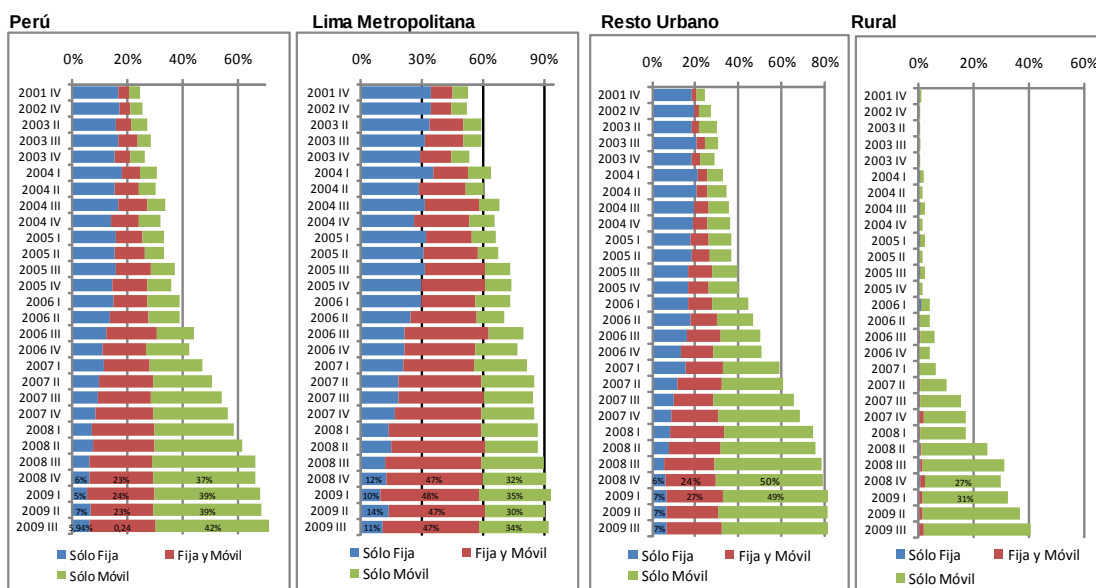
Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: OSIPTEL.

Sin duda, este notable crecimiento de cobertura es producto de un incremento en la competencia entre los operadores que no sólo se ha visto reflejada en la provisión de nuevas prestaciones, aplicaciones y la evolución decreciente de tarifas¹⁰⁰, sino también en la incursión de la oferta del servicio en nuevas poblaciones que antes no contaban con este servicio de telecomunicaciones, llegando incluso a las áreas rurales. A la fecha, se observa que los pobladores de dichas zonas están haciendo un uso cada vez mayor de los servicios móviles, lo cual se ve reflejado en los niveles de acceso calculados a partir de las Encuestas de Hogares del INEI.

¹⁰⁰ Ver sección III.4.

Gráfico Nº II.3.- Evolución del Acceso de los Hogares



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2001-2009.

Elaboración: OSIPTTEL.

De esta manera, se puede observar que el acceso de los hogares a los servicios móviles a nivel nacional se ha incrementado de 24% al primer trimestre del año 2006 a 66% en el tercer trimestre de 2009, superando a partir del tercer trimestre del año 2006 al acceso al servicio de telefonía fija. La importancia de la expansión móvil es aún más representativa si analizamos el nivel de acceso en las diferentes regiones del país.

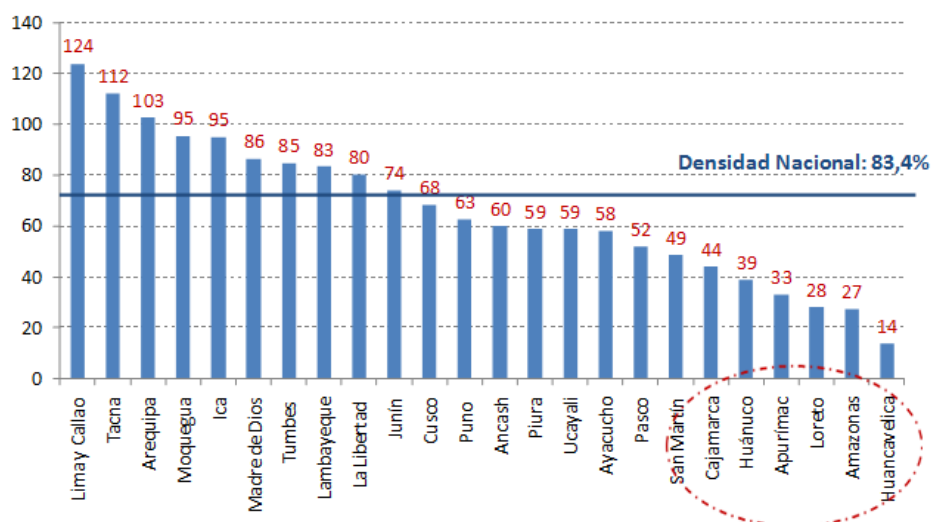
Como se observa en el gráfico anterior, mientras a nivel nacional el porcentaje de hogares cuyo acceso es sólo a través de líneas móviles representa el 42%, a nivel de Lima Metropolitana alcanza el 34% (de un total del 92% que accede a redes fijas o móviles) y en el resto urbano del país alcanza el 51% (de un total del 84%). A nivel rural, prácticamente la totalidad del acceso (41%) se explica únicamente por el acceso a los servicios móviles (38%).

Dado que el Perú no es un país de condiciones socioeconómicas ni geográficas homogéneas, cabe analizar la información de expansión de líneas, nivel de densidad y acceso a nivel departamental. Ello resulta relevante en tanto permite un análisis más preciso de la realidad peruana frente a otros mercados.

La expansión del servicio al interior del país ha presentado mayor crecimiento en los últimos años. Así por ejemplo, de dic-08 a set-09, los departamentos que mayor crecimiento presentaron en el número de líneas son los de penetración más baja: Huancavelica (con una

tasa de crecimiento de 33%), Cusco (28%), Huánuco (27%), Ayacucho (26%) y San Martín (25%). Los departamentos que presentan mayor nivel de penetración como Lima, Arequipa, Tacna y Lambayeque crecieron de 8% a 10%.

Gráfico Nº II.4.- Densidad Móvil por Departamento



Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: OSIPTTEL.

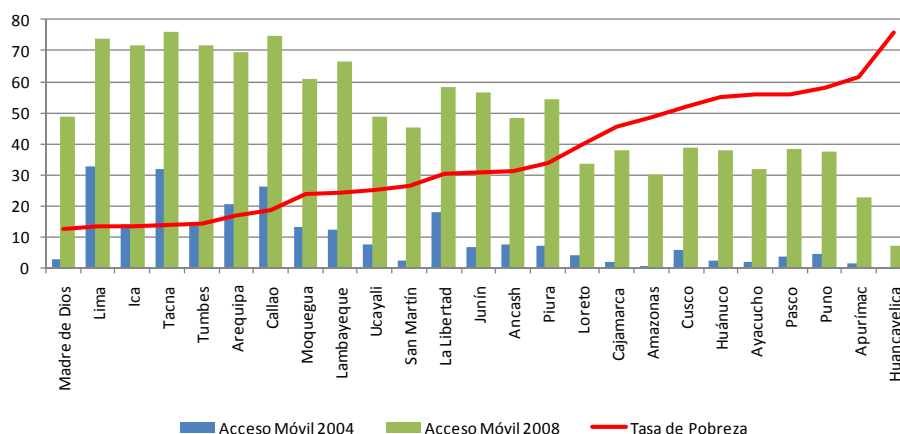
A pesar del crecimiento de líneas al interior del país, existen aún departamentos con un bajo nivel de densidad. Del gráfico presentado, se observa que 16 de 24 departamentos se encuentran debajo del nivel de penetración nacional (83,4%). Inclusive existen departamentos de muy bajos recursos que registran una penetración menor al 40% (Huánuco, Apurímac, Loreto, Amazonas y Huancavelica).

En cuanto al nivel de acceso, se debe señalar que todavía existe un importante sector de la población que no accede a estos servicios y que se concentra generalmente en hogares pobres y pobres extremos de departamentos con bajos recursos situados en la Sierra y Selva del país. Analizando las estadísticas a nivel departamental por tasa de pobreza y nivel de acceso por hogares, se observa una relación negativa directa entre ambas variables¹⁰¹. Los departamentos con mayor porcentaje de hogares pobres suelen ser aquellos que tienen niveles de acceso muy bajos.

¹⁰¹ Lo mismo ocurre si en lugar de acceso a los servicios móviles, tenemos como variable la penetración de dichos servicios por cada 100 habitantes.

Como muestra el Gráfico Nº II.5, el crecimiento del servicio móvil se ha dado con mayor fuerza en los departamentos que presentan una tasa de pobreza relativamente baja. Muchos de los departamentos más pobres han quedado rezagados en la expansión móvil, creando una inevitable disparidad entre las distintas áreas geográficas del Perú.

Gráfico Nº II.5.- Acceso y Tasa de Pobreza por Departamentos



Fuente: ENAHO 2004-2008. INEI.

Elaboración: OSIPTTEL.

Cabe precisar que esta problemática de acceso se replica en múltiples servicios, es decir, la disparidad no es un problema exclusivo de las telecomunicaciones sino que representa, más bien, un problema histórico y los focos de rezago se encuentran por lo general en la Sierra y la Selva.

Por último, si observamos a nivel nacional el número de hogares que acceden a los servicios de telefonía por su situación de pobreza, se puede observar en la Tabla Nº II.4 que, de los hogares que acceden a servicios de telefonía, el 16% de ellos se encuentra en condición de pobreza y el 2% se encuentra en condición de pobreza extrema. Además, el 55% de los que no poseen acceso al servicio de telefonía son pobres.

Dentro de los hogares que se encuentran en situación de pobreza, solo el 33% de ellos accede a servicios de telefonía ya sea con un servicio móvil o fijo; y, dentro de aquellos hogares que se encuentran en pobreza extrema, solo el 11% de los mismos puede acceder a algún servicio de telefonía. Si bien en ambos casos, la mayor parte del acceso se realiza por medios móviles, este sigue siendo insuficiente.

Tabla Nº II.4.- Acceso a Telefonía por Situación de Pobreza (2008)

No. de Hogares	Pobreza			Total
	Pobre extremo	Pobre no extremo	No pobre	
Con Telefonía	78 316	624 715	3 816 674	4 519 705
Sólo Móvil	75 632	493 785	1 845 840	2 415 257
Sólo fijo	1 133	60 519	412 574	474 226
Fijo y móvil	1 551	70 411	1 558 260	1 630 222
Sin telefonía	640 154	794 720	1 185 127	2 620 001
Total	718 470	1 419 435	5 001 801	7 139 706

Fuente: ENAHO 2008. INEI.

Elaboración: OSIPTTEL.

Tabla Nº II.5.- Distribución de Líneas Prepago por Departamento

Set-09	% Prepago
Pasco	97,6%
Huancavelica	97,4%
Puno	96,7%
Apurímac	96,0%
Amazonas	95,8%
Ica	95,5%
Huánuco	95,4%
Junín	95,1%
Madre de Dios	95,0%
Ayacucho	94,7%
Cusco	94,0%
Ancash	93,6%
Piura	93,6%
Lambayeque	93,4%
La Libertad	92,4%
Tumbes	92,3%
Tacna	91,7%
Ucayali	91,7%
San Martín	91,5%
Cajamarca	91,2%
Moquegua	91,2%
Loreto	90,9%
Arequipa	88,9%
Lima	84,7%
TOTAL	89,1%

Fuente: Empresas Operadoras

Elaboración: OSIPTTEL.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 193 de 397
	INFORME	

Finalmente, la expansión del servicio a las zonas de escasos recursos se ha dado a través de la modalidad prepago. Al analizar la distribución de líneas por modalidad de línea (prepago/postpago/control) a nivel departamental, se observa que las líneas prepago poseen una mayor participación en los departamentos de menores ingresos.

Así, si bien el nivel de participación prepago se encuentra por encima del 84% en todos los departamentos, existen algunos como Pasco, Huancavelica, Puno y Apurímac, que presentan una participación mayor al 96%. Ello muestra que la importancia del crecimiento móvil radica en la expansión del servicio prepago al interior del país.

1.3. Concentración de Mercado

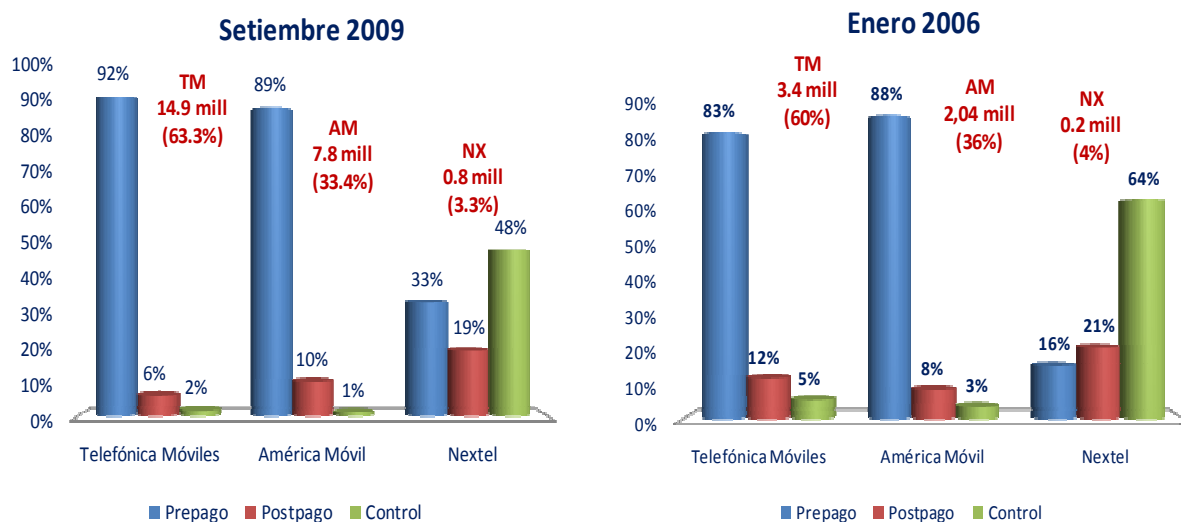
Las empresas Telefónica Móviles y América Móvil son las principales empresas del mercado y, en particular, del segmento residencial. Ambas empresas poseen una alta participación de líneas en la modalidad prepago.

Del total de líneas de Telefónica Móviles, 92% son prepago, 6% postpago y 2% control. En el caso de América Móvil, de la totalidad de líneas, 89% son prepago, 10% postpago y 1% control. Nextel presenta una distribución completamente distinta, con un porcentaje de líneas prepago de 33%, 19% postpago y 48% control. Cabe precisar, sin embargo, que la participación de usuarios prepago de Nextel ha crecido respecto a años anteriores pues, como se observa en el siguiente gráfico, a enero del 2006 la distribución de líneas era tal que las líneas prepago representaban tan solo el 16% de sus líneas.

A pesar de la puja que existe entre los operadores por atraer más consumidores al mercado¹⁰², el mercado móvil peruano es un mercado altamente concentrado. A septiembre del 2009, Telefónica Móviles posee 14,9 millones de líneas (63,3% del total de líneas en servicio), mientras que sus competidores, América Móvil y Nextel, poseen 7,8 millones de líneas (33,4%) y 784 mil líneas (3,3%), respectivamente.

¹⁰² Ver sección III.4 para un análisis detallado de la dinámica competitiva.

Gráfico Nº II.6.- Distribución de Líneas por Modalidad y Empresa

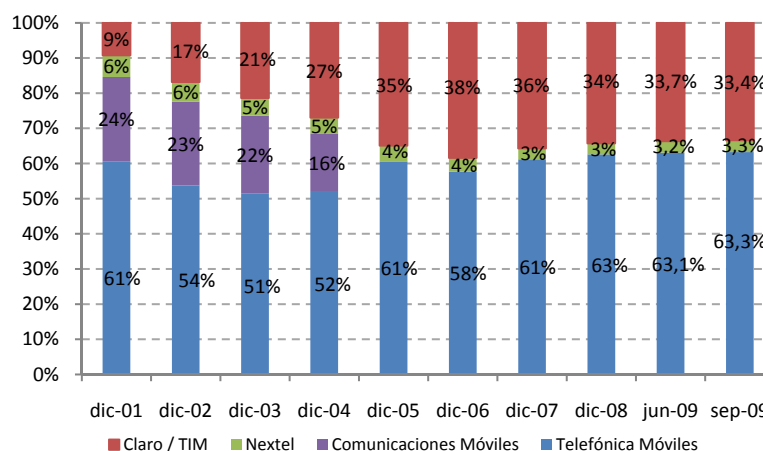


Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: OSIPTEL.

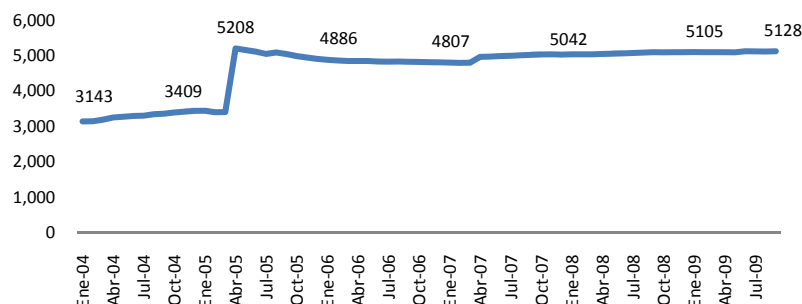
Como puede apreciarse en el gráfico de la evolución de las participaciones sobre el número de líneas por empresa, la participación de Telefónica Móviles se ha mantenido en los últimos años por encima del 60%, con una tendencia creciente. Esta predominancia se debe principalmente a la absorción de la empresa Comunicaciones Móviles ocurrida en el año 2005, hecho que no sólo lo posicionó como la empresa que más clientes posee (pasó de poseer el 52% del total de líneas a 61%) sino que eliminó la presión competitiva que podría haber ejercido dicha empresa competidora.

América Móvil, por su parte, si bien ha crecido en más de 5 millones de líneas desde enero del 2006, su participación de mercado se ha reducido, pasando de 38% a 33%. Lo mismo sucede con Nextel, quien creció en más del doble de líneas pero su participación ha sufrido una leve caída. Ello ha producido un incremento del Índice de Herfindahl Hirschman, comúnmente utilizado para medir el grado de concentración de un mercado, de un nivel de 4 886 a ene-06 a 5 128 a set-09.

Gráfico Nº II.7.- Distribución de Líneas por Empresa (2001-2009)


Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: OSIPTTEL.

Gráfico Nº II.8.- Evolución del Índice de Herfindahl Hirschman (2004-2009)


Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: OSIPTTEL.

Esta situación se vuelve aún más preocupante dado que a partir del tercer trimestre del 2009, la empresa Telefónica Móviles ofrece diversas promociones tarifarias que empaquetan el servicio móvil con las llamadas terminadas en la red de telefonía fija de Telefónica del Perú, empresa perteneciente al mismo Grupo Económico. También sucede lo contrario, la empresa Telefónica del Perú ofrece promociones para las llamadas dirigidas a móviles de Telefónica Móviles (ver más detalle en sección III.5).

Más aun, el empaquetamiento de servicios de telefonía fija con llamadas hacia destinos móviles de Telefónica Móviles es parte de la oferta de servicios de telefonía fija inalámbrica brindada por Telefónica Móviles, que es dueña del 89% de líneas fijas inalámbricas.

Entonces, dada la mayor provisión de ofertas empaquetadas y la alta participación que posee el grupo Telefónica en los dos mercados, el análisis de la concentración debería realizarse considerando también la situación del mercado de telefonía fija. Tal y como se muestra en la Tabla Nº II.6, en el mercado de telefonía fija (alámbrica e inalámbrica), el grupo Telefónica posee el 95% del total de líneas, versus el grupo Carso, conformado por Telmex en el mercado fijo, que posee 3%. Nextel no participa del mercado de telefonía fija.

Tabla Nº II.6.- Participación de Mercado del Grupo Telefónica y Carso por Mercado

	Telefonía móvil			Telefonía fija		
	Telefónica	Carso	Otros	Telefónica	Carso	Otros
Perú	63,3%	33,4%	3,3%	95,7%	3%	1,3%

Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: OSIPTEL.

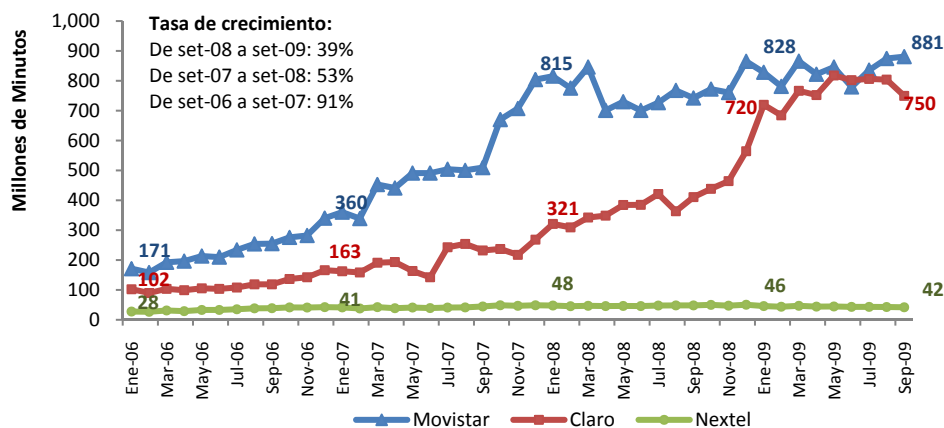
En resumen, el grado de concentración se acentúa al considerar al mercado fijo en el análisis. Los competidores no poseen un par fijo para ofrecer ofertas empaquetadas y aún cuando se asociaran con otras empresas competidoras, el porcentaje de líneas alcanzaría a cubrir un máximo de 5% del total, lo que no configura un buen escenario para las empresas América Móvil y Nextel.

1.4. Evolución del Tráfico de Voz y Datos

El crecimiento del mercado móvil se ha visto reflejado también en el incremento del tráfico saliente de voz y datos (SMS y MMS). Sólo en el último año (de set-08 a set-09), el tráfico saliente total (local y de larga distancia) ascendió a más de 18 mil millones de minutos, de los cuales Telefónica Móviles cursó el 53%, seguido de América Móvil con el 44% y Nextel con 3%¹⁰³. Dicho tráfico representa un crecimiento de 40% respecto al nivel alcanzado en el año anterior (de set-07 a set-08).

¹⁰³ En el caso de Nextel, no se considera la información del tráfico cursado mediante Conexión Directa (*push to talk*). Si se considerara dicho tráfico (CD+CDI), el tráfico de Nextel ascendería a aproximadamente 3,000 millones de minutos para el periodo mencionado. La distribución respecto al total del tráfico saliente sería: Telefónica Móviles (47%), América Móvil (39%) y Nextel (14%).

**Gráfico Nº II.9.- Evolución mensual del Tráfico Saliente Total desde la Red Móvil
(2006-2009)**

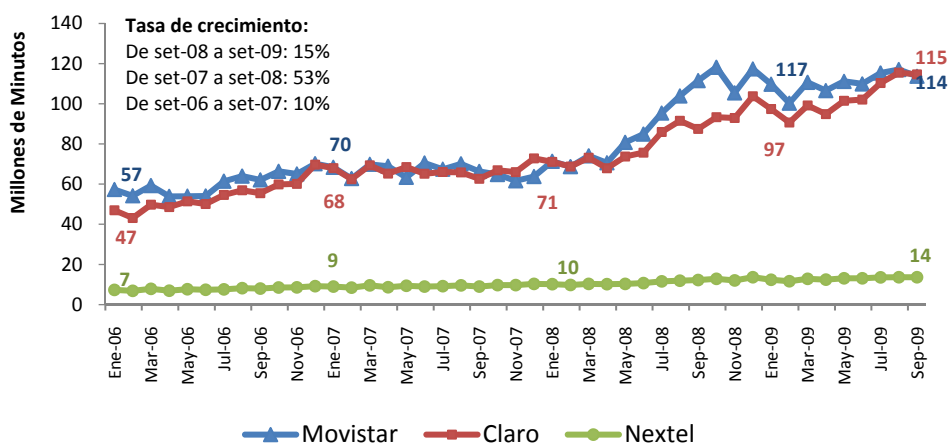


Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: OSIPTTEL.

En cuanto al tráfico total entrante hacia las redes móviles¹⁰⁴, Telefónica Móviles recibió desde otras redes 1 333 millones de minutos entre set-08 y set-09 (50% del total), mientras que su principal competidor, América Móvil, recibió 1 190 millones de minutos (44%). Nextel, por su lado, recibió 153 millones (6%). Dicho tráfico también ha presentado una tendencia creciente.

**Gráfico Nº II.10.- Evolución mensual del Tráfico Entrante Total hacia las Redes Móviles
(2006-2009)**



Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: OSIPTTEL.

¹⁰⁴ No considera el tráfico entrante desde móviles on-net.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 198 de 397
	INFORME	

Como puede observarse, a pesar de ser América Móvil una red considerablemente menor que la red de Telefónica Móviles, el nivel de tráfico que termina en su red es similar al de esta empresa, lo que revela, de un lado, que el tráfico no es balanceado, es decir, no está determinado por su nivel de participación y de otro, revela la importancia que los ingresos de interconexión podrían tener para América Móvil.

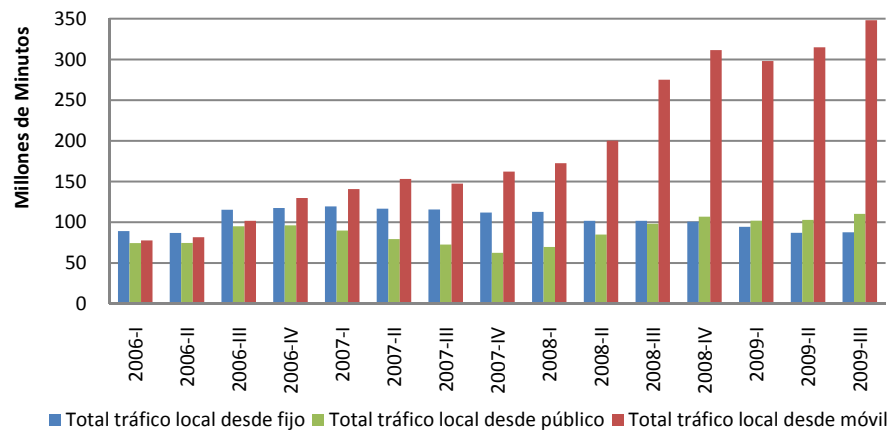
Al descomponer el tráfico entrante, se puede observar que, a setiembre de 2009, el 76% del total de tráfico proviene de llamadas realizadas a nivel local, el 16% al tráfico de larga distancia nacional y el 9% al tráfico de larga distancia internacional.

Sin embargo, al tener en cuenta tanto el tráfico entrante como saliente, se observa que el tráfico cursado a través de las redes de América Móvil representa sólo el 56% del cursado por las redes de Telefónica Móviles al 2008. Por su parte, las diferencias en la escala de operaciones entre Telefónica Móviles y Nextel son más fuertes aún. Así, a fines del 2008, Nextel cursó sólo el 28% del tráfico cursado por Telefónica Móviles.

A su vez, desagregando el tráfico entrante local por red de origen, se observa que el tráfico que mayor crecimiento ha presentado es aquel proveniente desde móviles.

El tráfico entrante desde abonados fijos y teléfonos de uso público (TUPs) han presentado un crecimiento más moderado, aún cuando el tráfico entrante desde TUPs ha presentado un incremento a partir de la regulación de tarifas, superando los niveles de tráfico provenientes desde abonados fijos. Dicha regulación tarifaria fue implementada en febrero del 2008 y redujo la tarifa a un tope de S/. 0,50 por 43 segundos a nivel local y S/. 0,50 por 42 segundos a nivel de larga distancia nacional. Dichas valores significaron una reducción de 36% para llamadas locales y 61% para llamadas de larga distancia nacional¹⁰⁵.

¹⁰⁵ Resolución N° 008-2008-PD/OSIPTEL, publicada el 28 de enero de 2008. A partir de ello, Telefónica del Perú disminuyó aún más el nivel tarifario de las llamadas TUP-Móvil a través del lanzamiento de promociones.

Gráfico Nº II.11.- Tráfico Entrante Local Desagregado por Red de Origen


Fuente: Empresas Operadoras.

Elaboración: OSIPTTEL.

Dada la relevancia del tráfico móvil-móvil *off-net* para el actual proceso de revisión de cargos de interconexión -en tanto el tráfico entrante y saliente *off-net* genera ingresos y gastos por concepto de interconexión, respectivamente-, se analiza a continuación la distribución de dicho tráfico para cada empresa. Debido a que la revisión de cargos se hace sobre la base del tráfico cursado hasta diciembre del 2008, se solicitó información a las empresas móviles sobre el tráfico entrante y saliente *off-net* para el último año (2008).

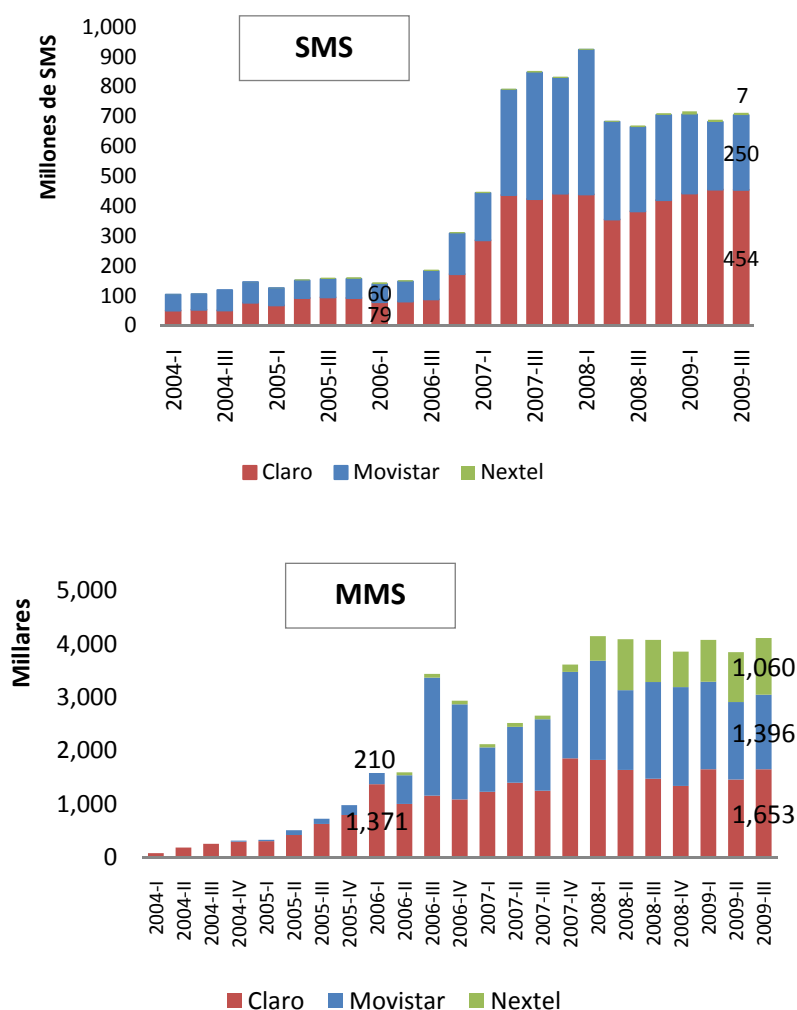
Teniendo en cuenta la información presentada y considerando también la información enviada periódicamente por las empresas móviles al OSIPTTEL, se estimó el tráfico neto móvil-móvil *off-net* (entrante menos saliente) a nivel nacional. El operador que recibe en neto mayor tráfico desde móviles es América Móvil, con 131 millones de minutos. Le sigue Telefónica Móviles con 63 millones. Nextel es deficitario en tanto cursa mayor tráfico saliente móvil *off-net*, lo cual concuerda con el perfil de usuarios que posee.

Tabla Nº II.7.- Tráfico Entrante y Saliente Móvil *Off-Net* (Local + LDN) (Minutos)

2008	Entrante Móvil (A)	Saliente Móvil (B)	Neto Móvil (C=A-B)
Telefónica Móviles	515 201 698	452 044 411	63 157 288
América Móvil	533 310 638	402 003 962	131 306 676
Nextel IT*	86 401 142	280 865 105	-194 463 963

(*) En el caso de Nextel sólo se considera el tráfico cursado mediante interconexión telefónica (IT) en tanto las comunicaciones con los demás operadores se realizan bajo esta modalidad.

Gráfico Nº II.12.- Tráfico de Mensajes de Texto (SMS) y Multimedia (MMS)



Finalmente, respecto a la emisión de mensajes cortos (SMS) y mensajes multimedia (MMS), su crecimiento ha estado liderado por las empresas competidoras. Particularmente, en el caso de los SMS, la evolución muestra una caída significativa para la empresa Telefónica Móviles, producido por la culminación de algunas promociones que habrían generado un mayor consumo de este servicio¹⁰⁶. Ello ha producido que a setiembre del 2009, la empresa con mayor número de mensajes salientes sea América Móvil (454 millones de SMS), seguido por Telefónica Móviles (250 millones) y Nextel (7 millones).

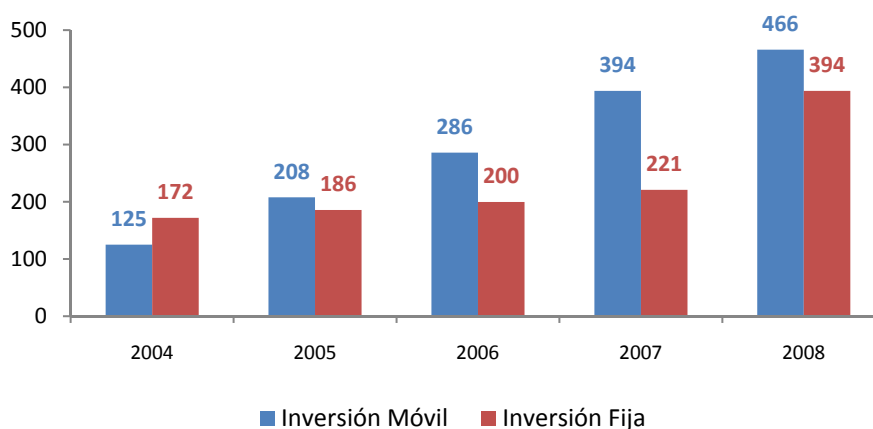
¹⁰⁶ Información proporcionada por la empresa Telefónica Móviles.

El crecimiento limitado de Nextel en la emisión de SMS es compensado con el crecimiento presentado sobre el número de MMS. A septiembre del 2009, Nextel cursa 1,06 millones de MMS, América Móvil cursa 1,65 millones y Telefónica Móviles 1,39 millones.

1.5. Inversiones e Ingresos

El nivel de inversiones del mercado móvil ha crecido considerablemente, sobre todo después de la entrada de América Móvil, pasando de un total de US\$ 125 millones en el año 2004 (año previo a la entrada de esta empresa), a un total de US\$ 467 millones al 2008. De hecho, al comparar la evolución de la inversión realizada en el mercado móvil con la realizada en el mercado de telefonía fija, se observa que en el año 2005 las inversiones móviles superaron el nivel de inversiones de los operadores fijos, situación que se ha venido replicando en los últimos años (ver Gráfico Nº II.13).

Gráfico Nº II.13.- Evolución de Inversión Fija y Móvil, 2004-2008
(Millones de Dólares)



Fuente: Empresas Operadoras.
Elaboración: OSIPTTEL.

Acerca de la evolución de la inversión anual por empresa móvil, se observa que la empresa Telefónica Móviles presentó un crecimiento súbito tras el ingreso de América Móvil, pasando de un nivel de inversión de US\$ 48 millones en el 2004 a US\$ 105 millones al año siguiente, sin lograr superar aún el nivel de inversión de su competidora (US\$ 118 millones).

Al año siguiente, en el 2007, Telefónica Móviles incrementó sus inversiones en más del doble, logrando entonces rebasar la inversión de América Móvil. Este nivel superior se mantuvo durante el 2008.

Del 2005 al 2008, Nextel presentó un nivel de inversiones menor al de sus competidoras, aunque presentó siempre una tendencia creciente, llegando a un máximo de US\$ 103 millones en el año 2008.

Tabla N° II.8.- Inversión en las Empresas Móviles*
(Millones de Dólares)

Empresa	2004	2005	2006	2007	2008
Telefónica Móviles^{1/}	48	59	105	212	217
América Móvil	45	108	118	111	146
Nextel	32	41	63	71	103
TOTAL	125	208	286	394	466

(*) No se incluye compra de inversiones.

1/. Para el año 2004, las inversiones de Telefónica Móviles consideran las realizadas por ex - Comunicaciones Móviles.

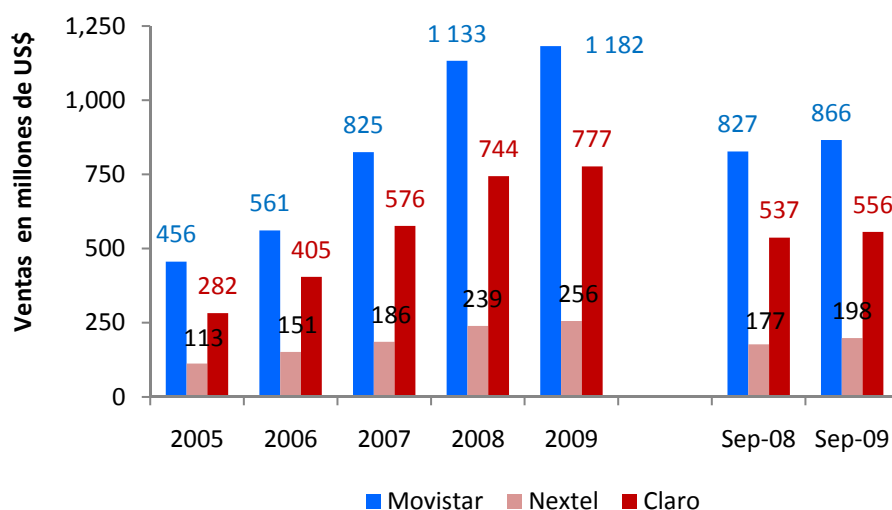
Fuente: Empresas Operadoras.

Elaboración: OSIPTTEL.

En cuanto a los ingresos facturados, se observa también un notable incremento que va desde los US\$ 851 millones en el año 2005 hasta los US\$ 2 116 millones en el año 2008 (aproximadamente el 55% de los ingresos operativos no-consolidados de la industria de telecomunicaciones).

Las empresas móviles han tenido incrementos en sus ingresos por encima del 20% anual. No obstante, la información a septiembre del 2009 muestra que en el último año la tasa de crecimiento de los ingresos ha disminuido.

Gráfico Nº II.14.- Evolución de los Ingresos Facturados del Sector de los Servicios Móviles



Fuente: Empresas Operadoras.

Elaboración: OSIPTTEL.

Al comparar la participación de las inversiones sobre el total de ingresos facturados por empresa, se observa que la empresa que invierte más, dado su nivel de ingresos, es Nextel, 40% en promedio, seguido de América Móvil (27%) y Telefónica Móviles (19%).

Tabla Nº II.9.- Participación de Inversiones sobre Total de Ingresos Facturados

	2005	2006	2007	2008	Promedio Simple
Movistar	13%	19%	26%	19%	19%
Claro	38%	29%	19%	20%	27%
Nextel	36%	42%	38%	43%	40%

Fuente: Empresas Operadoras.

Elaboración: OSIPTTEL.

Finalmente, un indicador relevante para completar el análisis de los ingresos de las empresas móviles es el ARPU móvil (*Average Return per User*) o los ingresos promedio percibidos por usuario. Ello da cuenta de qué tan rentable le resulta a un operador brindar sus servicios por usuario.

En la tabla siguiente se muestra la evolución del ARPU móvil mensual para cada una de las empresas. Para el cálculo de dicho ARPU se consideraron los ingresos percibidos por tráfico saliente y entrante, ingresos por renta fija y otros ingresos (venta de equipos).

Tabla Nº II.10.- Ingreso Mensual Promedio por Usuario del Servicio Móvil

ARPU Mensual (en S/.)	2007	2008	2009
Movistar	29	24	20
Claro	34	29	25
Nextel	118	103	86

Nota: Para la conversión del ARPU de dólares a nuevos soles se consideró un TC de S/. 3,13 en el 2007, S/. 2,93 en el 2008 y S/. 3,012 al 2009.

Fuente: Empresas operadoras y estimaciones propias.

Del 2007 al 2009, se observa que la empresa que presenta un mayor ARPU móvil es Nextel (S/. 86 por usuario) y su nivel es considerablemente mayor al de las demás empresas operadoras. Ello responde a que los usuarios de Nextel son usuarios principalmente corporativos que realizan un mayor consumo de los servicios. En segundo lugar se encuentra América Móvil, que recibe S/. 25 por usuario. Telefónica Móviles recibe S/. 20 por usuario.

Asimismo, se observa que la tendencia del nivel del ARPU ha sido decreciente para todas las empresas, en especial para Nextel. Dado que la expansión de líneas se ha dado principalmente en la modalidad prepago, incluso en el caso de Nextel, es natural que ello suceda, pues el consumo de estos clientes es menor que el de los clientes postpago, lo que lleva al ingreso promedio por usuario a la baja.

Al analizar el ARPU móvil de las empresas desagregado por modalidad de contrato, se corrobora que el nivel de ingresos que proporcionan los usuarios postpago es considerablemente mayor a los prepago. Es muy importante tener conocimiento de ello, sobre todo considerando que la expansión a las zonas de acceso limitado (zonas de menores ingresos) se da principalmente a través de la modalidad prepago.

En específico, al 2009, los usuarios prepago de Telefónica Móviles le generan un ingreso promedio mensual de S/. 15, mientras que los postpago le generan ingresos de S/. 80 al mes. De manera similar, el ARPU prepago de América Móvil es de S/. 19 y el postpago de S/. 80. En el caso de Nextel, el ARPU prepago es de S/. 28 y el postpago de S/. 129.

Tabla Nº II.11.- Ingreso Mensual Promedio por Usuario del Servicio Móvil

MOVISTAR	2007	2008	2009
Postpago	89	86	80
Control	99	92	87
Prepago	22	18	15
CLARO	2007	2008	2009
Postpago	136	107	80
Control	90	84	75
Prepago	24	20	19
NEXTEL	2007	2008	2009
Postpago	183	140	129
Control	116	118	103
Prepago	45	38	28

Nota: Para la conversión del ARPU de dólares a nuevos soles se consideró un TC de S/. 3,13 en el 2007, S/. 2,93 en el 2008 y S/. 3,012 al 2009.

Fuente: Empresas operadoras y estimaciones propias.

1.6. Conclusiones

- La asignación del espectro radioeléctrico entre empresas móviles ha sufrido cambios en los últimos años. Así, en julio del 2007, las empresas competidoras América Móvil y Nextel ganaron la licitación de las bandas de 850 MHz, equiparando la distribución entre las distintas bandas de frecuencia respecto a Telefónica Móviles.
- El servicio móvil ha presentado un crecimiento significativo sobre el número de líneas, sin embargo, éste no ha sido uniforme en todo el territorio. Desagregando la información a nivel departamental, se observa que aún existen hogares que no poseen acceso, sobre todo aquellos de menores ingresos.
- La modalidad que más crecimiento ha presentado es la prepago. Su importancia es mayor al interior del país.
- En cuanto a la cobertura del servicio, se observa que el crecimiento ha estado liderado por aquellas empresas que atienden en mayor escala al segmento residencial, América Móvil y Telefónica Móviles. De ellas, América Móvil es la líder en cobertura.
- A pesar de la puja que existe entre los operadores por atraer más consumidores al mercado, el mercado móvil es altamente concentrado. A partir de la adquisición de la

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 206 de 397
	INFORME	

empresa Comunicaciones Móviles, Telefónica Móviles posee una participación por encima del 60%, y ha venido creciendo en los últimos años.

- Dada la estrecha relación que existe entre el mercado fijo y móvil (debido al empaquetamiento de servicios), se analiza la concentración en conjunto, considerando para ello los Grupos Económicos. Se observa que el grupo Telefónica se sitúa en una situación ventajosa al poseer el 95% del total de líneas fijas y 63% del total de líneas móviles.
- El crecimiento del servicio móvil se ha visto reflejado en el crecimiento del tráfico entrante y saliente, así como en el envío de SMS y MMS.
- Observando la evolución del tráfico entrante, se observa que a pesar de ser América Móviles una red considerablemente menor que la red de Telefónica Móviles, el nivel de tráfico que termina en su red (excluyendo el tráfico *on-net*) es similar al de Telefónica Móviles. Ello revela la importancia que los ingresos de interconexión podrían tener para esta empresa.
- Finalmente, el nivel de inversiones e ingresos facturados también han mostrado una expansión. Al comparar la participación de las inversiones sobre el total de ingresos facturados por empresa, se observa que la empresa que invierte más, dado su nivel de ingresos, es Nextel, 40% en promedio, seguido de América Móvil (27%) y Telefónica Móviles (19%).

2. EL PERÚ EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL

El análisis del mercado móvil y el diseño de políticas que se derivan de éste se sustentan básicamente en las características particulares de cada país. La comparación a nivel internacional no sólo da luces acerca del nivel de desarrollo de nuestro mercado frente al de otros países sino que permite descubrir por qué la aplicación de ciertas políticas regulatorias diseñadas para otras realidades no necesariamente calza con la nuestra.

A continuación se presenta la situación del mercado móvil a nivel regional y europeo, enfatizando para este último las diferencias que existen con el mercado peruano. Además, dada la importancia de la convergencia de servicios y la creciente presencia de empaquetamientos

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 207 de 397
	INFORME	

entre el mercado móvil y fijo, se analiza el grado de concentración de ambos mercados en conjunto, considerando para ello, la participación de los grupos económicos.

Finalmente, dada la discusión que se suscita sobre la relación que existe entre el grado de diferenciación de tarifas *on-net* – *off-net* y los cargos de terminación móvil, se presenta una comparación de dicha diferenciación, y otros indicadores, de una muestra de países que poseen esquemas de cargos recíprocos y no recíprocos.

2.1. Mercados Móviles, Mercados Fijos y Grupos Comerciales en Latinoamérica

A nivel regional, los países que presentan mayor concentración en el mercado móvil son: México (cuyo operador dominante posee una participación de 71,7% sobre el total de líneas), Ecuador (71,6%), Colombia (67,5%) y Perú (63,3%). Estos niveles se encuentran muy por encima de los niveles de concentración de otros mercados, que poseen una repartición de participaciones del tipo 50%-40%-10% ó 40%-40%-20%. Cabe resaltar que de este grupo, México y Colombia poseen cargos de terminación móviles recíprocos, mientras que en Perú y Ecuador los cargos son no recíprocos.

Así como en el mercado móvil existe concentración, también se observa este hecho en el mercado de telefonía fija. Entre los países con mayores concentraciones se encuentran México y Perú, cuya cuota de mercado del operador incumbente supera el 90%¹⁰⁷. En el caso de México, Telmex posee una participación de 90,2% sobre el total de líneas. En el Perú, considerando al Grupo Telefónica como uno solo, es decir, teniendo en cuenta tanto las líneas fijas de Telefónica del Perú como las de Telefónica Móviles (que brinda servicios de telefonía fija inalámbrica), se observa una participación superior al de México, de 95%.

Dada la creciente convergencia de servicios y los empaquetamientos de servicios fijos y móviles, se hace necesario analizar ambos mercados en conjunto para determinar la posición de los grupos comerciales que operan en estos países. Como se puede observar en la Tabla Nº II.12, los mercados de telefonía fija y móvil se encuentran principalmente atendidos en Latinoamérica por dos grandes grupos comerciales: el Grupo Telefónica (Movistar) y el Grupo Carso (América Móvil)¹⁰⁸.

¹⁰⁷ Ecuador posee el 100% pero no es comparable en tanto el mercado de telefonía fija no ha sido privatizado.

¹⁰⁸ Sólo en Guatemala, el operador móvil con mayor participación de mercado es Milicom. En Ecuador el operador con mayor participación de mercado es la CNT y en Brasil Oi.

**Tabla Nº II.12.- Participaciones de Mercado de Operadores de Telefonía Fija y Móvil
en América Latina (2009)**

	Telefonía móvil			Telefonía fija		
	Telefónica	Carso	Otros	Telefónica	Carso	Otros
México	20,2%	71,7%	8,1%	-	90,2%	9,8%
Guatemala	25,5%	37,3%	37,2%	11,0%	82,0%	7,0%
El Salvador*	18,8%	34,8%	46,4%	7,0%	81,0%	12,0%
Colombia	21,8%	67,5%	10,7%	29,8%	-	70,2%
Ecuador	27,0%	71,6%	1,4%	-	-	100,0%
Perú	63,3%	33,4%	3,3%	95,7%	3%	1,3%
Brasil	29,4%	23,8%	46,8%	27,6%	-	72,4%
Uruguay	39,0%	41,0%	20,0%	n.d.	n.d.	n.d.
Chile	42,9%	18,9%	38,2%	58,0%	-	42,0%
Argentina*	37,8%	32,2%	30,0%	49,0%	-	51,0%

Notas:

(*) Datos a 2007.

Datos de telefonía móvil a setiembre 2009, salvo Uruguay y Guatemala (junio 2009).

Datos de telefonía fija a junio 2009, salvo México y Guatemala (2007).

Fuente: Empresas operadoras, Teleco, Convergencia Latina y estadísticas de Organismos Reguladores.

Como se puede observar, Perú y México son dos casos excepcionales en América Latina, en los que los mercados fijos y móviles se encuentran concentrados y un solo grupo comercial posee participaciones de mercado mayoritarias en ambos mercados.

En México, Telcel y Telmex pertenecen al grupo Carso. En el Perú, es el grupo Telefónica el que posee una mayor participación en los dos mercados. América Móvil, la principal competidora en el mercado móvil, con 33% de cuota en el mercado, no cuenta a la fecha con el respaldo de un operador integrado en el mercado de telefonía fija.

Así, a nivel de grupos comerciales, si se suman los usuarios de telefonía fija y móvil como si fueran un solo mercado, el grupo Carso en México posee el 76% de participación mientras que Telefónica en Perú posee el 65%. El tercer caso de concentración, Chile, se encuentra muy por debajo con solo 46% de participación (Tabla Nº II.13).

En suma, tanto Perú como México son casos únicos de concentración en los mercados de telefonía fija y móvil atendidos por un mismo grupo comercial, por lo que su situación de competencia difiere del resto de países. Este hecho se agrava en un contexto de empaquetamiento de servicios fijos y móviles por las sinergias que podrían existir entre las empresas de un mismo grupo comercial sin que otro operador pueda comparársele.

**Tabla Nº II.13.- Participaciones de Grupos Comerciales en Mercados de Telefonía Fija
y Móvil en América Latina (2009)**

País	Participación por grupo (fijo y móvil)	Operador con participación mayoritaria
México	76%	Carso
Perú	65%	Telefónica
Chile	46%	Telefónica
El salvador	41%	Carso
Guatemala	41%	Carso
Argentina	40%	Telefónica
Brasil	29%	Telefónica

Fuente: Empresas operadoras, Teleco, Convergencia Latina y estadísticas de Organismos Reguladores.

2.2. Mercados móviles en Europa

El mercado móvil europeo es considerado muchas veces un referente para mercados como el nuestro, dado su nivel de desarrollo y en algunos casos, su diseño regulatorio. Sin embargo, es importante tener en cuenta que existen diferencias sustanciales con dicho mercado. En particular, el mercado europeo se diferencia en varios aspectos del mercado peruano.

Para comenzar, al año 2008, Perú contaba con 20,9 millones de líneas móviles. En ese mismo año Alemania, por ejemplo, contaba con 105,5 millones de líneas móviles, Italia con 90,3, Reino Unido con 77,4, Francia con 57,9, España con 49,7, Portugal con 14,9 y Bélgica con 11,8 (Gráfico Nº II.15).

A pesar que estos dos últimos países contaban con una menor cantidad de líneas móviles que Perú, sus niveles de densidad superaron con creces al nivel peruano. En ambos países, la densidad se encuentra por encima del 100%: en Portugal existen 140 líneas por cada 100 habitantes y en Bélgica 112 (Gráfico Nº II.16).

Debe reconocerse que el nivel de densidad en Perú se ha incrementado continuamente en los últimos años, sin embargo, recién ha alcanzado hacia el año 2008 los niveles que Europa alcanzó aproximadamente en el año 2002. Así, Italia alcanzó un nivel de 152 líneas por cada 100 habitantes en el año 2008, mientras que en el año 2002 poseía 94. Dentro de la muestra, el país con menor densidad móvil es Francia, con 93,5 líneas por cada 100

habitantes. Sin embargo, la tendencia general es a superar el nivel de 100 líneas móviles por cada 100 habitantes en el continente europeo, nivel aún lejano para el mercado peruano.

Gráfico Nº II.15.- Líneas Móviles (millones)

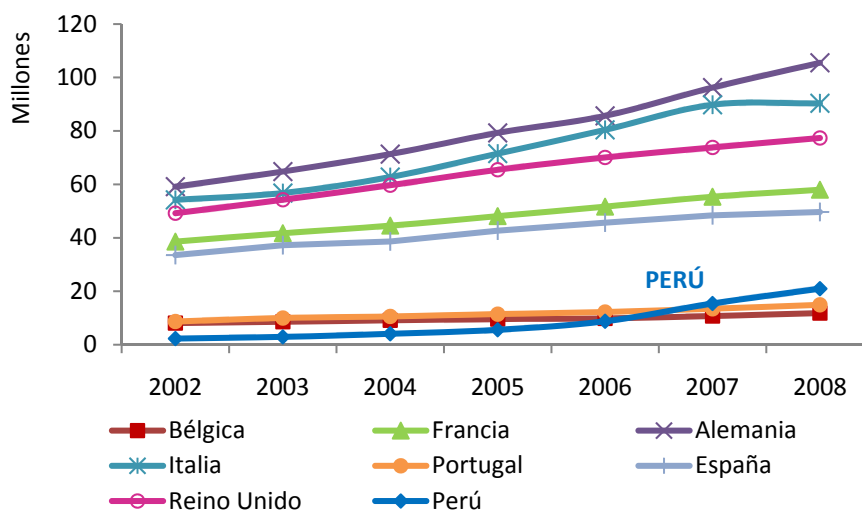
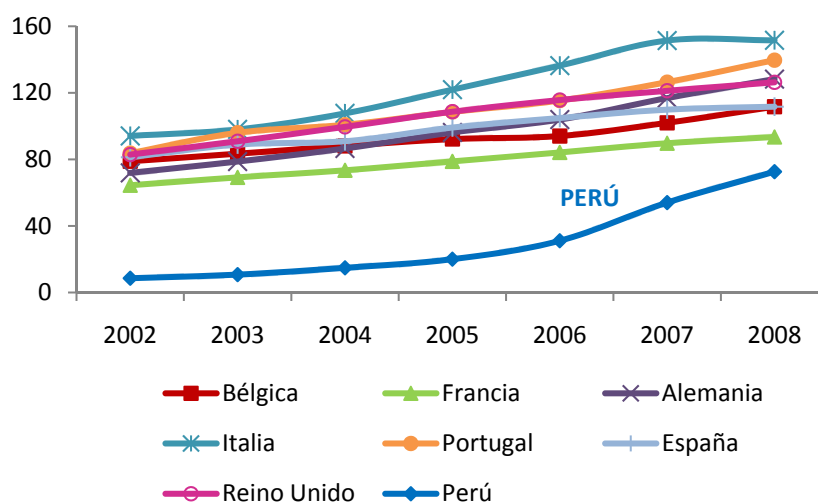


Gráfico Nº II.16.- Líneas por 100 Habitantes (2002-2008)

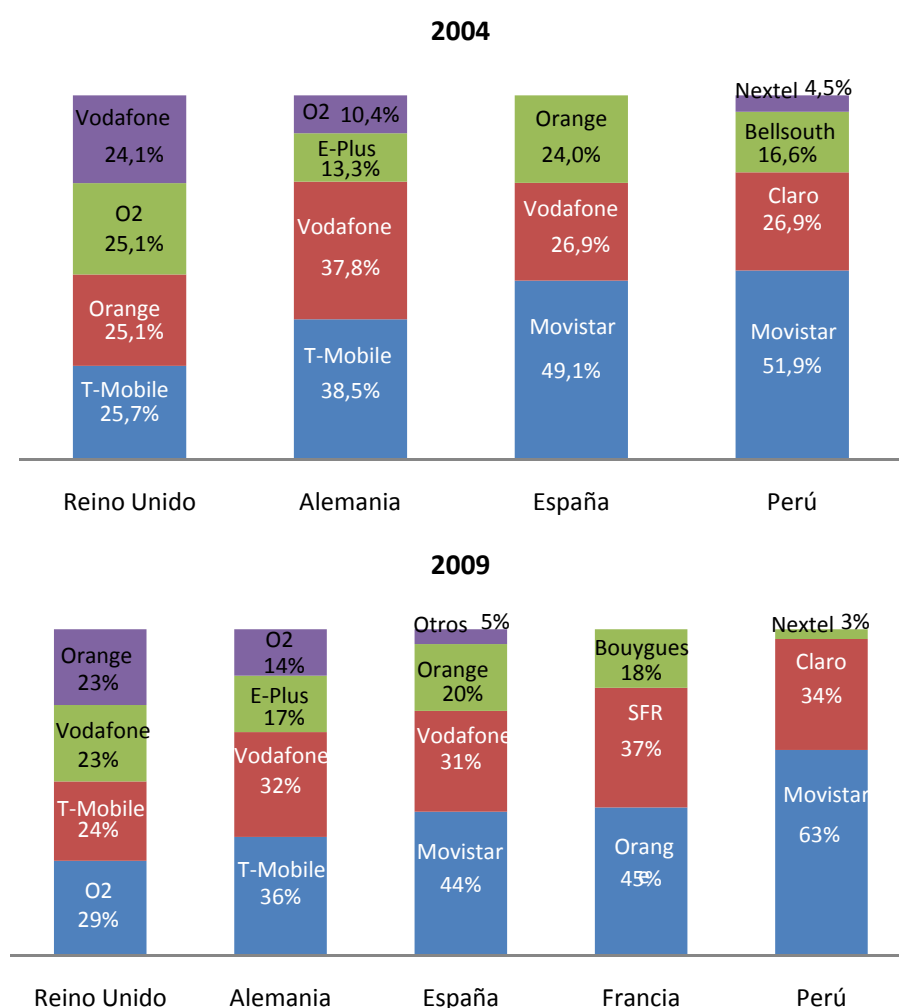


Fuente: UIT.

Otra característica del mercado móvil europeo es que, a diferencia del Perú, no ha aumentado su nivel de concentración con el tiempo. En el Gráfico Nº II.17 se puede observar cómo han evolucionado las participaciones de los operadores móviles en cuatro países europeos, comparado al mercado móvil peruano.

En los países europeos de la muestra, los operadores con mayor participación de mercado tienen participaciones menores al 50% (29% en Reino Unido, 36% en Alemania, 44% en España y 45% en Francia), mientras que en Perú, Telefónica Móviles posee 63%. Incluso, si se compara con el nivel de participación de las empresas en el año 2004, se observa que la concentración en el mercado móvil se ha incrementado en Perú, mientras que en los países europeos se ha mantenido constante o ha decrecido ligeramente.

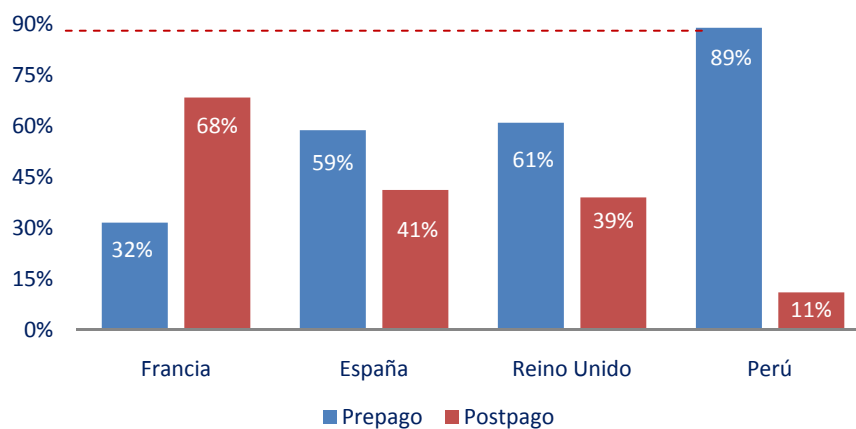
Gráfico Nº II.17.- Participaciones de Mercado por Operador Móvil (2004-2009)



Fuente: Organismos reguladores. Solo en España se han considerado Operadores Móviles Virtuales dentro del rubro "Otros".

Otro hecho que distingue al Perú del mercado móvil europeo es la distribución de los clientes según la modalidad de contratación. En Perú, el 89% de clientes son prepago, mientras que en Europa estos niveles alcanzan solo 32% para Francia, 59% para España y 61% para Reino Unido.

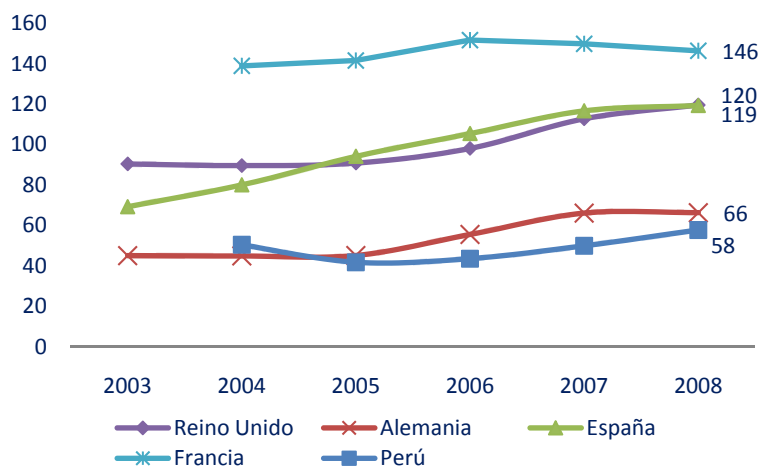
Gráfico Nº II.18.- Modalidad de Contratación (junio 2009)



Fuente: Organismos reguladores.

En cuanto al nivel de tráfico por línea, como se observa en el Gráfico Nº II.19, al 2008 el Perú reporta 58 mil minutos promedio mensuales por línea. Dicha cifra se diferencia sustancialmente de Francia, que reporta aproximadamente 146 mil minutos por línea, España, 120 mil minutos y Reino Unido (119 mil). El nivel de Alemania no se encuentra muy lejos del nuestro (66 mil), sin embargo, debe considerarse que éste posee un elevado nivel de penetración de telefonía fija (62,5% al 2008), lo que podría provocar por sustitución, un menor uso de este servicio. El nivel de penetración de Alemania es incluso más elevado que el de Francia (56,4%), Reino Unido (54,2%) y España (45,4%).

**Gráfico Nº II.19.- Tráfico Promedio Mensual Originado por Línea Móvil
(Miles de Minutos)**



Fuente: Organismos Reguladores.

2.3. Grupos Económicos en Europa

A nivel de grupos económicos también existen diferencias fundamentales con el mercado peruano. Como ejemplo, se puede observar que en Reino Unido no existe un solo grupo que domine tanto el mercado móvil como el mercado fijo. Incluso los operadores móviles comparten similares cuotas de mercado y el operador fijo incumbente (British Telecom), en la actualidad, sólo posee una participación de 59% (Tabla Nº II.14).

Tabla Nº II.14.- Participaciones y Grupos Comerciales de Operadores Fijos y Móviles en Reino Unido (Jun-09)

	Participación	Grupo
Operadores móviles		
O2	29,03%	Telefónica
T-Mobile	24,30%	Deutsche Telekom
Vodafone	23,45%	Vodafone
Orange	23,22%	France Telecom
Operadores fijos		
BT	58,81%	BT Group
Virgin Media	14,02%	Virgin Media
Otros	27,17%	-

Fuente: Ofcom. No se consideran Operadores Móviles Virtuales.

Un caso distinto es el español, en el que los operadores fijos y móviles sí se encuentran integrados (Movistar, Vodafone u Orange). También existen operadores fijos que poseen cuota de mercado móvil como operadores móviles virtuales u OMV (Jazztel, Euskatel, Ono, R, entre otros). Sin embargo, la participación del grupo comercial español Telefónica en los mercados de telefonía fija y móvil tomados como un conjunto solo alcanza el 53%, a diferencia de Perú, en el que alcanza el 67%. Existiría mayor presión competitiva por parte del resto de operadores españoles, que no solo son numerosos sino que se encuentran integrados, aprovechando cada uno sus externalidades de red. Además, los operadores de cable también ofrecen el servicio de telefonía fija representando competencia adicional para los operadores fijos, hecho que en Perú no ocurre.

Tabla Nº II.15.- Participaciones y Grupos Comerciales de Operadores Fijos y Móviles en España (Jun-09)

Operadores	Participación	Grupo
Mercado Móvil		
Movistar	44,05%	Telefónica
Vodafone	30,91%	Vodafone
Amena	20,49%	Orange
Yoigo	2,15%	TeliaSonera
OMV (Jazztel , Euskaltel, Ono, R, etc.)	2,41%	
Mercado Fijo		
Telefónica	76,05%	Telefónica
Ono	10,27%	Ono
Vodafone	4,43%	Vodafone
Jazztel	2,51%	Jazztel
Orange	2,06%	Orange
Otros (inc. Op. Cable)	4,68%	-
Grupos comerciales (Fijo+Móvil)		
Telefónica	53,20%	
Vodafone	23,34%	
Orange	15,22%	

Fuente: CMT. No se consideran Operadores Móviles Virtuales.

Adicionalmente, en los países europeos, los principales operadores de telefonía móvil, cable, Internet o telefonía fija ofrecen servicios empaquetados a través de sus filiales o mediante acuerdos comerciales.

La creciente importancia de la oferta de servicios empaquetados podría generar problemas de competencia en un mercado en el que no exista más de una red convergente, como ocurre en Perú con el grupo Telefónica, que es el único operador que ofrece todos los servicios (telefonía móvil, cable, Internet y telefonía fija).

Por el contrario, en los países europeos aunque existen empresas que se encuentran integradas y pueden explotar las ventajas de pertenecer a un mismo grupo comercial mediante ofertas empaquetadas, existe competencia de redes convergentes al existir más de una (Tabla Nº II.16).

Tabla Nº II.16.- Operadores de Servicios Convergentes en Europa (Jun-09)

Telefonía Fija	Telefonía Móvil	Internet	Televisión de paga	Banda Ancha Móvil	Paquetes
España					
Telefónica	Movistar	Telefónica	Imagenio	Movistar	Sí
Ono	Ono (OMV)	Ono	Ono Televisión	-	Sí
Vodafone	Vodafone	Vodafone	Sogecable (Digital+)	Vodafone	Sí
Jazztel	Jazztel Móvil (OMV)	Jazztel	Jazztelia TV	-	Sí
Orange	Orange	Orange	Orange TV	Orange	Sí
Euskaltel	Euskaltel (OMV)	Euskaltel	Euskaltel	Euskaltel	Sí
R Cable	R (OMV)	R	R Cable	-	Sí
Reino Unido					
British Telecom	BT Mobile (OMV)	BT Infinity	BT Vision	BT Mobile	Sí
Virgin Media	Virgin Mobile (OMV)	Virgin Broadband	Virgin Media TV	Virgin Broadband	Sí
Vodafone	Vodafone	Vodafone	-	Vodafone	Sí
Orange	Orange	Orange	-	Orange	Sí
-	O2	O2	-	O2	Sí
-	T-Mobile	T-Mobile	-	T-Mobile	n.d.
-	3	-	-	3	No
-	-	BSkyB	BSkyB	-	Sí
Talk Talk / AOL	-	Talk Talk / AOL	-	-	Sí
Francia					
France Télécom	Orange	Orange (Wanadoo)	Orange	Orange	Sí
SFR	SFR	SFR	SFR	SFR	Sí
Bouygues	Bouygues	Bouygues	Bouygues	Bouygues	Sí
Numericable	Numericable (OMV)	Numericable	Numericable	-	Sí
Darty	-	Darty	Darty	-	Sí
Alice	-	Alice	Alice	-	Sí
Free	-	Free	Free	-	Sí
Budget	Budget (OMV)	Budget	-	-	No

Fuente: páginas web de operadores de servicios de telecomunicaciones.

Así, se puede observar que en España, al menos siete operadores pueden ofrecer productos conocidos como triple-play, en algunos casos cuádruple-play (si se empaqueta con banda ancha móvil o telefonía móvil) y cuatro operadores pueden ofrecer los cinco servicios en

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 216 de 397
	INFORME	

conjunto¹⁰⁹. En Reino Unido y Francia la situación es similar, existiendo más de un grupo, aparte del operador incumbente, que ofrecen una multiplicidad de servicios empaquetados. Cabe mencionar que, aunque un operador fijo no cuente con un operador móvil integrado, existen casos en los que se integran con un operador móvil virtual (como Virgin Media en Reino Unido y Numericable o Budget en Francia).

Un hecho adicional es el concerniente a la cobertura de servicios. En los países europeos, la implementación de la desagregación del bucle de abonado (LLU) como medio de acceso a las redes de telefonía fija del operador incumbente, entre otras, ha permitido que todos los operadores europeos puedan ofrecer sus servicios en las regiones donde el operador incumbente ya tenía desplegada su red. Este medio de acceso permite a un operador ofrecer el servicio de banda ancha sin contratar el servicio de telefonía tradicional del operador incumbente (existiendo la posibilidad de sustituirlo por VoIP) u ofrecer ambos servicios en conjunto (LLU completo). Por tanto, en estos países los grupos que compiten poseen niveles similares de cobertura debido a la posibilidad de acceder al bucle de abonado, mientras que en Perú esto no ocurre, imponiendo un límite a la competencia.

Se puede concluir que, a diferencia de Perú, existe una variada competencia en servicios convergentes entre operadores integrados, lo que le restaría poder de mercado a los operadores incumbentes en cada uno de sus mercados y dificultaría que un solo grupo comercial trate de explotar las sinergias entre sus subsidiarias.

2.4. Comparación de la diferenciación de tarifas *on-net* y *off-net*

La comparación entre tarifas móviles *on-net* – *off-net* y su relación con los cargos de terminación móvil es un tema que siempre ha generado discusión. Para tratar de dilucidar esta relación, se recogieron datos de una muestra de países de Europa y Latinoamérica, considerando que se suele asociar la fijación de cargos recíprocos con un resultado en el mercado móvil minorista de menor diferenciación *on-net* – *off-net*.

Al comparar las tarifas móviles *on-net* y *off-net* para dicha muestra de países, se comprueba que aunque se encuentran disponibles en todos los países de la muestra, planes de tarifa única (sin diferenciación tarifaria *on-net* – *off-net*), se siguen comercializando planes que

¹⁰⁹ Si bien Vodafone no ofrece televisión de paga directamente, se encuentra en convenio con Sogecable.

hacen esta distinción¹¹⁰. En la Tabla Nº II.17 se ha tomado la mayor diferencia existente entre los planes prepago vigentes, ofrecidos por el operador móvil con mayor participación de mercado. El Perú, con cargos no recíprocos y uno de los más altos niveles de concentración de mercado, posee una brecha de tarifas *on-off* de US\$ 0,08 por minuto (sin IGV).

De otro lado, empresas móviles europeas con un menor nivel de concentración, mayor nivel de densidad y con cargos no recíprocos pero con tendencia a la reciprocidad, muestran una diferencia de US\$ 0,17 a US\$ 0,75 por minuto (no incluye IVA). De hecho, la mayor diferenciación tarifaria de la muestra es de US\$ 0,75, perteneciente a España.

El rango de diferenciación *on-net* – *off-net* en Latinoamérica es menor y va de US\$ 0,06 (Colombia) a US\$ 0,34 (Chile, con menor concentración que el Perú y con cargos recíprocos). Es importante destacar que México, quien posee una estructura de mercado similar a la nuestra, pero con cargos recíprocos, posee una brecha *on-net* – *off-net* mayor, de US\$ 0,20.

Tabla Nº II.17.- Diferencia entre Tarifas *on-net* y *off-net* (Planes Prepago)

País	Diferencia tarifa <i>on-net</i> y <i>off-net</i> del operador más grande (US\$ sin IVA por min.)	Operador móvil más grande	Participación del operador móvil más grande	HHI Móvil	Líneas en servicio (millones)	Cargos recíprocos
Reino Unido	0,00	O2	29,0%	0,25	68,3	No
Alemania	0,17	T-Mobile	36,3%	0,29	108,2	No
Francia	0,00	Orange	45,4%	0,37	59,2	No
España	0,75	Movistar	44,1%	0,33	50,2	No
Colombia	0,06	Comcel (AM)	67,3%	0,51	40,3	Sí
Brasil	0,10	Vivo	29,3%	0,25	159,6	n.d.
Ecuador	0,18	Concel (AM)	71,2%	0,58	12,1	Sí
México	0,20	Telcel (AM)	71,7%*	0,56*	77,8	Sí
Perú	0,08	Movistar	63,1%	0,51	22,9	No
Argentina	0,29	Movistar	37,8%*	0,32*	46,5	Sí
Chile	0,34	Movistar	42,9%	0,37	14,9	Sí

Nota: Los datos de tarifas de planes vigentes corresponden a enero 2010, los de participación y cantidad de líneas a junio 2009. (*) Datos de 2007.

Fuente: páginas web de operadores móviles y organismos reguladores.

¹¹⁰ Sólo en Reino Unido existen planes sin esta distinción.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 218 de 397
	INFORME	

En resumen, el nivel de diferenciación de tarifas *on-net* y *off-net* del Perú no es tan alto en comparación a otros países, que aunque poseen o tienden a cargos recíprocos, presentan una mayor brecha. Asimismo, los países con menor nivel de concentración o densidad no presentan necesariamente una tarifa diferenciada menor. Por ello, la diferencia *on-net* – *off-net* podría sólo ser parte de la estrategia comercial de las empresas.

2.5. Conclusiones

De la evaluación de mercado a nivel internacional, se concluye que:

- El mercado peruano es un caso particular de concentración de mercados de telefonía fija y móvil atendido por un mismo grupo comercial (Telefónica).
- Si bien diversos agentes mencionan la experiencia europea como la mejor referencia a seguir, es importante resaltar que existen importantes diferencias entre lo registrado en la experiencia europea y la peruana, tanto en nivel de densidad como en la concentración del mercado, modalidad de servicio, tráfico, etc. Las diferencias entre nuestro mercado y el europeo se agudizan si se considera nuestro nivel socioeconómico, geografía, disparidad de ingresos entre Lima y el resto del Perú, etc.
- En Europa existe competencia en servicios convergentes al existir numerosos operadores integrados (con red convergente), lo que restaría poder de mercado a los operadores incumbentes y dificultaría que monopolicen la explotación de sinergias entre sus subsidiarias, como sí ocurre en Perú.
- En cuanto a la diferenciación *on-net* – *off-net*, de la muestra de países se observa que hay empresas que a pesar de estar en un mercado menos concentrado, con mayor nivel de densidad y cargos recíprocos presentan una diferenciación más alta que el Perú.

3. OFERTA COMERCIAL DE OPERADORES MÓVILES

El análisis de la oferta comercial nos permite descubrir la dinámica competitiva de las empresas, la expansión de nuevos servicios y las condiciones bajo las cuales las empresas competidoras se enfrentan a la empresa incumbente.

A continuación se presenta la situación actual de tarifas y promociones, así como las principales estrategias comerciales que las empresas siguen para ganar mayor participación en el mercado.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 219 de 397
	INFORME	

Finaliza la sección con la descripción de los nuevos servicios en los que están incursionando los operadores móviles.

3.1. Planes

En el Perú, el 89% de líneas móviles son prepago. La principal promoción para este segmento ha sido el lanzamiento del plan prepago con tarifa única de S/. 0,50 por minuto. Esta tarifa aplica para todos los tipos de llamadas a nivel nacional (*on-net* / *off-net* / a fijo). Inicialmente, América Móvil lanzó este plan como “promocional” (de vigencia limitada) en febrero de 2008 y Telefónica Móviles en abril de ese mismo año. Sin embargo, ambos operadores lo han renovado constantemente. Nextel no cuenta con planes de tarifa única (en la Tabla Nº II.18 se observa que su tarifa *on-net* es de S/. 0,78 y la *off-net* S/. 2,10)¹¹¹ pero su principal ventaja es que ofrece planes con servicio gratuito de Conexión Directa (radio).

El detalle del resto de planes vigentes a diciembre del 2009 por operador se puede observar en la Tabla Nº II.18, en el que se nota la coexistencia de los planes de tarifa única con planes que presentan una marcada diferenciación de tarifas *on-net* – *off-net* y local - LDN.

¹¹¹ Tarifas calculadas al tipo de cambio de S/. 2,99.

Tabla Nº II.18.- Planes prepago de operadores móviles

MOVISTAR y CLARO (S/. CON IGV)	Tarifas locales			Tarifas LDN		
	On-net	Off-net	A fijos	On-net	Off-net	A fijos
TELEFONICA MÓVILES						
Plan Prepago Todo el Día 4	1,91	2,54	2,21	1,91	4,21	3,88
Plan Tarifa Única	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Tarifa Planes que exceden # llamadas por día*	2,60	2,60	2,60	2,60	4,09	4,09
AMÉRICA MÓVIL						
Plan Prepago Juerga	1,38	2,60	2,30	2,87	4,09	3,79
Plan Claro Destino	1,38	2,40	1,95	2,87	3,89	3,44
Tarifa Única Nacional	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

NEXTEL (S/. CON IGV)	Valor Plan (S/.)	Tarifas locales			Tarifas LDN		
		CD	Interc. Móvil	Interc. Fijos	CD	Interc. Móvil	Interc. Fijos
Plan 3	0	0,78	2,09	1,20	0,78	2,09	1,20
Plan 3/62.5/10	187	0,78	2,09	1,20	0,78	2,09	1,20
Plan 1	0	0,78	2,09	1,05	0,78	0,36	0,36
Plan 3/90/10F	269	0,78	2,09	1,20	0,78	2,09	1,20
i Prepago 2	987	0,00	2,09	1,19	0,00	2,09	1,19
Plan 5/65/10	194	0,78	2,10	1,20	0,78	2,10	1,20
149/10	130	0,78	2,10	1,20	0,78	2,10	1,20
i Prepago 4	1 141	0,00	2,10	1,20	0,00	2,10	1,20
149/1	130	0,78	2,10	1,20	0,78	2,10	1,20
I Prepago 6m.	529	0,00	2,09	1,20	0,00	2,09	1,20
Plan 3/30/6	90	0,78	2,10	1,20	0,78	2,10	1,20
I Prepago 5	1 047	0,00	2,09	1,20	0,00	2,09	1,20
SMS 180/60/10	262	0,78	2,10	1,20	0,78	2,10	1,20

Nota:

*Estas tarifas son aplicadas a partir de marzo del 2009 a los planes Todo el Día 4, Tarifa Única, Habla Más, Todo el Día, Todo el día 2, Todo el Día 3, Juvenil, Nuevo Movistar Juvenil y Somos Más Joven que exceden el número de destinos por monto de recarga asignados.

En el caso de Nextel se presenta una muestra de planes.

Fuente: SIRT.

3.2. Estrategia Comercial de los Operadores Móviles

Las empresas móviles han seguido diferentes estrategias comerciales para competir en el mercado y atraer más consumidores. En los últimos meses se ha observado una gran dinámica en el lanzamiento de promociones, especialmente dirigidas al segmento prepago. A continuación se detallará brevemente la estrategia seguidas por cada empresa, enfatizando aquella relacionada a dicho segmento.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 221 de 397
	INFORME	

a. Telefónica Móviles

En cuanto a la estrategia de Telefónica Móviles, las promociones de recarga para el segmento prepago han predominado en su oferta comercial y se han orientado a la reducción de tarifas para llamadas a destinos móviles *on-net* y a teléfonos fijos. Con ciertas promociones, las tarifas prepago *on-net* por minuto se han reducido a S/. 0,25 (2x1) ó S/. 0,10 (Quintuplica) para usuarios del Plan Tarifa Única que utilizan montos de recarga de S/. 10 ó S/. 15. Con montos de recarga más altos (S/. 200), la tarifa se reduce hasta S/. 0,01 por minuto (Promoción Repite tu Recarga).

En el último año, Telefónica Móviles ha incrementado su oferta de promociones en gran medida, lanzando en el último periodo una variedad de promociones bajo el nombre “Descubre tu promo”. Así, la cantidad de promociones vigentes al mes pasó de 12 en el mes de marzo del 2009, a 26 en el mes de diciembre.

Una estrategia adicional que implementó la empresa fue el lanzamiento de diversas promociones que aplican para llamadas exclusivamente a teléfonos fijos de Telefónica del Perú (para más detalle, ver sección de Empaquetamiento de servicios). Con esta estrategia, este operador estaría aprovechando la posición dominante del Grupo Telefónica.

En la Tabla Nº II.19 se resumen las principales promociones lanzadas por Telefónica Móviles durante el último trimestre del 2009.

Al ser Telefónica Móviles el operador con mayor número de líneas en el mercado, prevalece en su oferta promociones tarifarias para llamadas dentro de su red (a nivel de Grupo), creando externalidades de red a un nivel difícil de seguir por sus competidores.

Tabla Nº II.19.- Promociones prepago de Telefónica Móviles

PROMOCIÓN PREPAGO	BENEFICIO	APLICACIÓN	TARIFA PROM. ON-NET
Triplica	Multiplica por 3 el saldo elegido (TD4).	On-net y a fijo TdP	S/. 0,64
Cuadruplica	Multiplica por 4 el saldo elegido (TD4).	On-net y a fijo TdP	S/. 0,48
Supercargas Combos	Paquete de minutos en horario normal, nocturno, fines de semana o envío de SMS a tarifa reducida (TODOS).	On-net y a fijo TdP	n.d.
2X1 Tarifa Única	Reducción de 50% en tarifa (TU).	On-net y a fijo TdP	S/. 0,25
Descubre tu promo 2X1	50% de descuento en tarifa para usuarios que han realizado recargas previas (TU).	On-net y a fijo TdP	S/. 0,25
Descubre tu promo Triplica	Multiplica por 3 el saldo elegido (TD4).	On-net y a fijo TdP	S/. 0,64
Descubre tu promo Cuadruplica	Multiplica por 4 el saldo elegido (TD4).	On-net y a fijo TdP	S/. 0,48
Descubre tu promo Tarifa Ahorro	Reducción de tarifas con requisito de recargas en meses previos (TODOS).	Todo Destino Móvil y a fijos TdP	S/. 0,30
Nuevo Todos Quintuplican	Multiplica por 5 el saldo elegido: 80% del saldo quintuplicado se destina a llamadas <i>on-net</i> y fijos TdP (TODOS).	Todo Destino Móvil y a fijos TdP	S/. 0,10 (TU)
			S/. 0,38 (TD4)
Descubre tu promo Quintuplica	Multiplica por 5 el saldo elegido con requisito de recarga en meses previos: 80% del saldo quintuplicado se destina a llamadas <i>on-net</i> y fijos TdP. (TODOS).	Todo Destino Móvil y a fijos TdP	S/. 0,10 (TU)
			S/. 0,38 (TD4)
Descubre tu promo Minutos	Reducción tarifaria entre 33% y 63% (TU).	On-net	Mín: S/. 0,19 Máx: S/. 0,34
	Reducción tarifaria entre 53% y 74% (TD4 FDS).	On-net	Mín: S/. 0,69 Máx: S/. 0,90
Descubre tu promo Súper	Reducción tarifaria entre 2% y 43% (TU).	On-net	Mín: S/. 0,29 Máx: S/. 0,49
	Reducción tarifaria entre 9% y 80% (TD4).	On-net	Mín: S/. 0,38 Máx: S/. 1,73
Repíte tu recarga	Reducción de diversas tarifas por algunos días (horario normal, horario reducido, fines de semana y SMS) con el requisito de recargas en meses previos (TU).	On net SMS On-net	Mín: S/. 0,01 Máx: S/. 0,49
	Reducción de diversas tarifas por algunos días (horario normal, horario reducido, fines de semana y SMS) con el requisito de recargas en meses previos (TD4).	On net SMS On-net	Mín: S/. 0,02 Máx: S/. 1,89
Supercargas Movistar	Paquete de minutos en horario normal, nocturno o envío de SMS a tarifa reducida (TODOS).	On-net SMS On-net	HN S/. 0,30 HR S/. 0,03
Quintuplica	Multiplica por 5 el saldo elegido (el usuario cambia a plan TD4).	Todo Destino	S/. 0,38
Descubre tu promo SMS	Descuento entre 13% y 29% en envío de SMS.	SMS Todo Destino	n.d.

Nota:

TC: 2,99. N.d. se aplica cuando no sea posible el cálculo de una tarifa por minuto de la promoción o la promoción sólo aplique a SMS. TdP: Telefónica del Perú.

Fuente: SIRT.

b. América Móvil

Con respecto a la empresa América Móvil, la principal promoción de recarga prepago (Multiplica tu saldo) se aplica a todo destino nacional. Con este beneficio, la tarifa *on-net* por minuto se reduce a S/. 0,46 (si se triplica) o S/. 0,35 (si se cuadruplica). Además, la nueva promoción “Red Familia y amigos 6000”¹¹², reduce la tarifa a S/. 0,06 el minuto para llamar a 6 destinos *on-net*. Con una recarga en el mes previo de S/. 15, se reciben 250 minutos mensuales, durante 24 meses.

En el último trimestre de 2009, esta empresa ha incrementado la cantidad de promociones regulares de 9 a 13 (las nuevas promociones son Red Familia y Amigos, Paquetón de Mensajes, Autorecarga y Todos Ganan), en línea con la estrategia comercial de Telefónica Móviles.

Tabla Nº II.20.- Promociones prepago de América Móvil

PROMOCIÓN	BENEFICIO	APLICACIÓN	TARIFA PROM. <i>ON-NET</i>
Multiplica tu saldo	Multiplica por 3 ó 4 el saldo elegido (tarifa de Plan Prepago Juerga).	Todo Destino	S/. 0,46 (x3) S/. 0,35 (x4)
Red familia y amigos 6000	Minutos libres mensuales para comunicarse con números frecuentes con la condición de recarga previa.	On-net	S/. 0,06
Todos Ganan o Autorecarga	Recarga de S/. 20 o más y adquieres 10 min o 50 SMS a Claro Nacional	On-net	-
Cargamontón Noche	Se otorgan 20 (S/.2.00) ó 1000 minutos (S/.15.00).	On-net	HR: S/. 0,10 HR: S/. 0,015
Cargamontón de SMS y MMS	SMS y MMS a menor tarifa.	SMS y MMS Todo Destino	SMS: S/. 0,04 MMS: S/. 0,25
Paquetón de mensajes	SMS a menor tarifa.	SMS Todo Destino	SMS: S/. 0,05
Tarifa Única Internacional	Llamadas de LDI a S/.0.50 el minuto.	LDI	-

Nota:

Se ha tomado una muestra de promociones con mayor duración y aquellas lanzadas al mercado en el último trimestre. N.d. cuando no sea posible el cálculo de una tarifa por minuto de la promoción o la promoción solo aplique a SMS. Fuente: SIRT.

¹¹² Lanzada en diciembre de 2009 para cualquier cliente prepago que adquiera un equipo o active un Claro Chip Suelto prepago.

c. Nextel

En los últimos años, la oferta comercial de equipos y planes dirigidos al segmento prepago ha crecido en comparación a años anteriores. A pesar de ser una empresa que posee una oferta comercial principalmente dirigida al segmento empresarial, en la actualidad brinda también sus servicios a este amplio segmento, percibiendo incluso un cambio en la estructura de la participación de líneas por modalidad como se observa en la sección 1.3.

Dado ello, Nextel viene lanzando promociones de recarga que duplican o triplican el saldo a todo destino nacional. Nextel ha incrementado el monto por el que se multiplica el saldo a un nivel superior que el de sus competidoras, llegando a lanzar la promoción “Multiplica por 15” para todo destino, que reducía su tarifa *on-net* de S/. 0,78 a S/. 0,05 por minuto. Esta promoción está en línea con la estrategia seguida por América Móviles, quien también brinda promociones de recarga para todo destino. Sin embargo, se diferencia de esta empresa al ofrecer también promociones dirigidas a su servicio de radio ilimitada. Nextel, a su vez, ha incrementado sus promociones regulares de 3 a 9 por mes durante el año 2009, demostrando ser un operador que participa también en la dinámica de competencia para retener o captar nuevos clientes.

Tabla Nº II.21.- Promociones prepago de Nextel

PROMOCIÓN	BENEFICIO	APLICACIÓN	TARIFA PROM. ON-NET
30% más en recargas virtuales	30% adicional para recargas desde S/.20	Todo destino	S/. 0,55
Duplica	100% adicional para recargas desde S/.20	Todo destino	S/. 0,39
Triplica	200% adicional para recargas desde S/.20	Todo destino	S/. 0,26
Radio Ilimitado con tarjetas prepago	CD Ilimitada por el periodo de tiempo establecido (1, 3, 7, 15 y 30 días respectivamente)	Conexión Directa Nextel	n.d.
Multiplica por 15 (Diciembre)	Multiplica por 15 el saldo activado a través del 144.	Todo destino	S/. 0,05
Retención de clientes	Multiplica el saldo por 7 o 9 para clientes sin tráfico en meses previos	Todo destino	S/. 0,11 (x7) S/. 0,09 (x9)

Nota:

(*) Las promociones triplica cuentan con 2, 5, 6 ó 7 días de radio ilimitada.

Se ha tomado una muestra de promociones con mayor duración y aquellas lanzadas al mercado en el último trimestre. Se usa n.d. cuando no sea posible el cálculo de una tarifa por minuto de la promoción o la promoción solo aplique a SMS. Fuente: SIRT.

Cabe precisar que entre las estrategias comerciales seguidas por las empresas para la captación de clientes se encuentra el subsidio de terminales móviles. En base a la información de los estados financieros auditados de las empresas, se estimó la evolución de dicho subsidio para cada una de las empresas (ver Tabla Nº II.22).

Tabla Nº II.22.- Subsidio total en relación al costo de venta

MOVISTAR			CLARO			NEXTEL		
2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
55%	78%	55%	23%	39%	30%	74%	74%	65%

De la tabla se aprecia que la empresa que mayor subsidio proporciona a sus clientes, en proporción al costo del equipo es Nextel, con un subsidio de 65% sobre costo al 2008. Telefónica Móvil proporciona un subsidio que representa el 55% de los costos y América móvil 30%.

3.3. Diferenciación de Tarifas *On-net* – *Off-net*

Al observar los planes vigentes de las principales empresas competidoras del segmento residencial, es notorio que los usuarios prepago pueden acceder a planes sin diferenciación *on-net* –*off-net* a través de la afiliación al plan Tarifa Única o Tarifa Única Nacional. Entre los planes vigentes que sí distinguen ambos tipos de tarifas, la empresa que presenta una mayor diferenciación *on-net* – *off-net* a nivel local es América Móvil, siendo la diferencia de S/. 1,22 por minuto (ver Tabla Nº II.23). Sin embargo, para las llamadas de larga distancia nacional es Telefónica Móviles quien presenta una mayor diferencia tarifaria, siendo ésta de S/. 2,30 por minuto.

Tabla Nº II.23.- Planes prepago que diferencian tarifa *on-net* y *off-net*

Empresa	Nombre del Plan	Diferencia Llamadas Locales (<i>Off-Net</i> – <i>On-Net</i>)	Diferencia Llamadas LDN (<i>Off-Net</i> – <i>On-Net</i>)
Movistar	Plan todo el día 4	0,63	2,30
	Plan Tarifa Única	0,00	0,00
Claro	Plan Prepago Juerga	1,22	1,22
	Plan Prepago Claro Destino	1,02	1,02
	Plan Tarifa Única	0,00	0,00

Fuente: Empresas operadoras.

Tal y como mencionamos en la sección anterior, Telefónica Móviles ha sido más intensiva en el lanzamiento de promociones que reducen de manera exclusiva la tarifa *on-net*, con lo que intensifica la diferencia con respecto a la tarifa *off-net*. Esta diferencia de tarifas puede ser incluso de S/. 2,52 por minuto para las llamadas locales de los usuarios prepago que acceden a la promoción Repite tu recarga (la tarifa promocional *on-net* era de S/. 0,02, mientras que la tarifa *off-net* continuaba siendo de S/. 2,54).

En cuanto a los servicios de SMS, Telefónica Móviles sólo promociona el envío de mensajes *on-net*, a diferencia de América Móvil, que no hace distinción por red de destino. En la siguiente tabla se presenta un resumen de la diferencia tarifaria entre las comunicaciones *on-net* y *off-net* que enfrenta un usuario prepago a través de las promociones.

Tabla Nº II.24.- Promociones Prepago que Diferencian Tarifa On-Net y Off-Net

EMPRESA	PROMOCIÓN PREPAGO	APLICACIÓN	PLAN	TARIFA PROM. ON-NET	TARIFA OFF-NET	DIFERENCIA OFF-NET - ON-NET
Telefónica Móviles	Triplica	On-net y a fijo TdP	TD4	S/. 0,64	S/. 2,54	S/. 1,90
	Cuadruplica	On-net y a fijo TdP	TD4	S/. 0,48	S/. 2,54	S/. 2,06
	Supercargas Movistar	On-net y a fijo TdP	TU	S/. 0,30	S/. 0,50	S/. 0,20
	2X1 Tarifa Única	On-net y a fijo TdP	TU	S/. 0,25	S/. 0,50	S/. 0,25
	Repíte tu recarga	On-net	TU	S/. 0,01 S/. 0,49	S/. 0,50	S/. 0,49 S/. 0,01
		On-net	TD4	S/. 0,02 S/. 1,89	S/. 2,54	S/. 2,52 S/. 0,65
	Quintuplica	Todo Destino	TD4	S/. 0,38	S/. 0,51	S/. 0,13
	Nuevo Todos Quintuplican*	Todo Destino Móvil y a fijos TdP	TU	S/. 0,10	S/. 0,50	S/. 0,40
			TD4	S/. 0,38	S/. 2,54	S/. 2,16
	Descubre tu promo**	On-net y a fijo TdP	TU	S/. 0,10 S/. 0,49	S/. 0,50	S/. 0,40 S/. 0,01
			TD4	S/. 0,30 S/. 1,73	S/. 2,54	S/. 2,24 S/. 0,81
América Móvil	Multiplica tu saldo	Todo Destino	Juerga	S/. 0,46	S/. 0,87	S/. 0,41
			Juerga	S/. 0,35	S/. 0,65	S/. 0,31
	Red familia y amigos 6000	On-net	TU	S/. 0,06	S/. 0,50	S/. 0,44

Nota:

(*) Se asume 100% del saldo destinado a llamadas *on-net* y 100% para llamadas *off-net*.

(**) Se ha tomado la menor y mayor tarifa *on-net* de las promociones “Descubre tu promo”.

TdP: Telefónica del Perú.

Fuente: SIRT.

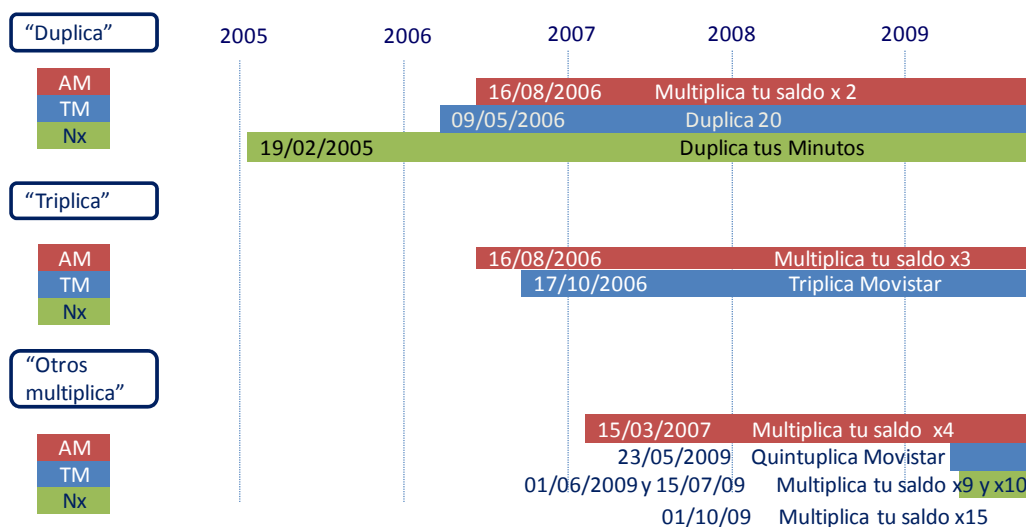
3.4. Intensidad Competitiva

La intensidad competitiva entre empresas puede ser manifestada a través de menores precios, de mejoras en la cobertura o en la calidad de servicios, mayor atención al usuario, etc. En el mercado móvil, los operadores móviles han mostrado dinámica competitiva principalmente a través de la expansión de cobertura (ver sección 1.2) y la disminución de tarifas.

Respecto a esta última, las empresas no solo compiten con sus precios de lista, que se redujeron significativamente del 2006 al 2008, sino principalmente a través de sus promociones de recarga. Mediante dichas promociones, las empresas tratan de replicar o superar sus ofertas entre sí. Es la capacidad de respuesta de las empresas la que hace de este mercado, un mercado más competitivo.

Por ejemplo, en el caso de las promociones que multiplican el saldo, Nextel y América Móvil fueron los pioneros en lanzar este tipo de promociones (ver Gráfico Nº II.20). Inicialmente Nextel lanzó al mercado su promoción para duplicar minutos, seguido un año después por Telefónica Móviles y tres meses después por América Móvil. En esta misma fecha, este último operador lanzó al mercado la promoción que triplicaba el saldo, lo cual fue replicado dos meses después por Telefónica Móviles.

Gráfico Nº II.20.- Evolución mensual del Tráfico Saliente Total desde la Red Móvil (2006-2009)



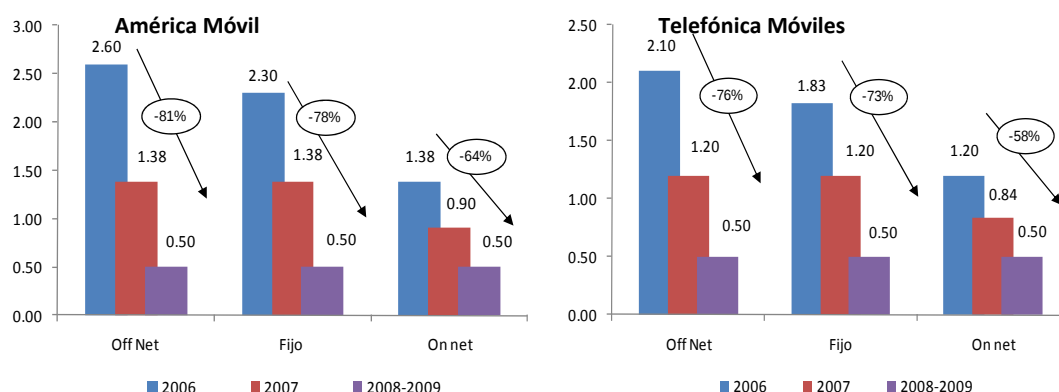
Fuente: SIRT

Elaboración: OSIPTTEL

Así, Telefónica Móviles ha respondido a sus competidores lanzando, en algunas ocasiones, promociones superiores, como “Quintuplica Movistar”. Sin embargo, quien más ha explotado esta promoción es Nextel, que ha llegado a ofrecer “Multiplica tu saldo por 9, 10 y 15”.

En el caso de la promoción Tarifa Única, esta fue inicialmente lanzada por América Móvil en febrero de 2008 y luego replicada por Telefónica Móviles en abril de ese mismo año, con lo cual las tarifas *on-net* se redujeron de S/. 0,90 (América Móvil) y S/. 0,84 (Telefónica Móviles) a S/. 0,50. En el siguiente gráfico se puede observar la evolución de las menores tarifas de lista vigentes en cada año para los usuarios prepago, incluyendo el precio de los planes Tarifa Única respectivos.

Gráfico Nº II.21.- Evolución de tarifas móviles prepago



Nota: Las tarifas consideradas son las menores tarifas establecidas vigentes en cada año.

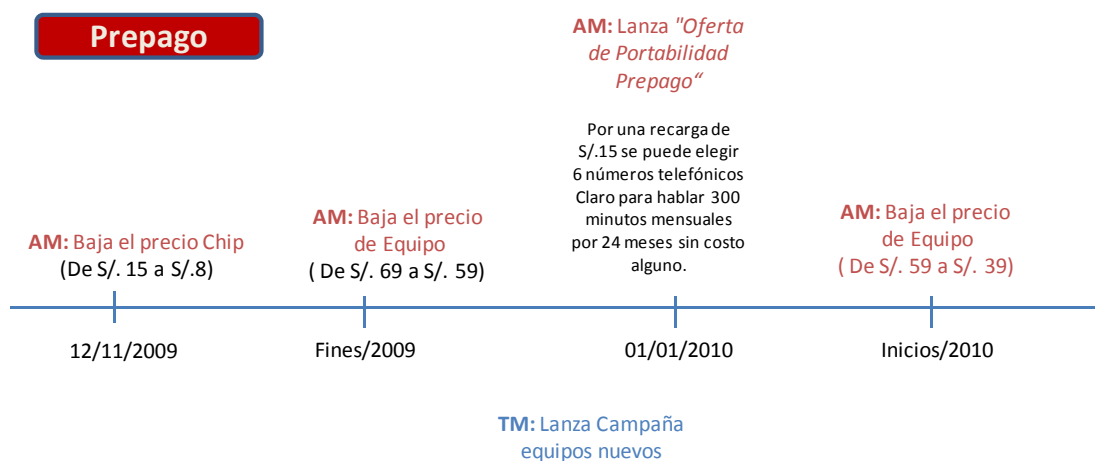
Fuente: operadores móviles.

Al iniciarse la portabilidad numérica móvil (01/01/2010), América Móvil y Telefónica Móviles han llevado a cabo acciones para captar clientes, con claras estrategias de diferenciación. América Móvil se promociona por tener mayor cobertura, por su señal de alta calidad y por ser parte del “grupo de telecomunicaciones más grande en Latinoamérica”. Telefónica Móviles se diferencia por contar con mayor cantidad de clientes: “Llegamos a 15 millones de clientes, sólo faltas tú”.

Además, en el segmento prepago, América Móviles se ha enfocado en la reducción del precio del chip y del equipo. Ha lanzado también una promoción especial para clientes prepago que se porten, ofreciendo 300 minutos mensuales condicionados a la recarga de

S/. 15 en el mes previo, con lo cual se pueden realizar llamadas a 6 números Claro a S/. 0,05 el minuto. Telefónica Móviles ha lanzado una campaña de equipos nuevos¹¹³.

Gráfico Nº II.22.- Promociones prepago y postpago para usuarios portados

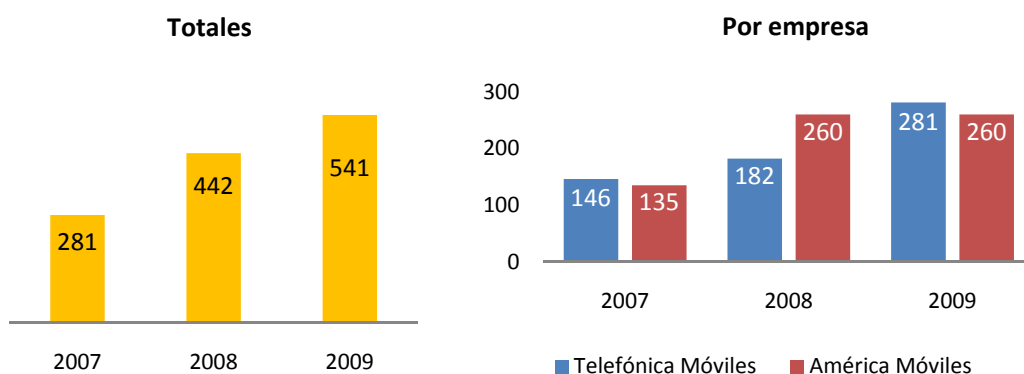


Fuente: SIRT.

Elaboración: OSIPTTEL.

Un factor adicional que demuestra la intensidad competitiva en el mercado móvil peruano es la cantidad de promociones lanzadas al mercado. Durante el año 2007 el número de promociones de recarga prepago (que reducen la tarifa prepago) fue de 281 y pasó a 541 en el año 2009.

Gráfico Nº II.23.- Promociones de recarga prepago



Fuente: SIRT.

Elaboración: OSIPTTEL.

¹¹³ En el segmento postpago, Telefónica Móviles ha lanzado más promociones, incluyendo los nuevos Planes Súmate y los bonos de voz (Comunicate con Movistar). A la vez, América Móvil ha optado por ofrecer a sus clientes portados el servicio RPM gratuito por 3 meses y bonos de datos dependiendo del plan postpago contratado.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 230 de 397
	INFORME	

Tanto Telefónica Móviles como América Móviles han incrementado la cantidad de promociones lanzadas por año desde el 2007. En el año 2009, Telefónica Móviles volvió a ser el operador con mayor cantidad de promociones debido a las diversas promociones lanzadas durante el último trimestre del año, mientras que en el 2008 lo fue América Móvil.

En suma, la dinámica competitiva del mercado móvil se manifiesta a través del tipo de promociones lanzadas al mercado, la dinámica de las mismas, el incremento del número de promociones y el aprovechamiento de nuevas oportunidades para captar clientes como la portabilidad numérica móvil.

3.5. Empaquetamiento de servicios

Es un hecho notorio que en los mercados de telecomunicaciones peruanos existen sinergias entre las empresas fija y móvil del Grupo Telefónica. Evidencia de ello es que Telefónica Móviles brinda tarifas preferenciales (prepago y postpago) para las llamadas en la red fija de Telefónica del Perú (ver Tabla Nº II.25). Este tipo de promociones no ha sido llevado a cabo por América Móvil ni Nextel.

De otro lado, Telefónica del Perú ofrece una bolsa de minutos fijo-móvil con tarifa de S/. 0,25 para 3 dúos Movistar, mientras que la tarifa establecida es de S/. 1,00 por minuto. Esta promoción se sustenta en la oferta mayorista de Telefónica Móviles, a la que solo accedió Telefónica del Perú.

Asimismo, los planes promocionales de telefonía fija inalámbrica que comercializa Telefónica Móviles también incluyen tarifas preferenciales (en la modalidad de segundos libres o bonos) a llamadas fijo-Movistar.

Incluso se llegó a ofrecer una promoción que integraba el servicio de Speedy de Telefónica del Perú con el servicio móvil de Telefónica Móviles y otra promoción según la cual el servicio de banda ancha móvil ofrecido por el operador móvil se adquiría casi a mitad de precio para clientes que ya contaban con un dúo o trío de Telefónica del Perú (ver sección Nuevos Servicios). De esta forma, se podría entender que en la práctica, Telefónica del Perú y Telefónica Móviles operan en estos casos como una empresa fusionada.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 231 de 397
	INFORME	

Tabla Nº II.25.- Promociones que integran servicios de Telefónica Móviles y Telefónica del Perú

Promoción	Detalle del empaquetamiento	Última renovación	# de apariciones
Promociones Prepago de Telefónica Móviles			
Habla gratis	Otorga 3600 minutos en un año para hablar con 3 Movistar y con 1 Fijo TdP .	01/01/2010 (vigente)	10
Campaña para altas nuevas prepago y renovación de equipos	Bono de voz de 20 minutos para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	02/11/2009 (no vigente)	10
Descubre tu promo 2 X1	Reducción de tarifa para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	20/01/2010 (vigente)	8
Descubre tu promo Premium	Minutos libres para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	20/01/2010 (vigente)	8
Descubre tu promo Tarifa Ahorro	Reducción de tarifa para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	20/01/2010 (vigente)	8
Triplica de S/. 3 ó S/. 5 - C01 - Otros Planes	Triplica saldo para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	27/10/2009 (no vigente)	7
Nuevo todos quintuplican Movistar	80% del saldo quintuplicado sirve para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	28/09/2009 (no vigente)	5
Bonos condicionados para altas nuevas y renovación de equipos prepago	Bono de voz de 20 minutos para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	01/11/2009 (no vigente)	5
Descubre tu promo Quintuplica	Parte del saldo quintuplicado sirve para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	20/01/2010 (vigente)	4
Descubre tu promo Triplica/Cuadruplica	Monto multiplicado para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	20/01/2010 (vigente)	3
Promoción Tarifa Ahorro Movistar	La tarifa Ahorro Movistar de S/.0.30 solo aplica para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	22/11/2009 (no vigente)	3
50 min de S/. 8.00 - C03 - Todos	Reducción de tarifa para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	13/11/2009 (no vigente)	3
Quintuplica Dirigida - TU	Monto promocional quintuplicado para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	27/11/2009 (no vigente)	2
Rpm Colectivos Especiales Con Bolsa Familia	Sólo se podrán afiliar números <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	06/01/2009 (vigente)	1
2 x 1 Tarifa Única Dirigida	50% de reducción en tarifas para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP (TU) .	29/08/2009 (no vigente)	1
Triplica dirigida bajo valor	Reducción tarifaria de 71% para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP activando tarjetas de S/.5.	29/08/2009 (no vigente)	1
Promociones Postpago de Telefónica Móviles			
Planes "Súmate Cusco Y Madre De Dios"	Tarifa Movistar-fijo solo aplica para Fijos de TdP	01/01/2010 (no vigente)	1
Planes Portabilidad Campaña Referidos Telefonica Moviles Lima A y B	Los minutos adicionales solo aplican para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	06/01/2010 (vigente)	1
Planes Tarifarios Tarifa Única	Los minutos adicionales solo aplican para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP .	16/07/2009 (no vigente)	4

Promoción	Detalle del empaquetamiento	Última renovación	# de apariciones
Planes "Sumate Plus Rpm"	Tarifa Movistar-fijo solo aplica para Fijos de TdP	22/01/2010 (vigente)	1
Plan Tarifa Única 15 Control Sin Sustento	Los minutos adicionales solo aplican para llamadas <i>on-net</i> y a Fijos de TdP.	16/06/2009 (no vigente)	1
Servicio de Telefonía Fija Inalámbrica de Telefónica Móviles			
Planes promocionales para altas de líneas prepago Fonoya (fija inalámbrica)	Planes de S/. 30 que ofrecen 3 000 segundos libres para llamadas Fijo-Movistar.	18/12/2009 (vigente)	8
Promoción para altas de líneas Fonoya (fija inalámbrica)	Bono de minutos para dúos Movistar o Movistar locales.	28/10/2009 (no vigente)	18
Promociones Mayoristas de Telefónica Móviles			
Servicio mayorista de bolsas de tráfico fijo – móvil local	Producto mayorista que ofrece bolsas de tráfico fijo – Movistar a S/. 0,50 el minuto y S/. 0,25 a 3 dúos.	10/07/2009 (vigente)	1
Telefónica del Perú			
Plan Familia Fijo-Movistar	Planes de tráfico fijo – Movistar a S/. 0,50 el minuto y S/. 0,25 a 3 dúos.	01/01/2010 (vigente)	4
Campaña Speedy Celular	Por la contratación de Speedy el cliente recibía un celular Movistar con un bono de 40 minutos.	01/04/2007 (no vigente)	5

Nota: TdP: Telefónica del Perú.

Fuente: SIRT.

Este tipo de promociones ofrecidas por el Grupo Telefónica no han sido replicadas por los otros dos operadores. El único caso en el que Claro ha integrado su oferta de servicios es el bono de 50 minutos para llamadas fijo-móvil a Claro a nivel nacional por la activación del servicio de telefonía inalámbrica. Nextel, por su parte, ofrece descuentos en banda ancha móvil para sus usuarios de telefonía móvil.

Tabla Nº II.26.- Promociones que integran servicios ofrecidos por América Móvil y Nextel

Otras promociones	Descripción	Última renovación	# de apariciones
América Móvil			
Minutos libres a cualquier teléfono móvil Claro a nivel nacional	Los clientes que activen los paquetes Fonoclaro 1 ó 2 reciben 50 minutos libres a cualquier celular Claro a nivel nacional.	01/01/2010 (vigente)	11
Nextel			
Descuento Planes Internet	Descuento en renta mensual de banda ancha móvil entre 5% y 20% para abonados de Nextel.	16/01/2010 (vigente)	2

Fuente: SIRT.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 233 de 397
	INFORME	

3.6. Nuevos servicios de operadores móviles

Los operadores móviles han expandido su gama de servicios en los últimos años, incursionando en nuevos mercados como el de telefonía fija inalámbrica o la banda ancha móvil, como se detalla a continuación.

a. Telefonía fija inalámbrica

Telefónica Móviles comenzó a ofrecer el servicio de telefonía fija inalámbrica en julio de 2006¹¹⁴. En la actualidad cuenta con dos planes control y cinco planes prepago, cuyo precio varía entre S/. 19 (Fonowasi) y S/. 45 (Línea Control Económica i). El financiamiento de los equipos generalmente se da en cuotas de S/. 5 mensuales por 15 ó 17 meses (sin intereses).

Las tarifas establecidas incluidas dentro del cargo fijo mensual (o cuota de habilitación de la línea) se encuentran entre S/. 0,25 y S/. 0,40 por minuto a fijos, mientras que las llamadas a móviles cuestan S/. 1,00 por minuto.

Además de estos planes, también se ofrecen dos planes promocionales (Prepago Plus Multidestino y Fonofácil Plus Multidestino) que reducen la tarifa incluida a S/. 0,25 a fijos y S/. 0,60 a celulares de Movistar. Incluyen también 100 SMS a Movistar fijos y móviles.

Las tarifas adicionales con Tarjeta 147 son de S/. 0,13 (HN) y S/. 0,07 (HR) por minuto a fijos y S/. 1,00 por 50 segundos a móviles. Con la tarjeta Hola Perú, la tarifa para todo horario a fijos es de S/. 0,15.

A continuación se presenta una tabla resumen de las principales características de los planes de telefonía fija inalámbrica ofrecidos por esta empresa.

¹¹⁴ Sin considerar el servicio de telefonía inalámbrica heredado por Comunicaciones Móviles (ex Bellsouth) al momento de la absorción.

Tabla Nº II.27.- Planes establecidos de telefonía fija inalámbrica de Telefónica Móviles

Nombre del Plan	Cargo Fijo*	Minutos libres (F-F local)	Tarifa por minuto (incluida)	Cargo por establecimiento de llamada	Servicios de Valor Añadido	Área de cobertura	Fecha de Inicio
Línea Control Económica i	S/. 45	230	S/. 0,20	1 minuto por Llamada	No Disponible	No restringe	01/09/07
Línea Control Súper Económica i	S/. 38	120	S/. 0,32				
Fonofácil Plus i	S/. 30	75	S/. 0,40	No cobra	Collect local y nacional, casilla de voz y caller ID	31 distritos de las Provincias de Lima y Callao	24/06/08
Prepago Plus i	S/. 30	120	S/. 0,25				
Prepago Básico	S/. 35	60	S/. 0,58		Collect local y nacional, casilla de voz	Lima y Callao	03/06/08
Plan Línea Social Fonowasi	S/. 19	60	S/. 0,32		Sin servicios de V.A.	Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Huánuco, Puno y Huancavelica	17/06/09
Fonofácil Plus i (Banda 900)	S/. 30	120	S/. 0,25		Casilla de voz y llamadas por cobrar	No restringe	03/11/09

Nota:

(*) El cargo fijo corresponde a la cuota de habilitación de la línea, la cual permite acceder a los minutos libres. Las llamadas en exceso se realizan adquiriendo tarjetas prepago (147 y Hola Perú).

No permiten acceso a Internet. Sí permiten envío de mensajes de texto a Movistar y líneas fijas inalámbricas de la red de Telefónica. Todas las tarifas y cargos incluyen IGV. La tasación es al segundo.

Fuente: SIRT.

América Móvil comenzó a ofrecer este mismo servicio en abril de 2009 en 10 departamentos. En la actualidad ofrece dos planes prepago: Fonoclaro 1 (S/. 30) y Fonoclaro 2 (S/. 35). Los equipos se pagan al contado, con el primer plan el equipo cuesta S/. 99 mientras que con el segundo se adquiere por S/. 50. Ambos planes incluyen 120 minutos a teléfonos fijos (con tarifa de S/. 0,25 ó S/. 0,29 por minuto según el plan elegido). Adicionalmente, se ofrecen SMS a Claros fijos y móviles (120 con el plan de S/. 30 y 100 con el plan de S/. 35). Por promoción, se ofrecen 50 minutos para llamar a Claros móviles nacionales al activar la línea.

La tarifa adicional (con tarjetas) para llamadas locales fijo-fijo es de S/. 0,12 y a móviles depende de la red móvil de destino (Claro: S/. 0,97, Nextel: S/. 1,02 y Telefónica Móviles S/. 1,25). Para las llamadas de larga distancia nacional, las tarifas varían a S/. 0,24 por minuto para destinos fijos y S/. 1,80 para destinos móviles.

Tabla Nº II.28.- Planes establecidos de telefonía fija inalámbrica de América Móvil

Plan	Pago fijo Mensual (S/.)	Minutos Libres (F-F local)	Tarifa por minuto (incluida)	SMS	Plazo	Modo de Pago	Ámbito
Fono Claro Nº 1	30	120	0,25	120	30 días	Tarjeta y Recargas	Arequipa, Cajamarca, Cusco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Loreto, Piura, Puno
Fono Claro Nº 2	35	120	0,29	100			

Fuente: SIRT.

La iniciativa de los operadores móviles de comercializar el servicio de telefonía fija haciendo uso de su propio espectro¹¹⁵, ha resultado muy importante en términos de expansión. Muchos hogares sin acceso se han visto atraídos por la modalidad prepago y sus precios, a tal punto que en la actualidad se observa que el crecimiento del servicio de telefonía fija se debe a la expansión de la telefonía fija inalámbrica de los operadores móviles, en especial de Telefónica Móviles; las líneas fijas tradicionales se han reducido.

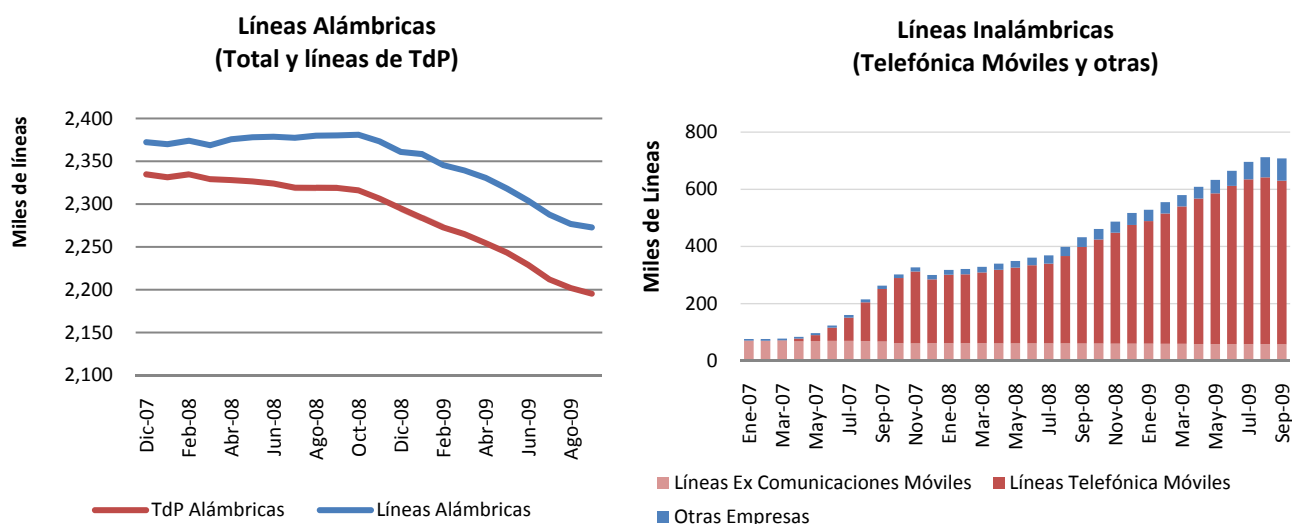
En términos de participación, el total de líneas inalámbricas (707 899 líneas) representa el 24% sobre el total de líneas fijas en servicio (2 980 651 líneas). De las líneas inalámbricas, Telefónica Móviles posee el 89% (629 950 líneas), mientras que América Móvil posee el 3,3% (con 21 528 líneas). El 7,7% restante lo poseen Telmex, Americatel y otros operadores de telefonía fija.

Como se observa en el Gráfico Nº II.24, casi el total de líneas fijas inalámbricas pertenecen a Telefónica Móviles. Entre sus planes, los más vendidos han sido las líneas prepago (89% a set-09). Las líneas sociales Fonowasi acaban de ser lanzadas y conforman el 1% del total, al igual que las líneas control. Las altas tasas de crecimiento del Fonowasi, 707% el primer mes y 62% el segundo mes, así como la alta participación

¹¹⁵ Además del espectro asignado en las bandas de 850 MHz y 1 900 MHz para el servicio móvil, Telefónica Móviles posee 7,5 MHz de la banda de 450 y 26 MHz de la banda de 900 MHz. En total posee 83.5 MHz asignados de las que hace uso esta empresa para su servicio de telefonía fija inalámbrica. América Móvil usa las bandas móviles asignadas (850 y 1 900 MHz) para proveer este servicio, lo que suma un total de 57,5 MHz.

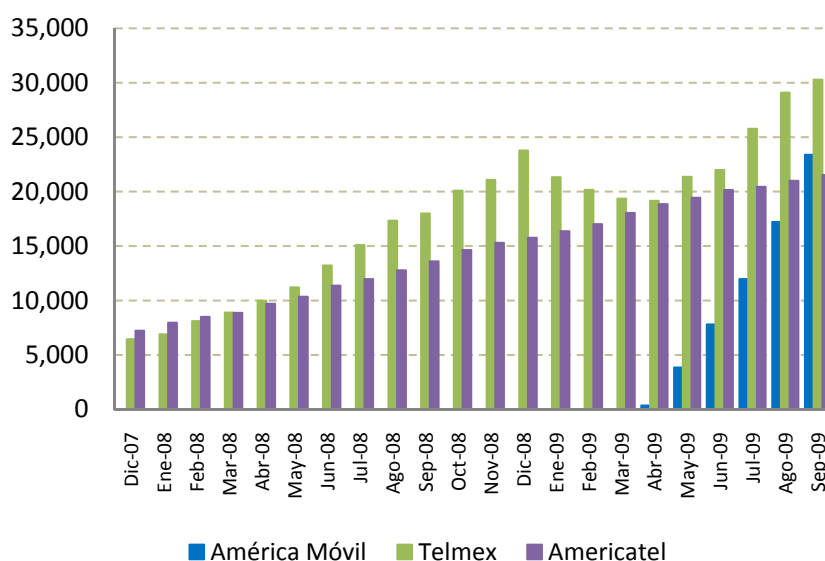
de las líneas prepago evidencian la importancia de la tecnología inalámbrica sobre el acceso a hogares de menores recursos, que adquieren el servicio gracias a los menores precios en comparación a la telefonía fija alámbrica.

Gráfico Nº II.24.- Evolución de Líneas Fijas Alámbricas e Inalámbricas



Fuente: Empresas operadoras.
Elaboración: OSIPTTEL.

Gráfico Nº II.25.- Crecimiento de Líneas Fijas Inalámbricas de las Competidoras de Telefónica Móviles



Fuente: Empresas Operadoras.
Elaboración: OSIPTTEL.

En cuanto a América Móvil (ver Gráfico Nº II.25), éste posee una menor participación pero, a pesar de haber iniciado la oferta del Fonoclaro a inicios del 2009, presenta a setiembre del mismo año más líneas que Americatel, y su tasa de crecimiento al momento de lanzarse al mercado superó la del lanzamiento de Fonofácil Plus (de Telefónica Móviles) en el 2007, alcanzando tasas de crecimiento superiores a 988% en el primer mes y superiores al 100% en los siguientes dos meses.

b. Banda Ancha Móvil

La primera empresa móvil en ofrecer el servicio de banda ancha fue América Móvil, que comenzó a ofrecerlo en abril de 2009. En total ofrece nueve planes con distintas combinaciones de velocidad de descarga y capacidad de transmisión de datos. Sus planes varían entre S/. 59 (velocidad de transmisión de 200 kbps y capacidad de transmisión de 100 MB) y S/. 199 (velocidad de transmisión de 1,5 Mbps, descargas ilimitadas).

El precio del módem USB varía entre S/. 169 (mediante acuerdo libre o contrato de permanencia de 6 meses) y S/. 139 (con contrato de permanencia de 12 ó 18 meses). La cobertura es prácticamente a nivel nacional, en 1 319 distritos (24 departamentos).

Tabla Nº II.29.- Planes de banda ancha móvil de América Móvil

Planes	Cargo Fijo Mensual	Velocidad Máxima de Descarga	Capacidad de transmisión
Internet Claro 100 MB	S/. 59	200 kbps	100 MB
	S/. 79	700 kbps	100 MB
	S/. 99	1500 kbps	100 MB
Internet Claro 1000 MB	S/. 79	200 kbps	1 GB
	S/. 99	700 kbps	1 GB
	S/. 139	1500 kbps	1 GB
Internet Claro Ilimitado	S/. 99	200 kbps	Ilimitado
	S/. 129	700 kbps	Ilimitado
	S/. 199	1500 kbps	Ilimitado

Fuente: SIRT.

En respuesta a la oferta de América Móvil, Telefónica Móviles comenzó a ofrecer el mismo servicio en mayo de 2009. Los planes varían desde S/. 75 (por 200 MB de

capacidad de transmisión y 700 kbps de velocidad de descarga) hasta S/. 194 (capacidad de transmisión ilimitada y velocidad de descarga de 1,5 Mbps).

Tabla Nº II.30.- Planes de banda ancha móvil de Telefónica Móviles

Planes	Cargo Fijo Mensual	Velocidad Máxima de Descarga	Capacidad de transmisión
Speedy Móvil Estándar	S/. 74,75	700 kbps	200 MB
Speedy Móvil Plus	S/. 98,67	700 kbps	1 GB
Speedy Móvil Superior	S/. 116,61	1000 kbps	1 GB
Speedy Móvil Extremo	S/. 134,55	1500 kbps	1 GB
Speedy Móvil Ilimitado 1000	S/. 146,51	1000 kbps	Ilimitado
Speedy Móvil Ilimitado 1500	S/. 194,35	1500 kbps	Ilimitado

Fuente: SIRT.

Telefónica Móviles y América Móvil poseen ciertos planes similares. De éstos, los más económicos son el “Internet Claro de 1000 MB” de S/. 99 y el “Speedy Móvil Plus” de S/. 98,7, ambos con velocidad máxima de descarga de 700 kbps y una capacidad de transmisión de 1GB. Sin embargo, dicha similitud desapareció cuando Telefónica Móviles lanzó una promoción de paquetes con Telefónica del Perú, que redujo el precio del plan Speedy Móvil Plus. De esta forma, aquellos usuarios que contrataban un dúo (internet y telefonía fija) o trío de Telefónica del Perú, podrían adquirir dicho plan a S/. 49.

Los módems USB se pueden adquirir por S/. 199 (contrato de permanencia de 6 meses) ó S/. 159 (contrato de permanencia de 12 meses), similar al de América Móvil, pero el servicio tiene cobertura en 150 distritos (13 departamentos), bastante menor a la de su competidor.

Finalmente, Nextel ha lanzado recientemente el servicio de banda ancha móvil (diciembre de 2009). Sus planes son superiores en precio a los otros dos operadores, pero a diferencia de ellos, poseen capacidad ilimitada de transmisión y una reducción en la velocidad si se supera cierta cantidad de descargas. Los planes que se ofrecen varían entre S/. 99 (velocidad 512 kbps, descargas ilimitadas) hasta S/. 219 (velocidad 1,5 Mbps, descargas ilimitadas).

Tabla Nº II.31.- Planes de banda ancha móvil de Nextel

Planes	Cargo Fijo Mensual	Velocidad Máxima de Descarga	Capacidad de transmisión*
Ilimitado 500	S/. 99,00	512 Kbps	0,5 GB
Ilimitado 1000	S/. 129,00	1 024 Kbps	2 GB
Ilimitado 1500	S/. 159,00	1 536 Kbps	3 GB
Ilimitado 1500 Plus	S/. 219,00	1 536 Kbps	10 GB

Nota:

(*) Capacidad de transmisión máxima a partir de la cual se reduce la velocidad de descarga. Al alcanzar este límite, la velocidad se reduce a 256 kbps (Plan Ilimitado 500) ó 448 kbps (otros planes).

Fuente: SIRT.

El precio del módem depende de la cantidad adquirida, el plan contratado y el modelo elegido por el cliente. Así, este puede variar entre S/. 0 (Plan Ilimitado 1500 Plus con módem e1786) y S/. 179 (Plan Ilimitado 1000 con módem e156). El servicio sólo tiene cobertura en 12 departamentos de la Costa.

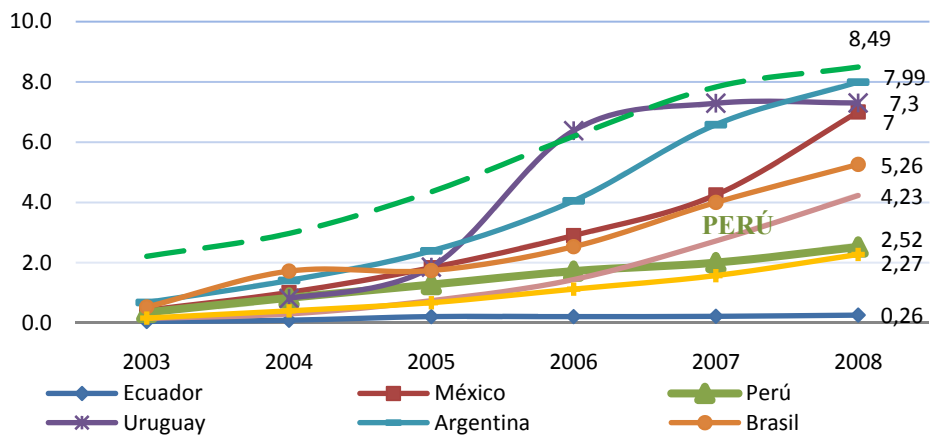
Tabla Nº II.32.- Tarifa de Módem USB de Nextel

Cantidad de Módem Activos	USB Modem e156			USB Modem e1786	
	Plan Ilimitado 500	Planes Ilimitado 1000 y 1500	Plan Ilimitado 1500 plus	Planes Ilimitado 1000 y 1500	Plan Ilimitado 1500 plus
1	-	S/. 179,40	Gratuito	S/. 179,40	Gratuito
2	S/. 179,40	S/. 89,70			
3 a 9	S/. 89,70	S/. 44,85			
10 a 39	S/. 44,85	Gratuito			
Más de 40	Gratuito				

Fuente: SIRT.

La incursión de los tres operadores al servicio de banda ancha resulta relevante dado el bajo nivel de penetración de este servicio de nuestro país (2,52%), nivel inferior al promedio regional (ver Gráfico Nº II.26).

Gráfico Nº II.26.- Suscripciones a banda ancha por cada 100 habitantes



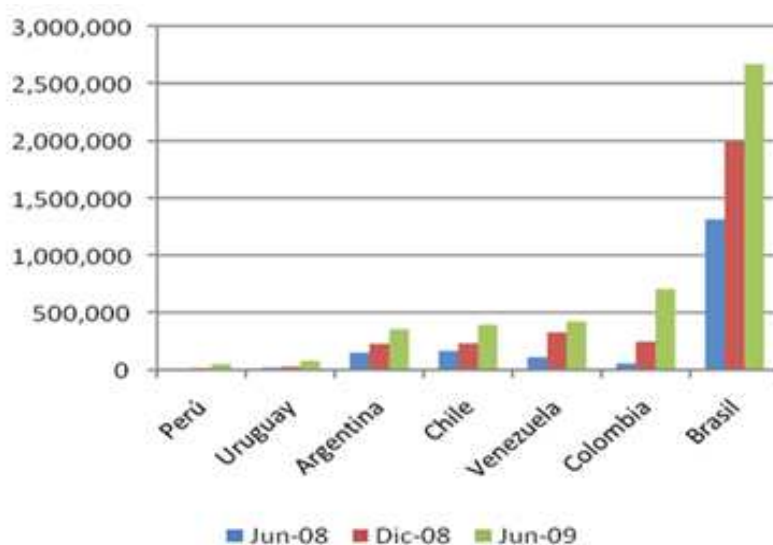
Fuente: Organismos reguladores.

Elaboración: OSIPTTEL.

Este nivel de densidad está, sin duda, asociado al nivel de penetración de la telefonía fija. La banda ancha móvil se presenta, entonces, como un modo alternativo para dar acceso a Internet, vía la tecnología inalámbrica. Existe evidencia internacional de que esta modalidad de acceso crece en gran medida a nivel regional, sobre todo en Brasil.

Gráfico Nº II.27.- Evolución en el número de usuarios de Banda Ancha

Móvil a nivel Regional



Fuente: Barómetro Cisco de Banda Ancha.

Elaboración: OSIPTTEL.

La oferta de banda ancha móvil, en comparación a la oferta tradicional de internet fijo, en particular de Telefónica del Perú (Speedy), no configura aún un ahorro significativo. Sin embargo, a pesar de ser una tecnología recientemente implementada, sus precios son similares a la oferta de Speedy. A continuación se comparan aquellos planes que son similares en cuanto a atributos de velocidad de descarga y con transmisión ilimitada.

Tabla Nº II.33.- Comparación de Tarifas de Banda Ancha Móvil y Fijo

Velocidad Máxima de Descarga	Movistar	Claro	Nextel	Telefónica del Perú (Speedy)*
De 500 a 700 Kbps	-	S/. 129 (700 kbps)	S/. 99 (500 kbps)**	S/. 109 (500 kbps)
De 1 a 2 Mbps	S/. 195 (1,5 Mbps)	S/. 199 (1,5 Mbps)	S/. 219*** (1,5 Mbps)	139 (1 Mbps)
				229 (2 Mbps)

Notas:

Precios a diciembre de 2009.

*Se reporta el precio promocional.

**Con capacidad de transmisión de 0,5GB. Una vez sobrepasada la capacidad de uso, la velocidad baja a 256 kbps.

***Con capacidad de transmisión de 10GB. Una vez sobrepasada la capacidad de uso, la velocidad baja a 448 kbps.

Fuente: SIRT.

Elaboración: OSIPTTEL.

Si se considera que no todos los hogares requieren acceso ilimitado y prefieren no disponer de ciertos atributos de calidad, como la velocidad de descargar o la capacidad de transmisión, a cambio de acceso a un precio menor o bajo la modalidad prepago, la oferta de las empresas móviles podría configurarse en definitiva como una de las soluciones a la problemática de expansión de la banda ancha en el Perú.

En suma, es notorio que los tres operadores móviles están incursionando recientemente en nuevos mercados e incrementando su oferta de servicios de telecomunicaciones como telefonía fija inalámbrica y banda ancha móvil. Sin embargo, la expansión de estos servicios dependerá de las nuevas inversiones que puedan realizar.

3.7. Conclusiones

- Los operadores móviles América Móvil y Nextel ejercen presión competitiva sobre Telefónica Móviles en el mercado de telefonía móvil, siendo el primero de ellos su principal competidora a nivel residencial. Esta dinámica de competencia se viene

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 242 de 397
	INFORME	

reflejando también en la oferta de nuevos servicios. América Móvil y Nextel han desarrollado servicios de telefonía inalámbrica y banda ancha. La expansión de los servicios y el acceso a zonas rurales depende de la presencia de los competidores que impulsen la reducción de precios.

- Telefónica Móviles ha aprovechado sus externalidades de red, exacerbando la diferenciación de tarifa *on-net/off-net* móvil. Además, Telefónica Móviles ha ofrecido servicios empaquetados debido a su integración con Telefónica del Perú que no han sido replicados por sus competidores.
- A pesar del esfuerzo demostrado por las empresas competidoras, éstas aún se encuentran en desventaja frente a Telefónica Móviles debido a la integración de servicios con Telefónica del Perú y su menor escala de operaciones.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 243 de 397
	INFORME	

ANEXO III: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN EN EL MERCADO MÓVIL

Son dos los principales temas tratados sobre el establecimiento de cargos de acceso o cargos de interconexión en una industria como la móvil, donde las empresas requieren mutua interconexión entre sus redes. En primer lugar, es necesario determinar si conviene dejar a las empresas fijar libremente sus cargos o si es necesario que estos sean fijados vía regulación.

En segundo lugar, si se establece que la intervención del regulador se hace necesaria, se debe analizar la conveniencia de diferentes esquemas regulatorios, teniendo en cuenta las características del mercado y los objetivos de política que se desean alcanzar. Al respecto, en los últimos años la discusión académica ha girado en torno a la conveniencia de la aplicación de cargos no recíprocos entre la empresa establecida y los competidores¹¹⁶.

A continuación se hace una breve revisión de la literatura económica existente respecto a estos dos grandes temas.

1. NECESIDAD DE REGULACIÓN

Según la literatura económica y la experiencia internacional, la necesidad de regular se basa fundamentalmente en la constatación de que cada empresa posee el monopolio de terminación de llamadas en sus redes y puede, por lo tanto, fijar sus cargos abusando del poder de mercado que ello le confiere¹¹⁷. De hecho, la preocupación sobre el abuso del poder de mercado se acentúa al considerar que el esquema tarifario utilizado en el mercado móvil peruano, “el que llama paga” (o *Calling Party Pays*), incentiva a las empresas a elevar el nivel de sus cargos en tanto dicho incremento no afecta a sus suscriptores sino a los suscriptores de otras redes (fijas y móviles).

Asimismo, según lo contempla la normativa peruana de interconexión y los Lineamientos de Apertura, la terminación de llamadas es considerada una instalación esencial para las empresas móviles¹¹⁸. El artículo Nº 6 del Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión define

¹¹⁶ Para fines del presente informe se entiende que los cargos son recíprocos si se fijan cargos iguales para todas las empresas móviles. Los cargos no son recíprocos si se fijan cargos diferenciados por empresa.

¹¹⁷ Ver Informe Nº 093-GPR/2005 del OSIPTEL.

¹¹⁸ En el anexo 2 del Texto Único Ordenado de las Normas de Interconexión se define a la terminación de llamadas como una instalación esencial.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 244 de 397
	INFORME	

como instalación esencial a *“toda parte de red o servicio público de transporte de telecomunicaciones que (i) sea suministrada exclusivamente o de manera predominante por un solo proveedor o por un número limitado de proveedores; y (ii) cuya sustitución con miras al suministro de un servicio no sea factible en lo económico o en lo técnico.”* Ello justifica también la regulación de este servicio.

Entonces, la necesidad de regulación de los cargos de interconexión no sólo se basa en los argumentos teóricos y la experiencia internacional, sino también en que ésta forma parte de las políticas de competencia del marco normativo peruano.

1.1. Justificación tradicional de regulación de cargos

En primer lugar, la regulación de cargos se justifica por la existencia de poder monopólico sobre la terminación de llamadas. Según Armstrong (2002), cuando un usuario se suscribe a una red, dicha red posee el monopolio sobre la terminación de llamadas y, por lo tanto, puede extraer rentas monopólicas de cualquier usuario que se comuniquen con un miembro de su red. Aún cuando la competencia por suscriptores sea intensa, y por lo tanto, no existan ganancias extraordinarias en el mercado móvil a nivel agregado, las ganancias monopólicas por terminación de llamadas, y su consecuente efecto sobre el bienestar, persisten, y pueden ser usadas para financiar menores tarifas minoristas para atraer suscriptores. Este patrón de precios relativos es considerado ineficiente.

Para Wright (2000) y Mirrlees (2003), la existencia de altos cargos de terminación sí se justifica debido a que generan ingresos a los operadores que les permiten ofrecer subsidios a los terminales y tarifas de llamadas salientes más baratas, lo que a su vez genera un mayor número de suscriptores en las redes y beneficia a todos los que los llaman. Sin embargo, este efecto sólo operará completamente si la competencia en el mercado de llamadas salientes es muy intensa, de tal forma que el exceso de ganancias en terminación sea totalmente eliminado a través de menores precios de otros servicios. En algunos casos, no hay garantía que los operadores móviles escogerán el nivel de subsidio óptimo.

En segundo lugar, la regulación de cargos se justifica tradicionalmente en la existencia de dos problemas potenciales:

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 245 de 397
	INFORME	

- **La colusión entre empresas:** altos cargos de interconexión pueden ser usados como un instrumento de cooperación entre operadoras para mitigar la competencia en el mercado final e incrementar así sus beneficios.
- **La exclusión de competidores:** las empresas grandes pueden excluir a las pequeñas al fijar un cargo de interconexión elevado.

Ante estos problemas, la regulación del cargo por terminación de llamadas permite, en general, mejores condiciones de competencia en el largo plazo, un mayor bienestar para los usuarios y ganancias en eficiencia para la industria.

La colusión es un problema generalmente presente en casos de acuerdos de interconexión simétricos. En efecto, Armstrong (1998) señala que redes locales simétricas fijarán un cargo común, por encima del costo de proveer el acceso, para restringir la competencia en precios minoristas. Más específicamente, al acordar altos cargos de interconexión, las empresas reducen el incentivo de competir vigorosamente a través de una mayor participación de mercado. Si cada empresa baja su precio minorista, enfrentará un flujo neto de salida de llamadas, el cual, dados los cargos de interconexión significativamente altos, reducirá sus ganancias.

La intuición detrás de la estrategia de colusión es mostrada también por **Laffont, Rey y Tirole (1998a)** quienes plantean que, sin discriminación de precios y asumiendo precios lineales, los cargos de interconexión pueden funcionar como un instrumento tácito de colusión. Sus resultados se basan en el hecho de que un incremento del cargo de acceso es equivalente a un aumento en los costos marginales del competidor, lo que repercute en los precios y suaviza la competencia en el mercado final. Además, los precios tenderán a incrementarse en mayor medida con niveles bajos de sustitución entre las operadoras.

Asimismo, respecto del problema de exclusión, los mismos autores demuestran, en otro documento, (**Laffont, Rey y Tirole (1998b)**) que vía el establecimiento de cargos de interconexión altos, un incumbente puede bloquear la entrada de otras empresas al mercado. El análisis se realiza para mercados donde existe discriminación de precios, precios lineales y cargos de interconexión no regulados. En particular, los autores explican que, al fijar cargos de interconexión suficientemente elevados, el incumbente fuerza al entrante a elevar sus precios *off-net* para evitar incurrir en pérdidas. Dado que se considera

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 246 de 397
	INFORME	

que el entrante posee una cobertura restringida, es presumible que necesite interconectarse a las otras redes para poder constituirse en una opción atractiva para sus clientes. Sin embargo, con cargos de acceso muy elevados, la interconexión no se dará en la práctica. En otras palabras, los cargos de acceso libremente negociados pueden ocasionar serios problemas de entrada al mercado, sobre todo para aquellas empresas de pequeña envergadura.

De otro lado, la dependencia entre empresas a nivel mayorista (por la terminación de llamadas) y la competencia en el mercado minorista, configuran una estructura poco favorable para las empresas que compiten con la red más grande, en tanto ésta última podría establecer altos cargos de terminación y bajos precios minoristas al mismo tiempo, lo que repercutiría sobre el margen de las empresas más pequeñas.

Para muchos autores, sin embargo, ni la colusión ni la exclusión significan problemas reales en la industria. Por ejemplo, en cuanto a la exclusión, **Jullien y Rey (2008)** sugieren que es poco probable que la empresa establecida utilice el cargo de interconexión para excluir a sus rivales debido a que un alto nivel de cargos podría más bien favorecer al entrante si éste adopta una estrategia comercial que le permite atraer consumidores a su red. Con un mayor número de usuarios y altos cargos de terminación, la empresa entrante podría percibir mayores ingresos por la terminación de llamadas en su red.

La posición de Jullien y Rey no considera, sin embargo, que para los nuevos entrantes es complicado atraer nuevos consumidores dada la inercia que presenta el mercado, la identificación que tienen los consumidores con la marca de la empresa establecida y la existencia de costos de cambio. También son condicionantes del crecimiento de la empresa entrante, su capacidad financiera y su despliegue de cobertura.

Con respecto al tema de la colusión, autores como Gabrielsen (2002), Dessein (2003) y Buehler y Schmutzler (2005) ponen en tela de juicio la posibilidad de que las empresas utilicen altos cargos de interconexión como herramienta para coludirse. Incluso Laffont, Rey y Tirole (1998a), muestran que, con tarifas en dos partes, los beneficios no se ven afectados por el aumento del nivel de los cargos, por lo que el resultado de colusión no se mantiene. Esto se debe a que, para aumentar su cuota de mercado, las empresas pueden disminuir la parte fija de la tarifa, contrarrestando así el incremento de la parte variable (tarifas por

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 247 de 397
	INFORME	

minuto de comunicación), sin tener que incurrir en déficit, como sucedería en el caso de tarifas lineales.

En general, la literatura muestra que al introducir otras variables de decisión además de las tarifas lineales (tales como los subsidios de equipos terminales, el cargo fijo, la discriminación de precios, entre otros), la relación entre los cargos y los beneficios ya no resulta muy clara.

Gabrielsen (2002), por ejemplo, señala que el resultado de colusión se obtiene cuando las empresas establecen precios lineales y no discriminan entre las llamadas *on-net* y *off-net*. Si las empresas ofrecen tarifas en dos partes y discriminan entre ambos destinos de llamada, el compromiso de fijar un nivel elevado de cargos no resulta beneficioso pues induce al establecimiento de precios ineficientes.

Dessein (2003), mediante un modelo donde las redes no tienen cobertura total y la demanda de suscripción es elástica, demuestra que el establecimiento de altos cargos de interconexión no es una estrategia óptima para las empresas. Por el contrario, las empresas pueden aumentar sus beneficios acordando mantener el nivel de los cargos por debajo de costos. La intuición detrás de este argumento es que, con una demanda de suscripción elástica, la industria presenta externalidades de red positivas¹¹⁹ y dichas externalidades son mayores si las tarifas por comunicación se mantienen en un nivel bajo, pues ello permite al usuario realizar más llamadas una vez suscrito a una red. El establecimiento de cargos por debajo de costos permite mantener las tarifas a este nivel, incentivando a más usuarios ingresar al mercado.

Cabe precisar que Dessein no considera el comportamiento estratégico de las empresas en su modelo. Como ya se mencionó anteriormente, las empresas grandes tienen el incentivo (y la capacidad) de fijar al mismo tiempo precios bajos en el mercado final y cargos altos a nivel mayorista, con el objetivo de encarecer el servicio de sus competidoras. Si bien la colusión puede no ser sostenible, el establecimiento de cargos bajos no resulta ser una opción creíble si se toman en cuenta los incentivos de la empresa incumbente por mantener sus rentas monopólicas y los efectos que sus acciones pueden tener sobre la competencia en el mercado.

¹¹⁹ Ello significa que la valoración que un consumidor le da a la suscripción de una red es creciente en relación al número total de suscriptores.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 248 de 397
	INFORME	

Finalmente, **Buehler y Schmutzler (2005)** profundizan más el análisis y muestran, a través de un modelo en forma reducida que, incluso con tarifas lineales, la colusión mediante altos cargos de acceso no es una estrategia robusta. Ello está asociado a la naturaleza de la competencia en esta industria. En particular, los autores indican que, el que el nivel de los cargos tenga un impacto sobre los precios minoristas en un escenario de tarifas lineales está vinculado al supuesto de que un aumento en el nivel de precios de una empresa incrementará la demanda de la otra, y la incentivará a subir también sus precios para aprovechar así el margen adicional sobre el mayor número de usuarios que posee.

Sin embargo, en el caso de la interconexión en dos direcciones, este supuesto es violado si los productos ofrecidos por las empresas competidoras no son sustitutos o si los precios minoristas son sustitutos estratégicos, es decir, ante un aumento de precios de una empresa, la otra empresa poseerá más suscriptores y se verá incentivada a reducir su precio *on-net* para incrementar el número de llamadas dentro de su red.

1.2. Explicaciones alternativas para la persistencia de cargos altos

De ser cierto lo afirmado por ciertos autores, respecto a la poca eficacia de los cargos de interconexión como elemento de exclusión o de colusión, la intervención regulatoria para fijar dichos cargos no estaría justificada. Sin embargo, la evidencia empírica muestra que, en la práctica, las empresas establecen cargos de interconexión altos; en particular, en opinión de **Jullien y Rey (2008)**, la situación actual del mercado móvil presenta la siguiente paradoja: la literatura sobre acuerdos mutuos de interconexión manifiesta que es conveniente para las empresas fijar cargos de terminación bajos y, sin embargo, las empresas persisten en el establecimiento de cargos altos. Se han esbozado algunas teorías de explicación al respecto.

De un lado se argumenta que el cargo óptimo excede al costo marginal debido a que el margen adicional lleva a la realización de beneficios extraordinarios que permiten la expansión del mercado y la creación de las consecuentes externalidades de red positivas. De otro lado, altos cargos incentivan a las empresas a expandir sus servicios a consumidores marginales debido a que incrementan sus beneficios con la terminación de llamadas.

Höffler (2009) ofrece una explicación alternativa sobre por qué las empresas móviles favorecen el establecimiento de altos cargos de terminación, incluso con tarifas no lineales. El autor parte del supuesto de que las operadoras se coluden en el mercado final para

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 249 de 397
	INFORME	

establecer precios que maximizan los beneficios de toda la industria. En su modelo, “N” empresas simétricas ofrecen un producto homogéneo (servicio de voz), se enfrentan a consumidores heterogéneos (aproximado por un continuo de tipos) y poseen restricciones de capacidad de tal manera que de un periodo a otro ninguna puede atender a todos los consumidores. Si las empresas no se coludieran, se enfrentarían a una competencia en precios de manera repetida e infinita.

Bajo este contexto, Höffler demuestra que la fijación de altos cargos móviles sirve como instrumento para desincentivar la desviación del acuerdo de colusión en el mercado final al hacerla menos rentable. La estrategia de desviación óptima para la empresa que se desvía, dada su restricción de capacidad, es atraer consumidores de alta valoración. Sin embargo, dichos consumidores realizan más llamadas salientes que el promedio, lo que implica que los costos de terminación serán mayores, más aún si los cargos son fijados en niveles superiores a costos.

El argumento es intuitivo pero no trivial. En línea con lo argumentado por Laffont, Rey y Tirole (1998b), bajo tarifas no lineales la empresa que se desvía del acuerdo de colusión podría ofrecer contratos con tarifas en dos partes compuestas de un alto cargo variable y un componente fijo reducido. El alto cargo variable reduciría el número de llamadas y los pagos por terminación, mientras que el bajo componente fijo ayudaría a la empresa a atraer consumidores sin perjudicarse. Más aún, Höffler muestra que siempre que la empresa atienda al mismo tipo de consumidor que el cartel, altos cargos de terminación incrementarán los beneficios de desviarse, lo que hace de la colusión un resultado más difícil de sostener. Sin embargo, ello ocurre solo si existe un número limitado de tipos de consumidores; con la presencia de muchos tipos, los beneficios de desviarse desaparecen.

Finalmente, las nuevas teorías que vienen desarrollándose respecto a los **mercados multilaterales** manifiestan que el valor de un servicio depende de las interacciones entre actores de diferentes lados del mercado¹²⁰. En este caso, la determinación de los cargos de terminación debe ser entendida como un problema de un mercado bilateral (*two-sided market*). Según esta teoría, el regulador debe considerar que una orientación hacia costos no es necesariamente óptima pues existen efectos de red a ambos lados del mercado que deben ser considerados. En particular, los cargos de terminación deberían balancear los

¹²⁰ Ver por ejemplo Rochet, J.C y J. Tirole (2004).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 250 de 397
	INFORME	

incentivos de quienes llaman y reciben llamadas, y su nivel óptimo debería reflejar los beneficios que cada lado percibe de una llamada. Así, el regulador debería sesgar el precio hacia la parte que genera el mayor excedente; en este caso, dado que quien llama es quien disfruta de mayor utilidad, el cargo de terminación debería incluir cierto margen positivo.

La literatura de mercados multilaterales resalta que, contrariamente al enfoque de la literatura económica tradicional, el regulador debería pensar en los cargos de terminación como un instrumento que produce cambios en la estructura de precios, más que como un instrumento que altera el nivel de precios. Un mayor desarrollo de esta nueva teoría brindará una mejor aproximación sobre la determinación del cargo óptimo.

1.3. Conclusión sobre Necesidad de Regulación

En resumen, la necesidad de la regulación de los cargos de interconexión se basa fundamentalmente en: a) el poder monopólico que cada empresa posee sobre la terminación de llamadas en su red, b) en la dependencia que otras empresas poseen sobre el uso de esta instalación esencial y c) en el esquema tarifario vigente “el que llama paga”, que incentiva a las empresas a cobrar cargos más altos sin internalizar los efectos negativos sobre los usuarios de otras redes.

Al respecto, como se indicó en el Informe Nº 093-GPR/2005 del OSIPTTEL, se considera que todas las empresas de servicios móviles pueden ejercer poder de mercado en la terminación de llamadas en sus redes, por lo que independientemente de su tamaño o posición relativa en el mercado de servicios finales, todas deben ser objeto de regulación.

La regulación es necesaria también para evitar comportamientos anticompetitivos tales como la colusión o la exclusión a través del establecimiento de altos cargos de acceso. Si bien la literatura económica no ha sido concluyente sobre los incentivos que las empresas poseen para fijar altos cargos de acceso¹²¹, la falta de entendimiento de las fuerzas que llevan a las empresas a utilizar los cargos de manera anticompetitiva, sumado a la evidencia de que en la práctica las empresas persisten en el establecimiento de cargos elevados, justifica la intervención del regulador.

¹²¹ Se ha mostrado que a las empresas les puede convenir establecer cargos por debajo de costos; así como también se ha argumentado que otras fuerzas pueden empujar los cargos de acceso al alza si estos son utilizados como herramienta de colusión o exclusión.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 251 de 397
	INFORME	

2. CONVENIENCIA DE LA RECIPROCIDAD DE CARGOS

Una vez establecida la necesidad de regular el cargo de interconexión entre redes móviles, surge la cuestión de si dicho cargo debe fijarse de forma recíproca o no. Es decir, es necesario establecer si el nivel del cargo debe ser igual para todas las empresas móviles, o si éste debe diferenciarse por empresa.

En la literatura económica se encuentran numerosos modelos del mercado móvil que parten de diferentes supuestos relacionados al patrón de llamadas, la heterogeneidad de los usuarios, la asimetría entre empresas (por el lado de la demanda o por el lado de la oferta) y los precios (lineales o no lineales), entre otros aspectos.

Así como existen modelos que defienden el esquema regulatorio de cargos no recíprocos, también se encuentran diversos autores que argumentan que la implementación de este esquema no es deseable, fundamentalmente por generar distorsiones en el mercado. Precisamente, la manera en que se modela el mercado determina el resultado respecto a la conveniencia o inconveniencia de un sistema de cargos no recíprocos, y, por ende, las recomendaciones de política.

A continuación se presenta un breve recuento de los principales modelos, enfatizando sus principales supuestos y resultados, separándolos en dos grupos: aquellos que soportan la reciprocidad de cargos, y aquellos que la cuestionan.

2.1. Modelos que defienden la no reciprocidad de cargos

El documento más citado en la literatura económica sobre el tema de reciprocidad de cargos es el escrito por **Peitz y Bijl (2002)**. Ellos argumentan que la regulación no recíproca permite compensar al entrante por la desventaja que tiene frente al incumbente, incrementando su participación de mercado y sus beneficios, lo que a largo plazo beneficia al consumidor.

La principal innovación del modelo de Peitz y Bijl es que abandona el tradicional supuesto de que las empresas son simétricas al asumir que la empresa incumbente goza de ciertas ventajas por el lado de la demanda respecto a la entrante¹²². Se asume también que las empresas poseen la misma estructura de costos (no existen diferencias por el lado de la

¹²² Estas ventajas pueden ser generadas por diversos factores, como los costos de cambio o la lealtad a la marca.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 252 de 397
	INFORME	

oferta), el tráfico es balanceado, es decir, son proporcionales a la participación de mercado de cada empresa, los consumidores son homogéneos y las tarifas son no lineales.

Peitz y Bijl afirman que, al fijar para el incumbente cargos de acceso basados en costos y brindarle un margen adicional a las empresas entrantes, el regulador incentiva tanto la entrada de nuevos competidores como una competencia más agresiva entre las redes existentes en el mercado. El argumento de Peitz y Bijl se basa en que, dado que la empresa establecida tiene que pagar cargos de interconexión mayores al costo, éste buscará reducir sus llamadas *off-net* con el objetivo de reducir el déficit de acceso. Para ello, buscará aumentar su participación de mercado. Por su parte, el entrante tendrá incentivos a aumentar el tráfico de llamadas para obtener así mayores ingresos, por lo que también buscará aumentar su participación de mercado. Esta competencia beneficia directamente a los usuarios pues en ambos casos, para incrementar la participación, las operadoras ofrecerán una mayor utilidad neta a los consumidores, incrementándose el excedente del consumidor.

Finalmente, Peitz y Bijl resaltan el carácter temporal de la regulación de cargos no recíprocos y concluyen que, conforme la empresa entrante gane participación de mercado, los cargos deberán igualarse hasta llegar a un esquema de cargos recíprocos. En particular, las diferencias en cargos incrementan el excedente del consumidor y las ganancias del entrante en una industria en desarrollo, mientras que distorsionan el resultado de mercado y disminuyen el bienestar social una vez que el entrante ha alcanzado una participación de mercado significativa. Asimismo, los mencionados autores opinan que, en el largo plazo, cuando ambos participantes se enfrentan a condiciones similares, tendrán incentivos para negociar cargos de interconexión recíprocos basados en costos, por lo que no habrá necesidad de regular dichos cargos.

Siguiendo la línea de Peitz y Bijl, **Geoffron y Wang (2008)** analizan la conveniencia de los cargos no recíprocos introduciendo nuevos elementos de análisis al modelo. Según estos autores, asumir un patrón de llamadas balanceado entre redes no es un supuesto razonable, en tanto que las empresas ofrecen promociones especiales para atraer grupos cerrados de consumidores (tarifas cero a familiares y amigos, tarifas dúos y tríos, bonos de minutos) y los usuarios se suscriben a la red móvil donde se encuentra la mayoría de sus contactos. Por ese motivo, los autores diferencian dentro de las llamadas móviles, aquellas llamadas que los consumidores realizan dentro de su círculo social más cercano (familia y amigos),

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 253 de 397
	INFORME	

también conocidas en la literatura como “llamadas club”, por ser llamadas que realizan los miembros de un grupo cerrado entre ellos. Ello deriva en un patrón de llamadas no balanceado, donde las llamadas se distribuyen entre las llamadas *on-net* al grupo cerrado, la llamadas *on-net* fuera del grupo cerrado y *off-net*.

Asimismo, a diferencia de Peitz y Bijl, Geoffron y Wang asumen que las empresas realizan discriminación de precios entre las llamadas *on-net* y *off-net*, en línea con la existencia de las “llamadas club”, y se enfrentan a usuarios heterogéneos que no sólo perciben utilidad por realizar llamadas sino también por recibirlas. Geoffron y Wang también consideran que la empresa incumbente posee ventajas por el lado de la demanda y gozan de mayor participación de mercado que la red entrante. En este caso, la ventaja del incumbente no sólo se deriva de los costos de cambio y/o lealtad a la marca sino también de una mayor proporción de “llamadas club” por tener, de partida, más suscriptores asociados a su red.

Al igual que Peitz y Bijl, las simulaciones realizadas por Geoffron y Wang muestran que la regulación no recíproca de cargos de interconexión puede contribuir a incrementar el bienestar. Sin embargo, en opinión de estos autores, la manera apropiada de regular no es estableciendo un mayor margen sobre costos para el entrante sino estableciendo un margen sobre costos menor al incumbente. Según los autores, brindarle un margen mayor al entrante y mantener el del incumbente podría producir efectos negativos sobre el bienestar de los consumidores.

Desde el punto de vista dinámico, la regulación no recíproca puede contribuir a balancear las participaciones de mercado y, de esta manera, compensar las ventajas del primer jugador o incumbente (“*first mover advantages*”). Si bien balancear las participaciones de mercado no tiene sentido en un contexto donde las diferencias son resultado de méritos de las empresas, la evidencia empírica muestra que las ventajas del incumbente siguen vigentes en muchos países, por lo que este tipo de herramienta regulatoria no debe ser descartada por el momento, especialmente en el contexto actual de transición de las redes de 2G a 3G.

En cuanto al carácter temporal de las diferencias entre los cargos, Geoffron y Wang muestran que los cargos se ajustan gradualmente hasta llegar a un esquema simétrico en tanto las participaciones de mercado se van igualando. Los autores concluyen que, durante el periodo de ajuste, realizar pequeñas reducciones con mayor frecuencia deriva en una

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 254 de 397
	INFORME	

mayor participación de mercado para el entrante (y mayores ingresos) que cuando se realizan mayores reducciones de manera esporádica. Si los ajustes se realizan con mayor frecuencia, las pequeñas reducciones permiten a la empresa entrante ajustar sus precios *on-net* y *off-net* para ganar participación de mercado y maximizar sus beneficios.

En la revisión de la literatura económica, la asimetría de las empresas suele ser modelada por el lado de la demanda y no de la oferta. Los modelos tienden a considerar las ventajas del incumbente derivadas de la reputación y mantienen la misma estructura de costos para todas las empresas del mercado. Sin embargo, la empresa entrante podría enfrentarse a menores costos marginales debido al avance tecnológico, lo que le otorgaría ventajas desde el lado de la oferta. Al respecto, **Kocsis (2007)** analiza la conveniencia de la no reciprocidad de cargos considerando ambos tipos de ventajas: por el lado de la demanda y por el lado de la oferta.

Además de los supuestos de asimetría entre empresas, el modelo de Kocsis asume un patrón de llamadas balanceado y no considera la discriminación entre llamadas *on-net* y *off-net* (supuestos en línea con el modelo base de Peitz y Bijl (2002)). Asimismo, asume que los usuarios son heterogéneos y analiza qué sucede bajo tarifas lineales y en dos partes.

Los resultados muestran que si el mercado está en expansión y el incumbente goza de ventajas por el lado de la demanda, un margen sobre los cargos de acceso para el entrante puede incrementar el excedente del consumidor y el bienestar, lo que es congruente con los resultados de Peitz y Bijl. De otro lado, en un mercado más simétrico o en un mercado donde las ventajas por el lado de la oferta del entrante predominan, ambos cargos de acceso basados en costos o incluso con un margen negativo para el entrante pueden proveer un resultado socialmente óptimo.

Kocsis complementa el trabajo de Peitz y Bijl al analizar las implicancias de otorgarle al entrante un margen adicional sobre los cargos de interconexión considerando, además de las asimetrías de las empresas por el lado de la demanda, las asimetrías por el lado de la oferta. Según Kocsis, con tarifas en dos partes y una demanda lineal, los beneficios de la industria se mueven en relación directa con los beneficios de la empresa más grande. Así, a menores costos del entrante frente al incumbente, mayor la participación del entrante, y los beneficios de la industria varían en la misma dirección que los beneficios del entrante. Es decir, cuando la diferencia en costos es significativa (ventaja del entrante), un margen

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 255 de 397
	INFORME	

positivo para los cargos del entrante no sólo favorece al entrante (resultado de Peitz y Bijl) sino también a la industria en general.

Kocsis resume la conjunción de los resultados de su modelo con los de Peitz y Bijl, de la siguiente manera:

“En caso de costos simétricos, para cargos de acceso basados en costos, un incremento en el cargo de la empresa entrante incrementa el beneficio del entrante y el excedente del consumidor. Con una mayor diferencia de costos, los beneficios de la industria podrían también incrementarse aunque esto derive en un menor excedente del consumidor”. (Kocsis, 2005, p.19)

En suma, los cargos recíprocos no necesariamente son óptimos desde el punto de vista social. La conveniencia de fijar un margen adicional para la empresa entrante depende de los tipos de asimetría que predominen (demanda u oferta). En la práctica se necesitaría conocer con exactitud los costos de las empresas y tener un estimado confiable de la ventaja que goza el primero en ingresar al mercado.

En la misma línea de Geoffron y Wang se encuentra el trabajo de **Cricelli, Di Pillo, Gastaldi y Levialdi (2005)**, donde se plantea un modelo con cobertura total para todas las empresas, pero bases de consumidores de distinto tamaño. El modelo considera además que existe discriminación de precios y cargos de interconexión no recíprocos. Los autores encuentran que la fijación de cargos no recíprocos, al permitir que las empresas seguidoras fijen cargos de interconexión mayores a los fijados por la empresa líder, posibilita a las seguidoras disminuir paulatinamente la brecha existente respecto de la líder.

Finalmente, la literatura económica muestra también que el establecimiento de cargos no recíprocos responde a las diferencias que existen entre redes en términos de tecnología, asignaciones de bandas de frecuencia, escala, cobertura, entre otros. Dichas diferencias se manifiestan en los costos, y por lo tanto en los cargos de acceso, sin que ello signifique que unas empresas sean más eficientes que otras.

2.2. Modelos que defienden la reciprocidad de cargos

Dewenter y Haucap (2004), manifiestan que debido a la ignorancia de los consumidores sobre los cargos de terminación de cada red, la red pequeña de todas formas tiende a cobrar un cargo mayor que la red grande. Ello se explica porque el usuario usualmente basa sus decisiones de consumo sobre los precios promedio. Si la red pequeña aumenta su cargo

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 256 de 397
	INFORME	

de terminación, el precio promedio no se verá muy afectado dado el tamaño de su red, lo que le da mayor libertad para incrementar el nivel de sus cargos.

Cabe precisar que el modelo de estos autores asume que las empresas del mercado son asimétricas, en tanto poseen diferentes participaciones de mercado. Se asume también que el precio de cada empresa es lineal e igual al cargo de terminación de cada llamada y que el patrón de llamadas es balanceado.

En cuanto al análisis regulatorio, ellos se preguntan qué sucede si sólo se regula a la empresa incumbente y se deja al entrante libre para la fijación de sus cargos. Los resultados de su modelo muestran que en ese caso, *ceteris paribus*, la red pequeña impondrá un cargo de terminación aún más alto que sin regulación.

Para **Valletti (2006)**, el establecimiento de cargos no recíprocos es perjudicial por diversas razones. Según el autor, este tipo de regulación puede inducir a ineficiencias asignativas y productivas, así como distorsionar la competencia al otorgársele un margen adicional a la empresa entrante. Según el autor, si bien cualquier desviación del principio de reciprocidad puede ser vista como una forma de asistencia a la entrada, esto es especialmente problemático cuando se trata de cargos móviles. En particular, este esquema permitiría a los operadores menos eficientes recuperar sus costos altos y trasladarlos a los demás operadores móviles que necesitan terminar sus llamadas en sus redes, lo que genera que los costos de los operadores más eficientes aumenten. Paralelamente, los costos de los operadores menos eficientes se reducen debido a que ellos pagan menores cargos que el de los operadores más eficientes. Estos diferenciales en costos impactarán sobre los precios finales, lo cual distorsiona el patrón de competencia entre las operadoras móviles, creando un círculo vicioso.

Asimismo, Valletti afirma que en la literatura económica existen argumentos teóricos en contra de la reciprocidad de cargos. De un lado, el modelo de Peitz y Bijl no analiza el impacto de los cargos no recíprocos sobre el bienestar en su conjunto pues no considera los ingresos de los operadores. De otro lado, incluso el mismo Peitz (2005) reconoce que la regulación no recíproca debe en todo caso ser considerada una medida transitoria pues de lo contrario se estaría subsidiando la entrada de empresas ineficientes al mercado.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 257 de 397
	INFORME	

Por ello, Valletti afirma que la promoción de la competencia, si está justificada, debe ser llevada a cabo utilizando instrumentos distintos tales como la eliminación de barreras para el uso del espectro o la imposición de reglas para el acceso a las redes, entre otros. Tomar selectivamente los cargos de terminación como instrumento no es adecuado en ningún caso. Dado que la regulación no recíproca incentiva a las pequeñas empresas a seguir pequeñas (para obtener ingresos adicionales que no están en proporción a su participación de mercado), la naturaleza de la regulación no recíproca como instrumento para promover la competencia se ve desvirtuada.

Por otro lado, según Valletti, Peitz (2005) reconoce también otros problemas relacionados a la regulación no recíproca. En particular, el entrante tiene incentivos para incursionar en los segmentos de mercado donde hay un flujo neto positivo de llamadas (es decir, hay más llamadas entrantes que salientes), para así beneficiarse en mayor medida de los ingresos derivados de los cargos de interconexión. Para evitar esto, el regulador deberá tomar en cuenta la posibilidad de implementar la regulación no recíproca solamente en ciertos segmentos del mercado. Además, está el problema de cuánto debe ser el margen ofrecido al entrante. Para esto, es necesario cuantificar la ventaja del incumbente, lo que a su vez implica conocer los costos asociados a su red.

En suma, Valletti opina que la regulación de cargos de terminación es un problema de “poder significativo de mercado”, no de asistencia a la entrada, pero en caso sea considerada una política de asistencia, debería ser temporal. El regulador debe establecer claramente el periodo de asistencia para que no pierda credibilidad.

Finalmente, **Jullien y Rey (2006)**, analizan las implicancias de la no reciprocidad de cargos en un mercado maduro y afirman que en este tipo de mercados es preferible un esquema regulatorio recíproco. En mercados maduros, donde todos los usuarios se encuentran abonados a una red móvil, los beneficios son neutrales a los cargos de terminación si estos son fijados de manera recíproca. Según estos autores, los mercados maduros ya no exhiben externalidades de red, por lo que los operadores que fijen los cargos de terminación de forma recíproca lo harán orientándolos a costos. Dicho resultado no es válido si el número de usuarios es endógeno, como sucede en el caso de mercados en desarrollo.

En todo caso, en opinión de estos autores, introducir asimetrías en un mercado maduro implica reintroducir las externalidades de red que las empresas habían eliminado mediante

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 258 de 397
	INFORME	

el establecimiento de cargos recíprocos, sumando así un elemento innecesario de complejidad al mercado, afectándose la competencia. Aun cuando los cargos de terminación no pueden ser usados para incrementar los beneficios, sí afectan el equilibrio del mercado final, lo que puede resultar en una estructura ineficaz de la oferta. En todo caso, si se quiere regular de forma flexible los cargos de terminación, debería imponerse un principio de reciprocidad.

2.3. Conclusión sobre reciprocidad de cargos

En suma, vistos los argumentos a favor y en contra de la regulación no recíproca, se puede concluir que la conveniencia de este esquema regulatorio depende principalmente de los objetivos de política del regulador y las principales características del mercado. Respecto a estas últimas, las principales a tener en cuenta son las asimetrías de las empresas por el lado de la demanda (ventajas de la empresa establecida por ingresar primero al mercado), y las asimetrías por el lado de la oferta (diferencias en costos). Asimismo, se debe considerar la existencia de las “llamadas club”, la discriminación *on-net* y *off-net* y/o la creación de ofertas o tarifas que acentúen las externalidades de red positivas e influyan sobre el flujo de llamadas.

BIBLIOGRAFÍA

- BAAKE, P. y K. MITUSCH (2005): *Mobile Phone Termination Charges with Asymmetric Regulation*. DIW Berlin, German Institute of Economic Research, Discussion Paper.
- BEHRINGER, S. (2006): *Asymmetric Equilibria and Non-cooperative Access Pricing in Telecommunications*. University of Frankfurt (link: <http://www.wiwi.uni-frankfurt.de/Professoren/blonski/sbehringer/Asymmetric2IEP.pdf>).
- BOMSEL, CAVE, LE BLANC y NEUMANN (2003). How mobile termination charges shape the dynamics of the telecom sector. The University of Warwick.
- BUEHLER, S. y A. SCHMUTZLER (2005): *On the Role of Access Charges Under Network Competition*. Working Paper No. 0501, Socioeconomic Institute, University of Zurich.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 259 de 397
	INFORME	

- CRICELLI, L., F. DI PILLO, M. GASTALDI y N. LEVIALDI (2005): *Pricing Competition in The Mobile Telecommunications*. Mimeo.
- DE BIJL, P. y M. PEITZ (2002): *New Competition In Telecommunications Markets: regulatory pricing principles*. CESifo Working Paper No. 678 (9), Ludwig-Maximilians-Universität e Ifo Institute for Economic Research.
- DESSEIN, W. (2003): *Network Competition in Nonlinear Pricing*. The RAND Journal of Economics, Vol. 34, No. 4, pp. 593-611.
- DEWENTER, R. y J. HAUCAP (2004): *The Effect of Regulating Mobile Termination Rates for Asymmetric Networks*. European Journal of Law and Economics 20, pp. 185-197.
- FU, W. W. (2004): Termination-discriminatory Pricing, Subscriber Bandwagons, and Network Traffic Patterns: the Taiwanese Mobile Phone Market. Telecommunications Policy, Vol. 28, pp. 5-22.
- GABRIELSEN, T. y S. VAGSTAD (2002): *Why is On-net Traffic Cheaper Than Off-net Traffic?* Department of Economics, University of Bergen.
- GEOFFRON, P. y H. WANG (2008): What Mobile Termination Regime for Asymmetric Firms with a Calling Club Effect? Mimeo.
- JULLIEN, B. y P. REY (2006): Charges de terminaison et concurrence : Quelques leçons de la littérature économique. Institut D'Economie Industrielle, IDEI Report # 4.
- JULLIEN, B. y P. REY (2008): *Notes on the Economics of Termination Charges*. Institut D'Economie Industrielle, IDEI Report # 6.
- KIM, H.-S. y N. KWON (2003): The Advantage of Network Size in Acquiring New Subscribers: a Conditional Logit Analysis of the Korean Mobile Telephony Market. Information Economics and Policy, Vol. 15, pp. 17-33.
- KOCSIS, V. (2005): *Network Asymmetries and Access Pricing in Cellular Telecommunications*. Tinbergen Institute Discussion Paper. Budapest University of Economic Sciences and Public Administration, y Tinbergen Institute.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 260 de 397
	INFORME	

- LAFFONT, Jean-Jacques, Patrick REY y Jean TIROLE (1998a): *Network Competition: I. Overview and Nondiscriminatory Pricing*. The RAND Journal of Economics, Vol. 29, No. 1, pp. 1-37.
- LAFFONT, J., P. REY y J. TIROLE (1998b): *Network Competition: II. Price Discrimination*. The RAND Journal of Economics, Vol. 29, No. 1, pp. 38-56
- PEITZ, M. (2003): *Asymmetric Access Price Regulation in Telecommunications Markets*. European Economic Review, Vol. 49(2), pp. 341-358.
- PEITZ, M. (2005): *Asymmetric Regulation of Access and Price Discrimination in Telecommunications*. Journal of Regulatory Economics, 28 (3), pp. 327-343.
- ROCHET, J.C y J. TIROLE (2004). *Two-sided Markets: An overview*. IDEI-CEPR.
- VALLETTI, T. (2006): *Asymmetric Regulation of Mobile Termination Rates*. Imperial College London and University of Rome.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 261 de 397
	INFORME	

ANEXO IV: REVISIÓN DE LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL SOBRE REGULACIÓN DE CARGOS DE TERMINACIÓN MÓVIL

1. REGULACIÓN DE TERMINACIÓN MÓVIL EN LA COMUNIDAD EUROPEA

Las Directivas del Parlamento de la Comunidad Europea son decisiones colectivas de los países miembros que los obligan a alcanzar un objetivo común, con la posibilidad de que cada uno elija la forma y medios de implementarlo. En el caso del mercado de telecomunicaciones, se han dictado una serie de Directivas que han dirigido la política regulatoria europea. Las primeras Directivas de interconexión se dictaron en el año 1997. Sin embargo, es en el año 2002 que el marco regulatorio se vuelve específico a los cargos de terminación en redes móviles. Finalmente, este marco fue modificado en los años 2007 y 2009 por nuevas Recomendaciones. A continuación se detalla brevemente lo especificado en las mencionadas Directivas.

Directiva del año 1997: 97/33/CE

Esta Directiva tuvo por objetivo garantizar la interconexión de las redes de telecomunicaciones y la interoperabilidad de servicios para asegurar la prestación universal de servicios de telecomunicaciones. Estableció que los países miembros debían garantizar que los operadores de servicios móviles y fijos sigan el principio de no discriminación. Los operadores considerados dominantes debían presentar información transparente a los reguladores respecto a los acuerdos entre empresas y sus tarifas, orientar sus cargos a costos y llevar un sistema de contabilidad de costos separado para el servicio de interconexión (de tal forma que sea posible identificar los costos e ingresos correspondientes a dicho servicio)¹²³.

Directivas del año 2002: Directiva Marco 2002/21/CE

Esta Directiva Marco tuvo por objetivo el establecimiento de un marco regulador armonizado de redes y servicios de comunicaciones electrónicas que fomente la competencia en los países miembros y, a la vez, la reducción progresiva de la regulación sectorial *ex ante*.

¹²³ La identificación de operadores dominantes se definía si poseían una cuota de mercado mayor a 25%, pero el organismo regulador de cada país podía determinar que sin alcanzar esa cuota un operador podía ser definido como tal si cumplía criterios adicionales (Directiva 92/44/CE). La Directiva 98/10/CE ratificó esta decisión.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 262 de 397
	INFORME	

La Directiva Marco indicó las disposiciones para llevar a cabo un análisis de la situación de competencia de los mercados relevantes¹²⁴. En caso se encontrase que no existía competencia efectiva, se procedería a determinar qué operadores tenían poder significativo de mercado y las obligaciones reglamentarias que debían seguir.

Al respecto, se emitieron Directrices en las que se precisaron los criterios que las autoridades regulatorias nacionales debían utilizar para definir los diferentes mercados relevantes¹²⁵. Las Directrices detallaban los criterios para evaluar la existencia de empresas con poder significativo de mercado (pautas para determinar cuotas de mercado y el umbral para considerar a una empresa como dominante). Asimismo, dado que una elevada cuota de mercado de por sí no era indicador de poder significativo de mercado, las Directrices incluían una lista de criterios adicionales como el análisis de la capacidad de influir en condiciones de mercado, el volumen de ventas, la facilidad de acceso a recursos financieros, la experiencia en provisión del servicio y el control sobre los medios de acceso de usuarios finales.

La Comisión Europea publicó una lista de 18 mercados relevantes en los que podría justificarse la regulación *ex ante* (7 a nivel minorista y 11 a nivel mayorista), entre ellos, el de terminación de llamadas vocales en redes móviles individuales¹²⁶. Dicha Recomendación estableció que, cuando se llevasen a cabo las revisiones de los mercados, debían aplicarse tres criterios acumulativos para determinar si se requería regulación *ex ante*: existencia de obstáculos a la entrada, poco dinamismo de la competencia e insuficiencia de la legislación sobre competencia para solucionar las fallas del mercado persistentes. Los organismos reguladores de cada país debían definir las fronteras geográficas de cada uno de los mercados identificados, así como la imposición de obligaciones proporcionadas y justificadas.

Junto a la Directiva Marco, el nuevo marco regulador se componía de cuatro Directivas específicas: Directiva de autorización, Directiva de acceso, Directiva de servicio universal y Directiva relativa al tratamiento de los datos personales¹²⁷. La Directiva de Acceso es la que concernía a los mercados de terminación de llamadas vocales en redes móviles individuales. Esta sustituyó a la Directiva 97/33/CE adoptando un concepto más amplio de acceso. Nuevamente, se

¹²⁴ Un mercado relevante es aquel en el que se comercian productos o servicios sustituibles entre sí en determinado ámbito geográfico. Se definen para determinar si en ellos existe competencia efectiva identificando la existencia de operadores con poder significativo de mercado.

¹²⁵ Directrices 2002/C165/03.

¹²⁶ Mercado número 16, según Recomendación de la Comisión 2003/311/CE.

¹²⁷ Directiva 2002/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Directiva 2002/19/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Directiva 2002/22/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y Directiva 97/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 263 de 397
	INFORME	

estableció una serie de principios en materia de acceso e interconexión, principalmente los de transparencia, no discriminación, separación contable y orientación de cargos a costos. La Directiva también estableció que a los operadores dominantes se les impondrían las obligaciones de proveer acceso de red, no discriminación de ningún operador, envío de información sobre contratos y cargos y reducción de cargos de terminación acorde a los topes propuestos.

Recomendación del año 2007

La Recomendación 2007/879/CE de la Comisión tuvo como objetivo revisar la lista de mercados de productos y servicios en los que podría justificarse la regulación *ex ante*, dado que la anterior Recomendación (2003/311/CE) llevaba más de cuatro años sin ser modificada. La lista pasó de 18 mercados a sólo 7 (uno a nivel minorista y 6 a nivel mayorista). Para que un mercado distinto a los 7 identificados fuese objeto de regulación *ex ante*, este debía cumplir con los tres requisitos acumulativos ya mencionados en la Directiva anterior.

En diciembre de 2007, el ERG (Organismo de Reguladores Europeos) emitió un comunicado explicando la posición común respecto a la reciprocidad de cargos de terminación de llamadas desde redes fijas y móviles a redes móviles. En este documento, se especificó que era preferible la reciprocidad de cargos, pero que esta solo podía alcanzarse mediante un cronograma de reducciones graduales (*glide path*). La preferencia por la reciprocidad de cargos radica en el supuesto de competencia en el mercado de terminación móvil, lo que llevaría a cargos recíprocos al ser la terminación un “producto homogéneo” a menos que se demuestre lo contrario.

Recomendación del año 2009: 2009/396/CE

Esta Recomendación se dio debido a que a la fecha no se había alcanzado el objetivo trazado en la Directiva Marco del 2002, de contar con prácticas coherentes de terminación en todos los países de la UE. En particular, existía divergencia en cuanto a las medidas de control de los cargos de terminación de la telefonía fija y móvil, y a las metodologías de cálculo de costos.

Se recomendó implementar en un plazo no mayor a cuatro años (hasta diciembre de 2012) las recomendaciones. Se indicó que la evaluación de la eficiencia de los costos debía basarse en costos corrientes y que era preferible utilizar un modelo *bottom up* de costos incrementales de largo plazo (*forward looking* LRIC) como metodología de costos. El modelo de costos debía basarse en tecnologías eficientes disponibles al momento de la evaluación, por lo que podría basarse en redes NGN (*Next Generation Network*). A pesar que se recomienda la elección de se

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 264 de 397
	INFORME	

este modelo, también se especifica que debe contrastarse con un modelo *top down* (costos auditados).

Además, se recomendó un tratamiento diferenciado a nuevos operadores si se comprobaba que incurrieran en costos unitarios mayores que el resto, y que este tratamiento debía darse máximo por un plazo de cuatro años (ver sección 3 del presente Anexo). Sin embargo, la postura común es la de alcanzar cargos de terminación recíprocos, como se mencionó en el documento de 2007.

Es necesario mencionar que, a fines de 2007, el ERG llevó a cabo una encuesta entre 27 reguladores de países miembros¹²⁸. Se obtuvo como resultado que la mayoría ya había llevado a cabo acciones para regular los cargos de terminación móvil. Dentro de este grupo, los cargos de terminación aún eran no recíprocos con un *glide path* que los llevaría a converger a un mismo nivel. Sin embargo, en algunos países, ante la entrada de nuevos operadores, la no reciprocidad se mantendría unos años más para los entrantes. Otro resultado fue que el cargo de terminación de llamadas fijo-móvil y móvil-móvil era el mismo¹²⁹.

A continuación se realizará una revisión de los procesos de fijación de cargos de terminación en cuatro de los principales países de la Comunidad Europea: Reino Unido, España, Francia y Alemania. La fijación de cargos en este grupo de países se orienta hacia la búsqueda de la reciprocidad, sin embargo, en la práctica esta aún no se ha alcanzado y no tiene una fecha definida para implementarse.

1.1. Reino Unido

Inicios de la regulación de los cargos de terminación móvil (1999)

Reino Unido es el país pionero en la fijación de cargos de terminación móvil. Desde 1990, OFTEL (regulador de telecomunicaciones) fijó los cargos de terminación fijo-móvil que debían cobrar los operadores móviles Vodafone y Cellnet al operador fijo Mercury, ante el pedido de este último. El problema fue que el cargo cobrado a otros operadores fijos era superior al fijado para Mercury, lo cual era discriminatorio.

Así, en marzo de 1997, OFTEL publicó una consulta sobre precios de llamadas desde redes fijas a móviles. Concluyó que los altos precios al usuario se debían a los altos cargos de

¹²⁸ ERG (2008).

¹²⁹ Salvo en Eslovenia y Bulgaria, con datos de julio de 2009.

terminación, y que tanto Vodafone como Cellnet, operadores con mayor tráfico y suscriptores en el mercado móvil, poseían poder significativo de mercado en el mercado de terminación móvil¹³⁰. OFTEL optó por regular los cargos de terminación orientándolos a costos. Utilizó un modelo de costos históricos totalmente asignados (FAC)¹³¹. Para determinar los cargos de terminación solo se tomaron en cuenta los costos eficientes de Vodafone, operador móvil con mayor cuota de mercado entre los cuatro existentes, pero simulando que solo tenía 25% de cuota de mercado para no afectar a Cellnet.

En julio de 1998, antes de establecer los nuevos cargos de terminación, las participaciones de mercado por número de suscriptores fueron las siguientes: Vodafone 37,9%, Cellnet 32,4%, Orange 15,9% y One2One (luego T-Mobile) 14,6%.

Tabla Nº IV.1.- *Glide path* de cargos promedio de terminación móvil fijados entre 1999 y 2003 (US\$/minuto)

Operador móvil	Cargo entre 08/1998 y 03/1999	Glide Path			
		03/1999 03/2000	04/2000 03/2001	04/2001 03/2002	04/2002 03/2003
Vodafone y Cellnet (900/1800 MHz)	0,2304	0,1879	0,1744 (-9%)	0,1638 (-9%)	0,1509 (-9%)

Nota: el porcentaje entre paréntesis es la reducción que se realizó en el periodo indicado. El cargo toma en cuenta los márgenes y sobrecargos. Se ha utilizado el tipo de cambio libra esterlina/US\$ de 08/1998 y del primer día de inicio del *glide path* 1999-2003.

Fuente: OFTEL (1999). Cellnet and Vodafone.

Con los datos obtenidos, se estableció un *glide path* para el período 1999-2002, con una tasa de reducción anual de 9%, el cual se extendió un año más debido a que, en la revisión del mercado de terminación del año 2002, no hubo suficiente tiempo para fijar nuevos cargos antes del vencimiento del *glide path* (ver Tabla Nº IV.1). En esta oportunidad se utilizó un modelo LRIC *bottom up* de costos prospectivos.

¹³⁰ OFTEL (1997). The Price of Calls to Mobile.

¹³¹ OFTEL (1999). Cellnet and Vodafone. El modelo FAC, al basarse en costos históricos, incorpora ineficiencias mientras que un modelo LRIC provee la estructura de costos de un operador eficiente. Si bien OFTEL había propuesto este último, se estimó que elaborarlo no proveería una mejor solución como punto de partida para la regulación de cargos de terminación móvil.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 266 de 397
	INFORME	

Segundo *glide path* de cargos de terminación (2001)

En setiembre de 2001, luego de una nueva revisión de las condiciones competitivas, OFTEL estableció que el mercado de terminación móvil aún no era competitivo, que los cargos aplicados eran excesivos y que era necesaria la regulación *ex ante* vía esquema de precios tope. Esta vez se propuso regular también a Orange y T-Mobile, que habían ganado cuota de mercado y cuyos cargos no regulados estaban muy por encima del tope de Vodafone y Cellnet.

La Comisión de Competencia y OFTEL concluyeron que cada operador móvil era un monopolista en su propia red para terminación de llamadas. También establecieron que la competencia en el mercado final móvil no se estaba traduciendo en una mayor competencia en el mercado de terminación móvil y muchos subsidios (en equipos baratos y llamadas *on-net*) se debían al exceso de cargos de terminación. Así, se concluyó que se debía imponer un tope a los cargos de terminación de los cuatro operadores¹³².

Para determinar los cargos de terminación tope se utilizó un modelo LRIC *bottom up* de costos prospectivos, permitiendo a las empresas tener un margen por externalidades de red y un sobrecargo para cubrir otros costos (fijos, administrativos, etc.)¹³³. Los cargos de referencia respectivos fueron calculados de acuerdo a la frecuencia en que operaba cada empresa, por lo que no fueron recíprocos: a las empresas Vodafone y O2 (ex Cellnet), que operaban en la frecuencia 900/1800 MHz, les correspondió un cargo de terminación menor al de las empresas Orange y T-Mobile, quienes operaban en la frecuencia 1800 MHz¹³⁴. El resultado de esta regulación fue que, para el período Marzo/2003-Marzo/2005, O2 y Vodafone debían reducir anualmente en 15% sus cargos de terminación, mientras que Orange y T-Mobile debían reducirlos en 14%¹³⁵.

Aplicación de Directivas de la CE y Declaración de Junio de 2004

En mayo de 2003, OFTEL inició una nueva revisión del mercado de terminación móvil en redes individuales y lo sometió a consulta pública antes de elaborar un informe final. El 1 de

¹³² Hutchinson 3G (H3G) no fue considerado dominante porque la regulación a redes 3G no estaba contemplada en las Directivas de la Comunidad Europea. Se sumó a ello que era una tecnología novedosa, en expansión y con costos desconocidos.

¹³³ Los operadores recomendaron un modelo de Ramsey (*demand-led*) pero se rechazó.

¹³⁴ Se permitía un sobrecargo adicional debido a que, en el pasado, este tipo de operadores debieron construir más estaciones para alcanzar tanta cobertura como los de 900 MHz.

¹³⁵ OFTEL y Comisión de Competencia (2002). *Vodafone, Orange, O2 and T-Mobile*.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 267 de 397
	INFORME	

junio de 2004 se publicó el documento final basado en las consultas previas (*The June 2004 Statement*)¹³⁶, con lo cual el anterior *glide path* quedó discontinuado. Este documento estableció que O2, Vodafone, T-Mobile, Orange y H3G tenían poder significativo de mercado en el mercado de terminación en sus respectivas redes. Sin embargo, sólo se regularían y orientarían a costos los cargos de terminación de los cuatro operadores 2G/3G, lo que significó que H3G no sería regulada, aunque se le exigió que ofreciera información por adelantado de cambios en los cargos y volumen de tráfico (obligación de transparencia)¹³⁷.

A Vodafone y O2 nuevamente les correspondió un cargo menor al de Orange y T-Mobile. Para los siguientes periodos, los cargos serían iguales a los del primero pero sujetos a cambios en la ponderación del tráfico (volumen de minutos en el año previo). El modelo elegido nuevamente fue el LRIC *bottom up*. Este modelo incorporaba dos sobrecargos distintos: uno para un margen proporcional que permitiría recuperar los costos de red y otro por externalidades de red¹³⁸.

Finalmente, en diciembre de 2005, ante el inminente fin de la vigencia del *glide path* este fue extendido para el periodo Abril 2006 - Marzo de 2007, manteniendo los cargos y ponderadores hasta esa misma fecha, pero sujeto a cambios en ponderaciones de tráfico¹³⁹.

Consultas Públicas Diversas (2004 – 2007)

En julio de 2004, H3G apeló su designación como operador dominante de la Declaración de junio de 2004. Tras efectuar la respectiva consulta pública, en marzo de 2007 se determinó que H3G tenía el 100% de participación en el mercado de terminación en su propia red, que existían barreras a la entrada para la provisión del mismo servicio y que British Telecom (operador incumbente de telefonía fija) no tenía suficiente poder compensatorio de mercado para llevar los cargos de H3G a un nivel competitivo¹⁴⁰. Por tanto, OFCOM reafirmó la definición de H3G como operador dominante en el mercado de terminación de su propia red y por primera vez se le aplicaron todas las obligaciones que le correspondían tal.

¹³⁶ OFCOM (2004b). *Wholesale Mobile Voice Call Termination*.

¹³⁷ Las mismas condiciones se impusieron al operador Inquam, a quien no se reguló por ser una red pequeña con mayor tráfico *on net*.

¹³⁸ OFCOM (2004b) y OFCOM (2006a).

¹³⁹ OFCOM (2005a). *Wholesale mobile voice call termination. Statement and notification extending the charge controls*.

¹⁴⁰ OFCOM (2007a). *Assessment of whether H3G holds a position of SMP in the market for wholesale mobile voice call termination on its network*.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 268 de 397
	INFORME	

Además, en junio de 2005, OFCOM inició una consulta preliminar sobre la futura regulación que se llevaría a cabo después de marzo de 2007, pues se reconocía que la regulación con cargos no recíprocos podía distorsionar la competencia en el largo plazo. OFCOM planteó la revisión de un nuevo modelo de costos que involucre los costos de terminar llamadas en redes 2G y 3G¹⁴¹. El nuevo modelo utilizó la metodología MFLOC (*Marginal Forward Looking Opportunity Cost*) e incluyó los costos de la banda 3G, además de los elementos utilizados en el *benchmark* previo: costos de red, costos no vinculados a la red (*non network costs*) y un sobrecargo por externalidades de red. En esta ocasión se especificaron los cargos tope para H3G, los cuales fueron mayores que los del resto de operadores al encontrarse desplegando su red 3G; lo que suponía una inversión que no realizaban los demás operadores y elevaba sus costos unitarios.

En marzo de 2007 se estableció el nuevo *glide path* según el cual los operadores debían llevar a cabo reducciones anuales de cargos por cuatro años hasta alcanzar la reciprocidad entre operadores 2G/3G¹⁴². Después de la fijación de cargos en marzo de 2007, H3G y British Telecom apelaron ante el Tribunal de Competencia quien falló a favor de British Telecom contra el resto de operadores, por lo que en abril de 2009, el nivel de los cargos fue corregido a la baja (ver Tabla Nº IV.2)¹⁴³.

Finalmente, en mayo de 2009 se publicó una consulta pública preliminar sobre la fijación de cargos de terminación móvil para el periodo 2011-2015 que contemplaba distintas opciones de modelos y metodologías¹⁴⁴.

Como se puede observar en Tabla Nº IV.2, los cargos en la actualidad son no recíprocos y aún no se ha programado alcanzar la reciprocidad con el operador H3G.

¹⁴¹ Cabe recordar que hasta entonces solo se regulaba a los operadores con redes 2G/3G.

¹⁴² OFCOM (2007b). *Mobile call termination – Statement*.

¹⁴³ OFCOM (2009a). *Adoption of Revised SMP Services Conditions following the Competition Appeal Tribunal’s Directions*. Se reconoció que Ofcom erró en el cálculo de los cargos debido a su enfoque sobre los costos de banda 3G y el sobrecargo por externalidad de red. Así, se restó el costo por externalidad de red incluido y se modificó el enfoque de costos de banda 3G.

¹⁴⁴ OFCOM (2009b). *Wholesale mobile voice call termination. Preliminary consultation on future regulation*.

Tabla Nº IV.2.- Glide path de cargos promedio de terminación móvil fijados entre 2007 y 2011
(US\$/minuto)*

Operadores móvil	Cargo entre 04/2006 y 03/2007 ¹	Glide Path ²				Participación (Jun-2009)
		01/04/07 a 31/03/08	01/04/08 a 31/03/09	01/04/09 a 31/03/10	01/04/10 a 31/03/11	
Vodafone y O2 (900/1 800 MHz)	0,0979	0,0904 (0,0956)	0,0817 (0,0939)	0,0765 (0,0904)	0,0696 (0,0887)	Vodafone 23,4% O2 29%
T-Mobile y Orange (1 800 MHz)	0,1097	0,0991 (0,1043)	0,0869 (0,0991)	0,0783 (0,0939)	0,0696 (0,0887)	T-Mobile 24,3% Orange 23,2%
H3G (3G)	No regulado	0,1548 (0,1478)	0,1182 (0,1304)	0,0956 (0,1165)	0,0748 (0,1026)	n.d.

Nota: Se ha utilizado el tipo de cambio de libra esterlina a dólares americanos de 04/2006, al encontrarse los cargos en precios del último periodo del anterior *glide path* (2006/2007).

(*) Dado que el plazo para el inicio del *glide path* era muy corto, la reducción inicial debió ser menor y se compensó en la segunda reducción. Se indica entre paréntesis los cargos establecidos en la Resolución de marzo de 2007; sobre ellos, se indica los cargos finales fijados en abril de 2009.

(1) Cargos con los que finalizó el *glide path* el 27/03/2007 (nominal). (2) Cargos en precios del periodo 2006/2007 del anterior *glide path*.

Fuente: OFCOM (2007b) y OFCOM (2009a).

1.2. España

Inicio de la regulación del mercado nacional de interconexión (2000)

En España, la Comisión del Mercado de Telecomunicaciones comenzó a regular el mercado nacional de interconexión desde marzo del año 2000 declarando a Telefónica Móviles operador dominante por tener una cuota de mercado superior al 40%¹⁴⁵. Cabe señalar que los otros operadores habilitados para proveer el servicio poseían cuotas menores al 15%.

En junio de 2000, se promulgó el Real Decreto Ley 6/2000 de *Medidas Urgentes de Intensificación de la Competencia en Mercados de Bienes y Servicios*. En particular, en el artículo 34 se estableció que la CMT debía presentar anualmente la relación de operadores dominantes en los mercados de referencia (telefonía fija, telefonía móvil e interconexión). En esta ocasión, también se denominó como operador dominante a Vodafone aunque su cuota de mercado era menor a 25%¹⁴⁶. Se le exigió llevar el sistema de contabilidad de

¹⁴⁵ El mercado de interconexión nacional incluye a operadores móviles y fijos. Las cuotas de mercado son medidas en ingresos brutos por utilización de las redes o prestación del servicio. Luego de la aplicación de las Directivas de la Comunidad Europea, el mercado de interconexión ya no se analizó como un solo mercado a nivel nacional.

¹⁴⁶ Se estableció que Telefónica Móviles tenía una cuota de mercado superior al 40%, Airtel (luego Vodafone) y Telefónica de España entre 20% y 25%, y Amena (Retevisión Móvil) menos de 5% en el mercado de interconexión nacional. A Telefónica de España no se le declaró operador dominante porque ya estaba sujeta a regulación al poseer poder significativo de mercado en el mercado de telefonía

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 270 de 397
	INFORME	

costos establecido para Telefónica de España y Telefónica Móviles, además de orientar sus cargos a costos. El mismo resultado se obtuvo en los años 2001 y 2002.

La primera fijación de cargos de interconexión (transitorios) recién se dio en julio de 2002. Se utilizó un *benchmark* de cargos promedio por minuto de terminación en países de la Comunidad Europea¹⁴⁷. Además, se utilizó un modelo LRIC *bottom-up* de costos prospectivos¹⁴⁸. Se estableció un cargo promedio máximo para ambos operadores de 0.1602 US\$/minuto a partir de agosto de 2002 (para detalles de horarios ver Tabla Nº IV.3). Así, España se ubicaría ligeramente por encima de la media europea.

Cabe resaltar que la CMT fijó un cargo promedio máximo recíproco pero en la práctica, este no lo era porque los operadores podían proponer distintas bandas horarias, de tal forma que al ponderar, el promedio no supere el tope. El proceso de aprobación de propuestas de cargos nominales y bandas horarias se daría en todos los proceso de fijación para todos los operadores.

Denominación de Amena como operador dominante en el mercado nacional de interconexión (septiembre de 2003)

Amena, operador móvil de menor tamaño, se benefició de los mandatos de regulación de los años anteriores ganando cuota de mercado. Para la nueva revisión de operadores dominantes esta era de 17%. Se determinó que Amena era operador dominante y se le impusieron las mismas obligaciones que a los otros dos operadores móviles.

En octubre de 2003 se aprobaron medidas cautelares de fijación de cargos de interconexión al verificar que los costos de los operadores se encontraban por debajo de los cargos promedio de terminación. La CMT propuso una reducción de 7% para orientar los cargos a costos de Telefónica Móviles y Vodafone. Para Amena, se utilizó un *benchmark* de países de la Comunidad Europa, al no contar con información de costos. Nuevamente el cargo para Telefónica Móviles y Vodafone se fijó en un mismo nivel pero el de Amena fue mayor (ver Tabla Nº IV.3).

fija. A Vodafone se le evaluó utilizando los criterios adicionales indicados en las Directrices 2002/C165/03, por encontrarse cerca del umbral de 25% de cuota de mercado y porque en un solo año había duplicado su participación en el mercado móvil.

¹⁴⁷ El precio promedio por minuto fue calculado independientemente del horario como una relación de 60/40 entre precios de tarifas típicas (tiempo medio de 100 segundos) en hora pico y valle, ponderado por el peso de la cuota de mercado de cada operador.

¹⁴⁸ A pesar que Telefónica Móviles y Vodafone alegaron que no, la CMT sí tuvo consideraciones geográficas y demográficas en su modelo de costos para hacerlo más específico al mercado español.

**Tabla Nº IV.3.- Cargos de terminación fijados por la CMT entre el 11/07/2002 y 02/10/2003
(US\$/minuto)**

Fecha de resolución	Cargo	Telefónica Móviles	Vodafone	Amena	Inicio de vigencia de cargos
11/07/2002	Promedio máximo	0,1602	0,1602	No regulado	01/08/2002
	Horario normal	0,1706	0,1706	No regulado	
	Horario reducido	0,0939	0,0939	No regulado	
02/10/2003	Promedio máximo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Horario normal	0,1872	0,1872	0,2227	
	Horario reducido	0,1031	0,1031	0,1177	

Fuente: Resoluciones de fijación de precios de interconexión de la CMT de las fechas indicadas.

Nota: n.d. significa que en la respectiva Resolución no se especifica ese dato. Se ha utilizado como referencia el tipo de cambio US\$/Euro del día de la Resoluciones de fijación.

En diciembre de 2003, octubre de 2004 y setiembre de 2005 se fijaron nuevos cargos para los tres operadores a medida que se obtenía mayor información de costos. En estos procesos, los cargos promedio máximo fijados fueron no recíprocos, siendo el menor el de Telefónica Móviles y el mayor el de Amena.

Aplicación de Directivas de la Comunidad Europea (2006)

En febrero de 2006, se aplicó el nuevo marco regulatorio basado en las Directivas 2002/21/CE para regular los cargos de terminación en redes móviles individuales, ya no en el mercado nacional de interconexión (que incluía terminación en redes fijas y móviles).

Se definieron tres mercados de terminación de llamadas en redes móviles individuales a nivel nacional, uno por cada operador móvil. Se determinó que cada operador posea poder significativo de mercado en el mercado de terminación en su propia red debido a que poseían 100% de cuota de mercado en dar el servicio de terminación en su red, a que existían barreras a la entrada para la provisión del mismo servicio y a la inexistencia de poder compensatorio por parte de otros operadores y usuarios finales. Así, se les impuso el control de precios, la separación de cuentas en la contabilidad de costos y la obligación de no discriminación.

En setiembre de 2006 se fijaron los cargos promedio máximos de terminación móvil en las redes de los tres operadores utilizando un modelo *LRIC bottom up* de costos prospectivos¹⁴⁹. Se estableció que debía alcanzarse la reciprocidad de cargos según un *glide path* de tres

¹⁴⁹ Resolución del *glide path* de la CMT del 28 de setiembre de 2006.

años con rebajas semestrales hasta setiembre de 2009. De esta manera, se orientarían los cargos a costos de forma escalonada sin causar impactos en el operador. Se establecieron cargos no recíprocos debido a la desventaja tecnológica y de economías de escala de Amena, lo que determinó que la evolución de los cargos de terminación fuese diferente entre los tres operadores hasta el final del periodo de regulación, en que se alcanzaría la reciprocidad de cargos a un nivel de 0.0898 US\$/minuto en setiembre de 2009. Durante todo el *glide path*, el cargo para Telefónica Móviles fue el menor de los tres y el de Orange (ex Amena) el mayor.

Para la fijación de estos cargos, la CMT tuvo en cuenta la contabilidad de costos de los operadores, el cambio tecnológico, las tendencias de la demanda, la competencia y las comparativas internacionales en el periodo de regulación, quedando garantizada en todos los periodos la recuperación de costos de los operadores.

Entrada al mercado de un cuarto operador móvil: Xfera (2006)

En diciembre de 2006, entró al mercado Xfera (cuyo nombre comercial es Yoigo), el primer operador 3G en España. En octubre de 2007, se estableció que Xfera era operador dominante en el mercado de terminación móvil en su propia red.

Este operador se había comprometido a alcanzar determinado nivel de cobertura, por lo que se encontraba en etapa de inversiones (mayores costos unitarios). Por tanto, a Xfera solo se le impusieron “cargos razonables” y no orientados a costos¹⁵⁰. Para fijar el *glide path* de Xfera se utilizó un promedio ponderado de los cargos de terminación del resto de operadores más un margen positivo constante, así como un *benchmark* de operadores de otros países que poseían sólo tecnología 3G (Tabla Nº IV.4).

Tabla Nº IV.4.- *Glide path* establecido para Xfera (US\$/minuto)

Glide path	10/2007 03/2008	04/2008 09/2008	10/2008 03/2009	04/2009 09/2009
Cargo promedio máximo	0,2044	0,1857	0,1670	0,1482

Fuente: Resoluciones de fijación y aprobación de precios de terminación de Xfera de las fechas indicadas.

Nota: Se ha utilizado como referencia el tipo de cambio US\$/Euro del primer día del *glide path*.

¹⁵⁰ Tampoco se le impuso separación de cuentas. Para mayor detalle sobre tratamiento a nuevos operadores, ver sección 3 del presente Anexo.

En diciembre de 2008, se reconoció que aún no existía competencia por lo que se impusieron las mismas obligaciones a los operadores con poder significativo de mercado (móviles y móviles virtuales).

A fines de julio de 2009, se fijó un nuevo *glide path*. Se fijó un solo cargo para los tres operadores más antiguos, mientras que se mantuvo la no reciprocidad con Xfera por contar con una base reducida de clientes y aún no poder aprovechar economías de escala (Tabla Nº IV. 5). Hacia el fin del *glide path* no se alcanzaría la reciprocidad. Cabe recordar que aunque se fije un cargo recíproco para tres operadores, en la práctica estos difieren según los cargos nominales y bandas horarias.

Tabla Nº IV.5.- Glide path de cargos promedio máximos de terminación móvil (US\$/minuto)

Operador móvil	Cargo 09/2009	10/2009 04/2010	04/2010 09/2010	10/2010 04/2011	04/2011 09/2011	10/2011 04/2012	Participación (Set-2009)
Telefónica	0,0982	0,0860	0,0773	0,0695	0,0624	0,0561	44%
Móviles							33%
Vodafone							20%
Orange							
Xfera (Yoigo)	0,1462	0,1280	0,1100	0,0945	0,0812	0,0698	1,8%

Fuente: Resolución de fijación de cargos de CMT.

Nota: Se ha utilizado como referencia el tipo de cambio US\$/Euro del día de fijación de los cargos (29/07/2009).

1.3. Francia

El caso francés es particular en el ámbito europeo dado que, desde el surgimiento de la industria móvil, se dieron acuerdos entre los operadores móviles para no pagar por el tráfico terminado en una red móvil distinta (*bill and keep*). Estos acuerdos resultaron en el uso extendido de *GSM gateway*¹⁵¹ hasta que los acuerdos se eliminaron en diciembre de 2004. Sin embargo, desde 1999 se procedió a regular los cargos de terminación fijo-móvil.

Inicios de la regulación en el mercado nacional de interconexión (1997)

En noviembre de 1997 se inició la regulación del mercado nacional de interconexión en Francia. ARCEP (organismo regulador) comenzó a identificar anualmente a los operadores

¹⁵¹ Un GSM gateway es un dispositivo que cuenta con una tarjeta SIM GSM para ser utilizada desde un teléfono fijo como si se llamara desde un teléfono celular. Así, cuando se usa un teléfono fijo con un GSM Gateway, los usuarios realizan y reciben llamadas a través de una red móvil. Esta práctica en Francia se dio a raíz de los altos cargos de terminación fijo-móvil en comparación a la ausencia de cargos de terminación móvil-móvil.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 274 de 397
	INFORME	

con poder significativo en los mercados relevantes de telefonía fija, móvil y de interconexión. Los operadores móviles identificados como dominantes en el mercado de interconexión tendrían que orientar sus cargos de interconexión a costos, entre otras obligaciones.

Recién en la revisión del año 1999, ARCEP estableció que France Télécom Mobiles y SFR tenían cuotas de mercado superiores a 25% en el mercado de interconexión nacional. Luego de examinar los criterios adicionales, se determinó que ambos eran dominantes. Por su parte, la cuota del Bouygues fue inferior a 15%. Al haber sido declarados como operadores dominantes, France Télécom Mobiles y SFR debían orientar sus cargos de interconexión a costos progresivamente.

El nivel inicial de dichos cargos sería fijado mediante un *benchmark*, con datos de Alemania, Italia y Reino Unido. Mientras se llegaba a la definición del *benchmark*, ARCEP impuso una reducción de 20% en los cargos de terminación fijo-móvil en el año 2000.

En noviembre de 2001, se establecieron los cargos promedio máximos de terminación fijo-móvil para Orange (ex France Télécom Mobile) y SFR. Los criterios para fijar estos cargos fueron los estados financieros y el equilibrio financiero de ambos operadores, los cuales serían revisados anualmente. Cabe señalar que en las revisiones anuales de mercados relevantes llevadas a cabo entre el 2002 y el 2004, se continuó denominando a Orange y SFR como operadores dominantes, pero se veía la participación de mercado de Bouygues aumentar.

Inicio de regulación de cargos de terminación móvil-móvil (2004)

Entre abril y diciembre de 2004, se realizó una consulta pública sobre el análisis de mercado de terminación vocal en redes móviles individuales, acorde con las Directivas de la CE del año 2002¹⁵². En el informe final se determinó que el servicio de terminación de una llamada en una determinada red móvil no era sustituible. Por tanto, existían tres mercados relevantes, uno por cada operador móvil, y cada operador era dominante en el mercado de

¹⁵² Dadas las Directivas de la Comunidad Europea, el mercado de interconexión ya no se analizaba como uno solo a nivel nacional.

terminación en su propia red. Cada uno de estos mercados comprendía tanto la terminación directa como la indirecta (a través de *hérissons* o *GSM gateway*)¹⁵³.

Así, Bouygues también fue denominado operador dominante pero se establecieron cargos no recíprocos de terminación a su favor debido a que era el operador con menor participación, menor tiempo en el mercado y a que operaba en la frecuencia 1800 Mhz (a diferencia de los otros operadores)¹⁵⁴. Para el año 2002 (dato de la consulta pública de 2004) las participaciones en el mercado móvil fueron aproximadamente: Orange 50%, SFR 35% y Bouygues 15%.

Además del control de cargos de terminación, se impusieron requerimientos adicionales a los operadores, como terminar con los acuerdos *bill and keep*¹⁵⁵. Así, a partir de enero de 2005, comenzaron a cobrarse cargos de terminación de llamadas entre operadores móviles.

Cabe señalar que los costos para la base del cálculo de cargos se obtuvieron extrapolando los costos de años anteriores¹⁵⁶. ARCEP indicó que iniciaría un estudio con un modelo LRIC *bottom up* de costos prospectivos para tener una aproximación distinta, especialmente para aquellos operadores que no contaban con información histórica.

Tabla Nº IV.6.- Cargos promedio de terminación establecidos para 2005 a 2007 (US\$/minuto)

Operador móvil	01/2005 a 12/2005	01/2006 a 12/2006	01/2007 a 12/2007
Orange y SFR (900 MHz)	0,1685	0,1280	0,0996
Bouygues (1800 MHz)	0,1993	0,1515	0.1228

Fuente: *Décision n° 04-937, 04-938 y 04-939* de ARCEP.

Nota: Se ha utilizado como referencia el tipo de cambio US\$/Euro del primer día de cada *glide path* (01/2005 y 01/2007).

En dicho momento se estimó prematuro fijar cargos para el año 2007, dado que las condiciones en el mercado cambiarían próximamente al eliminarse los acuerdos *bill and keep* y porque se actualizaría la información de costos en la siguiente revisión.

¹⁵³ En el documento se discutió con mayor detalle la situación del desvío de tráfico mediante el uso de *hérissons*. Durante el año 2003, ya se habían iniciado las negociaciones entre los tres operadores para suprimir el sistema *bill and keep*, pero no se lograba consenso sobre el precio de terminación de Bouygues.

¹⁵⁴ *Décision n° 04-937, 04-938 y 04-939* de ARCEP. Estos cargos promedio máximos se calcularían como un promedio ponderado de 75% a 25% entre horas pico y horas valle.

¹⁵⁵ Otros requerimientos adicionales fueron la publicación de una oferta de referencia y la separación contable.

¹⁵⁶ Los operadores habían recomendado en las consultas previas el uso de un modelo de costos Ramsey-Boiteux, lo que fue rechazado por el ARCEP.

Fijación de cargos a partir del año 2007: continuación de la no reciprocidad

En setiembre de 2006, siguiendo un proceso similar al *price cap* 2005-2006, se fijaron nuevos cargos de terminación aplicables de enero a diciembre de 2007 (Tabla Nº IV.6). ARCEP consideró que aún se debía mantener la no reciprocidad de cargos a favor de Bouygues por los mismos motivos, de presentar mayores costos (sin que esto implique menor eficiencia) y en el menor tiempo para recuperar sus inversiones.

En octubre de 2007, se establecieron los nuevos cargos de terminación para el período Enero/2008 a Junio/2009 (Tabla Nº IV.7). A pesar de las quejas de los operadores por el establecimiento de un cargo diferenciado a Bouygues, la no reciprocidad se mantuvo vigente, hasta la definición de un nuevo *glide path*. Este nuevo *glide path* fue definido en diciembre de 2008, pero mantuvo aún la no reciprocidad por considerarse que Bouygues aún incurría en sobrecostos por su tardía entrada al mercado móvil.

Aunque el Consejo de Estado validó los principios con los cuales se realizó el *glide path* de diciembre 2008, sí se cuestionó la no reciprocidad para el periodo a partir de julio de 2010, indicando que esta excesiva subvención no estaría debidamente justificada, por lo que ARCEP deberá fijar un nuevo cargo de terminación para ese periodo.

Tabla Nº IV.7.- Cargos promedio de terminación establecidos para 2008 a 2010 (US\$/minuto)

Operador móvil	01/01/2008 a 30/06/2009	01/07/2009 a 30/06/2010	01/07/2010 a 31/12/2010	Participación (Jun 2009)
Orange y SFR (900 MHz)	0,096	0,064	0,043	Orange 45% SFR 37%
Bouygues (1800 MHz)	0,125	0,085	0,057	Bouygues 18%

Fuente: *Décision 2007-0810* y *Décision n° 08-1176* de ARCEP.

Nota: Se ha utilizado como referencia el tipo de cambio US\$/Euro del día de inicio de cada *glide path* (01/2008 y 07/2009).

1.4. Alemania

Ausencia de regulación ex ante de cargos de terminación móvil

Cuando el mercado móvil comenzó a desarrollarse en Alemania, el regulador alemán, RegTP (FNA desde el año 2005), permitió que los cargos de terminación de llamadas en redes

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 277 de 397
	INFORME	

móviles se establecieran mediante negociaciones¹⁵⁷. En los primeros años, los operadores móviles utilizaban la red del principal operador fijo, Deutsche Telekom, como red de tránsito para interconectarse con otros móviles, con cargos de aproximadamente 0,60 euros/minuto.

En diciembre de 1997, después de la liberalización de la telefonía fija, nuevos operadores fijos pudieron interconectarse directamente a los operadores móviles. Se compraba el servicio de interconexión a otros operadores fijos como red de tránsito y el servicio de terminación en una red móvil. Solo el cargo por uso de la red de Deutsche Telekom estaba regulado para los operadores móviles.

En 1999, la RegTP empezó a lidiar con problemas de acuerdos de interconexión entre redes móviles. Sin embargo, los pedidos para regular los cargos no eran aceptados por las partes en conflicto. La RegTP no intervenía en ellos porque consideraba que el mercado móvil era competitivo y se encontraba en crecimiento. Además, las tarifas eran bajas en comparación a otros países europeos, existían altos subsidios a equipos y se estimaba que los operadores necesitarían recuperar el costo de estos subsidios vía mayores cargos de terminación. Asimismo, preocupaba el hecho que regular los altos cargos de terminación de E1 y E2 (con menores cuotas de mercado) solo resultara en mayores beneficios para D1 y D2.

En mayo de 2000, la RegTP estudió la posibilidad de que los operadores móviles sean dominantes como proveedores de servicios de terminación, encontrando que ninguno lo era¹⁵⁸. Según este estudio, los usuarios finales podían influenciar las decisiones de los operadores, ningún operador podía actuar independientemente del resto y la regulación limitaría las oportunidades de desarrollo.

Sin embargo, la Comisión de Monopolios (sin poder de regular) sostuvo que cada operador era un monopolio en el mercado de interconexión y consideró los contratos de negociación como una forma de colusión entre operadores móviles. La Comisión solo podía recomendar regular la terminación móvil ex ante e incluso recomendó fijar los cargos a nivel cero y que se pagara una renta mensual en base al uso promedio de la red calculado mediante alguna metodología.

¹⁵⁷ Existían cuatro operadores móviles, categorizados según la frecuencia que utilizaban. Los dos operadores móviles con frecuencia de 900 MHz eran DeTeMobilNet (D1) y Mannesmann Mobilfunk (D2). Los operadores móviles con frecuencia 1800 MHz eran E-Plus (E1) y VIAG Interkom (E2). DeTeMobilNet cambió su nombre a T-Mobile en 1996, Mannesmann fue adquirido por Vodafone en el 2000 y VIAG Interkom fue adquirido por O2 en el 2001.

¹⁵⁸ Bomsel *et al* (2003), p. 40.

Durante el año 2000, Deutsche Telekom redujo sus cargos de terminación, ejerciendo presión sobre los operadores móviles (como D2 y E1) para que lleven a cabo las mismas acciones. Durante los años 2004 y 2005, la RegTP impuso cargos de terminación máximos para casos específicos debido a la existencia de litigios.

Inicio de la regulación ex ante de los cargos de terminación móvil (2006)

En diciembre de 2005, la FNA (antes RegTP) estableció que los cuatro operadores móviles (T-Mobile, Vodafone, E-Plus y O2) tenían poder significativo de mercado en el mercado de terminación en su propia red móvil, optando por la regulación ex ante en agosto de 2006. Esta decisión se había sometido a consulta en junio pero los operadores no colaboraron. Por tanto, la FNA estableció que los operadores propusieran los cargos y estos estarían sujetos a aprobación bajo el criterio de “costos de provisión eficiente del servicio”.

Así, en noviembre de 2006¹⁵⁹, se establecieron los cargos promedio de terminación en base a un benchmark de países de la Comunidad Europea, al no poder establecer los costos de proveer el servicio con la información enviada por los operadores móviles debido a que esta no fue útil. Se utilizó el criterio de costos eficientes por primera vez (Tabla Nº IV.8). A pesar de la reducción de cargos, la diferencia entre los operadores de tipo E (frecuencia de 1 800 MHz) y D (frecuencia de 900 MHz) no disminuyó, pues se tuvo en cuenta los diferentes inicios de operaciones, cuotas de mercado y costos de los operadores.

Tabla Nº IV.8. Cargos promedio máximos de terminación del 2006 al 2009 (US\$/minuto)

Fecha de fijación de cargos	08/11/2006	30/11/2007	31/03/2009	Participación (Jun 2009)
Fecha de vigencia	23/11/2006 a 30/11/2007	01/12/2007 a 31/03/2009	01/04/2009 a 31/11/2009	
T-Mobile y Vodafone (D 900 MHz)	0,1122	0,1163	0,0874	T-Mobile 36,3% Vodafone 32,1%
E-Plus y O2 (E 1800 MHz)	0,1270	0,1293	0,0947	E-Plus 17,3% O2 12,8%

Nota: se ha utilizado el tipo de cambio Euro/US\$ del día de entrada en vigencia de los cargos.

Fuente: FNA Press Release 08/11/2006.

Al inicio de la regulación de los cargos móviles, las participaciones en el mercado móvil fueron las siguientes: T-Mobile 36,7%, Vodafone 35,7%, E-Plus 14,8% y O2 12,8%.

¹⁵⁹ FNA Press Release 08 November 2006: *Mobile phone rates lowered by 16 per cent.*

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 279 de 397
	INFORME	

Luego de este proceso, los operadores móviles apelaron la decisión de la FNA ante una corte administrativa. En marzo de 2007, la corte confirmó la existencia de operadores dominantes y la necesidad de imponer obligaciones de acceso, sin embargo, no estuvo de acuerdo en la imposición de regulación *ex ante*, considerándola desproporcionada. La FNA impugnó la decisión y el proceso pasó a la Corte Administrativa Federal, la cual en abril de 2008 reafirmó la facultad de la FNA para regular *ex ante*¹⁶⁰.

Nueva fijación de cargos de terminación móvil (2007 y 2009)

En noviembre 2006, se anunció la fijación de nuevos cargos no recíprocos para el periodo entre diciembre de 2007 y marzo de 2009 (Tabla Nº IV.8)¹⁶¹. Esta vez se contó con información de costos de un operador de tipo E, con lo cual se pudieron calcular con más precisión los costos eficientes por minuto de terminar una llamada en una red móvil. No solo se tomaron en cuenta los costos de infraestructura sino también las licencias UMTS, lo que permitió que los costos sean más específicos para el mercado alemán.

Como resultado, los cargos se redujeron en 10% para los operadores D y en 11% para los operadores E. Cabe señalar que, si bien el primer tipo de operadores aún se veía desfavorecido dada su infraestructura original, su entrada tardía al mercado y sus menores cuotas de mercado; se tomó en cuenta que estas desventajas irían disminuyendo a medida que pase el tiempo.

En marzo de 2009, la FNA estableció los nuevos cargos de terminación móvil que regirían hasta noviembre de 2010 (Tabla Nº IV.8). Estos implicaron una reducción de 16% para los operadores D y 19% para los operadores E, las cuales se debieron al gran incremento en el tráfico móvil. A diferencia de los procesos anteriores, en esta ocasión se contó con información de costos de operadores D y E. La diferencia entre los cargos para ambos tipos de operadores se redujo nuevamente.

¹⁶⁰ FNA Annual Report 2006 y FNA Press Release 16/03/2007: *Federal Network Agency to lodge notice of appeal without delay on mobile communications regulation*. Sin embargo, los cuatro operadores nuevamente han iniciado un proceso contra la FNA en la Corte Suprema, en caso que esta falle a su favor podría revertirse la regulación *ex ante* de los cargos de terminación.

¹⁶¹ FNA Annual Report 2007.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 280 de 397
	INFORME	

2. REGULACIÓN DE TERMINACIÓN MÓVIL EN AMÉRICA LATINA

En la mayoría de países latinoamericanos, los organismos reguladores se limitan a aprobar y registrar los acuerdos de interconexión pactados libremente entre empresas, no a regularlos¹⁶².

A diferencia de la Comunidad Europea, solo ha habido una decisión a nivel de grupo de países en materia de interconexión (Decisión 462 de 1999 de la Comunidad Andina). Esta estableció que los cargos de interconexión debían orientarse a costos, asegurar la viabilidad económica, estar desagregados para que no se pague por partes de la red que no se requieran para el suministro del servicio, ser transparentes y ser razonables.

Además de Perú, los cargos de terminación en redes móviles se regulan *ex ante* en un reducido grupo de países, a saber, Paraguay, Chile, Colombia y el grupo de cinco países del Caribe, ECTEL¹⁶³. En estos tres países (salvo Perú), se han establecido cargos de terminación recíprocos según un modelo de empresa eficiente, mientras que Perú ha optado por utilizar los costos eficientes para cada red existente, lo que debido a las diferencias existentes entre operadores resulta en un esquema de cargos no recíprocos. En el caso de Paraguay, se diferencian las tarifas de terminación fijo-móvil de la tarifa móvil-móvil, mientras que en Chile y Colombia se aplica una sola tarifa. Por su parte, en el Perú, las tarifas fijo-móvil eran fijadas libremente por los operadores móviles como parte de un esquema de incentivos; sin embargo, en el 2010 se ha iniciado el proceso para regular dicha tarifa orientándola a costos.

2.1. Paraguay

Primera fijación de cargo tope de terminación (2002)

En julio de 2002¹⁶⁴, CONATEL aprobó el nuevo Reglamento de Interconexión, en el que se establecieron que los cargos de interconexión serían determinados por los operadores móviles y fijos empleando la metodología de costos incrementales de largo plazo (LRIC). Dichos costos se calcularían sobre la base de costos incurridos por un operador eficiente. CONATEL dio un plazo de doce meses a los operadores para adecuarse a las normas, plazo

¹⁶² Se puede mencionar como ejemplo a Bolivia, Ecuador, Honduras, México, Nicaragua, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Entre ellos, sólo México, Ecuador y Venezuela especifican los procedimientos a seguir en caso que no exista acuerdo entre empresas para interconectarse, recomendando el uso de un modelo de costos incrementales de largo plazo. Entre los casos atípicos en la región se encuentra Argentina, que regula la tarifa de terminación fijo-móvil pero no la móvil-móvil, y Cuba, donde no existe tarifa de terminación móvil-móvil.

¹⁶³ Eastern Caribbean Telecommunications Authority está compuesta por Dominica, Granada, San Cristóbal-Nevis, Santa Lucía y San Vicente y las Granadinas. Debido a su reducido tamaño, no ha sido tomado en cuenta para el *benchmark*.

¹⁶⁴ Resolución 871/2002 de CONATEL.

después del cual tendría la facultad para fijar los cargos máximos de interconexión si los operadores no lo habían hecho.

Hacia noviembre de 2003 las empresas aún no habían adecuado sus contratos de interconexión a las normas por lo que CONATEL se encargó de establecer los cargos tope. Transitoriamente, estableció una reducción de 15% del cargo tope de interconexión móvil-móvil (ver Tabla Nº IV.10). También se establecieron los topes para la interconexión fijo-móvil.

Cargos de interconexión basados en modelo LRIC (2004)

En abril de 2004, se estableció el cargo tope de interconexión a las redes de telefonía fija y móvil en base a un modelo LRIC¹⁶⁵, el cual se alcanzaría en julio de 2005. Se estableció que los cargos de los operadores debían adecuarse al cargo tope fijado para este mes vía un cronograma de tres periodos. Los valores para la adecuación serían actualizados según una fórmula que tomaba en cuenta las variaciones en el tipo de cambio (Tabla Nº IV.10)¹⁶⁶.

**Tabla Nº IV.10.- Cargos tope de interconexión móvil-móvil fijados por Conatel
(guaraníes y dólares americanos)**

Inicio de Vigencia	Cargo en Guaraníes y US\$	Fecha de Resolución	Decreto	Metodología
01/01/2004	1107 G/Min (0,182 US\$/Min)	23/11/2003	RES Nº 1352/2003	n.d.
01/07/2004	928 G/Min (0,158 US\$/Min)	30/04/2004	RES Nº 496/2004	Costos incrementales de largo plazo (LRIC)
01/01/2005 ¹	812 G/Min (0,130 US\$/Min)			
01/07/2005 ²	696 G/Min (0,115 US\$/Min)			
01/07/2008	9 G/Seg ó 540G/Min (0,137 US\$/Min)	15/04/2008	RES Nº 379/2008	
01/01/2009	6 G/Seg ó 360 G/Min (0,073 US\$/Min)			
01/07/2009	5 G/Seg ó 300 G/Min (0,06 US\$/Min)			

Fuente: Resoluciones 496/2004, 1745/2004, 641/2005, 1730/2006, 812/2007 y 379/2008 de CONATEL.

Nota: n.d. si no existe información en la Resolución. Los montos en dólares se han calculado con el tipo de cambio del día de entrada en vigencia del cargo de terminación.

(1) Se ajustaron los cargos según Resolución 1745/2004. Se fijó en 833 G/Min (0,133 US\$/Min).

(2) Se ajustaron los cargos según Resolución 641/2005. Se fijó en 731 G/Min (0,121 US\$/Min).

¹⁶⁵ Resolución 496/2004 de CONATEL.

¹⁶⁶ Para mayor detalle ver artículo 7 de Resolución 496/2004.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 282 de 397
	INFORME	

En diciembre de 2004 y en junio 2005¹⁶⁷, se ajustó el valor para la adecuación de los cargos de interconexión entre operadores móviles según la fórmula de la Resolución 496/2004 (ver Tabla Nº IV.10).

Modificación de cargos tope de interconexión: tasación al segundo (2008)

En abril de 2008, se estableció la actualización de los cargos de interconexión debido a que se encontraban desactualizados ante la variación en la cotización del dólar en Paraguay¹⁶⁸. A diferencia de anteriores fijaciones, estos cargos se tasaron al segundo¹⁶⁹. La resolución de abril especificó que se realizaría una nueva revisión hacia mediados del año 2009.

2.2. Chile

Esquema general de la política regulatoria de interconexión

La interconexión móvil está sujeta a regulación por medio de la Ley General de Telecomunicaciones (en adelante, La Ley)¹⁷⁰. Uno de los servicios contemplados por la Ley es el de *“acceso de comunicaciones a la red móvil”*¹⁷¹, por el cual se cobra un cargo de acceso que comprende el uso de los elementos de red de un operador por parte de otro para terminar sus comunicaciones. Dado que la Ley estableció la obligatoriedad de interconexión sin fijar los cargos de acceso se originaron litigios legales que dificultaron la entrada de nuevos operadores. En consecuencia, en 1994 se modificó la Ley estableciéndose la regulación de los cargos de interconexión¹⁷².

La metodología y el procedimiento para fijar cargos se encuentran establecidos en el Título V (de las Tarifas) de la Ley modificada, indicándose que la estructura, nivel y fórmulas de indexación de los cargos serían calculados en un estudio tarifario que cada operador realiza o encarga a una consultora cada cinco años para cada servicio regulado. La Subsecretaría de

¹⁶⁷ Resolución 1745/2004 de CONATEL.

¹⁶⁸ Resolución 379/2008 de CONATEL.

¹⁶⁹ Resoluciones 1730/2006 y 812/2007 de CONATEL. En octubre de 2007 entró en vigencia la tasación al segundo de los cargos, al ser la medida más adecuada de “tiempo útil” de comunicación.

¹⁷⁰ Ley General de Telecomunicaciones Nº 18168 de 1982. Una de las modificaciones más importantes fue el Decreto con fuerza de Ley Nº 1 de 1987 que incorpora el Título V “de las Tarifas”.

¹⁷¹ Ver los artículos 24º bis y 25º.

¹⁷² Si bien los servicios minoristas de telefonía móvil son excluidos de fijaciones tarifarias, los cargos de interconexión sí son determinados por el regulador.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 283 de 397
	INFORME	

Comunicaciones (SUBTEL) es quien finalmente los define basándose en estos estudios tarifarios¹⁷³.

Procedimiento de determinación de cargos de interconexión

Según el artículo 30º A de la Ley, los cargos de interconexión son determinados por un modelo de empresa eficiente. Este modelo determina los costos económicos en los que debe incurrir un operador, tomando en cuenta los costos mínimos indispensables a los distintos niveles de producción y proyecta la demanda por el servicio que ofrece. Con ello, se trata de simular un esquema de competencia en mercados en los que existen monopolios naturales. Así, la empresa simulada debería satisfacer la demanda a los cargos determinados por los costos, con lo que se generan incentivos para introducir mejoras tecnológicas en la red y en los servicios que ofrece un operador. Al reflejar los costos de las empresas se garantizaría la inexistencia de subsidios cruzados entre servicios y áreas tarifarias.

El cálculo se realiza sobre la base de los *costos incrementales de desarrollo* del servicio respectivo, tomando en cuenta los proyectos de expansión de las empresas por los siguientes cinco años, para así cubrir la demanda adicional¹⁷⁴. En caso no existan proyectos de expansión, las tarifas se fijan sobre la base de *costos marginales de largo plazo*¹⁷⁵. Los costos incrementales de desarrollo, costos totales de largo plazo, costos marginales de largo plazo, la estructura y nivel de las tarifas, así como la fórmula de indexación de las mismas son calculados en el estudio tarifario¹⁷⁶. Se propone una tarifa para cada año y esta es indexada según una fórmula descrita en los Decretos Tarifarios, la cual toma en cuenta la variación de distintos índices de precios.

¹⁷³ Los estudios se realizan según bases técnico-económicas establecidas por SUBTEL, las cuales contemplan el periodo de análisis del estudio, las áreas geográficas tarifarias, los criterios de proyección de demanda, los criterios de optimización de redes, tecnologías, fuentes para la obtención de costos, fecha base para la referencia de moneda, los criterios de deflactación, entre otros elementos que se consideren pertinentes.

¹⁷⁴ El costo incremental de desarrollo es el monto equivalente a la recaudación promedio anual que sea consistente con un valor actualizado neto del proyecto de expansión igual a cero. Toma en cuenta los costos de inversión, de explotación, la vida útil de los activos asociados a los proyectos de expansión, las tasas de tributación y de costo de capital. La recaudación promedio anual compatible con un valor actualizado neto igual a cero del proyecto correspondiente a un servicio dado equivale al costo medio de largo plazo de este servicio.

¹⁷⁵ Incremento en el costo total de largo plazo por proveer el servicio considerando un aumento de una unidad en la cantidad provista.

¹⁷⁶ Los Ministerios de Transporte y Telecomunicaciones y de Economía, Fomento y Reconstrucción son los que fijan el mecanismo y el nivel de indexación de los cargos de los servicios afectados.

Primeros procesos de fijación de cargos de interconexión (1994 y 1998)

En 1994 se decidió llevar a cabo el primer proceso de fijación de cargos de interconexión, dado que el mecanismo anterior, de dejar la fijación de cargos de acceso a la negociación entre partes, había dificultado la expansión de nuevas empresas al originar largos litigios legales entre los operadores.

El segundo proceso de fijación de cargos móviles se inició en febrero de 1998. Los cargos fijados se aplicaron para una zona tarifaria única. Además, los operadores podían establecer sus cargos por debajo del tope fijado. La indexación bimestral de los cargos consideró la variación en los índices de precios al por mayor de bienes importados, al por mayor de bienes nacionales y de precios al consumidor. Estos tuvieron vigencia desde enero de 1999 hasta enero de 2004 (Tabla Nº IV.11).

Los cargos fijados fueron recíprocos aunque las cuotas de mercado en 1999 eran las siguientes: Movistar 54,8%, Entel PCS 37,5% y Claro 7,8%.

**Tabla Nº IV.11.- Cargos de acceso para el periodo 1999 – 2004 establecidas el 23/01/99
(US\$/ minuto)**

	<i>Glide path</i>				
	1999	2000	2001	2002	2003-01/2004
Horario normal	0,196	0,195	0,194	0,193	0,192
Horario reducido	0,137	0,137	0,136	0,135	0,135

Nota: Las tarifas fijadas se publicaron en valores netos en pesos del 31 de diciembre de 1997, con tasación al segundo. Se ha convertido el cargo a minutos y se ha utilizado el tipo de cambio de ese mes (438,29 pesos chilenos por dólar americano).

Fuente: Decretos Nº 610, Nº 611, Nº 612, Nº 613 y Nº 614 de 1999 de SUBTEL.

Tercer y cuarto proceso de fijación de cargos de interconexión

El tercer proceso se dio entre enero de 2003 y febrero de 2004 con la promulgación de los Decretos Tarifarios que fijaron los cargos que estarían vigentes hasta enero de 2009. En este proceso participaron los operadores móviles Telefónica Móvil de Chile, Entel PCS, Entel Telefonía Móvil, Smartcom PCS y Bellsouth¹⁷⁷.

¹⁷⁷ Un cargo distinto se aplicó a quienes proveían el servicio móvil de radiocomunicaciones.

Cabe señalar que los operadores móviles presentaron estudios tarifarios con cargos muy por encima de los que fueron finalmente establecidos, así como proyecciones subestimadas de demanda. La indexación de los cargos en este proceso siguió una fórmula distinta a la del proceso anterior¹⁷⁸.

El cuarto proceso de fijación de cargos se inició en enero de 2008, y de él participaron los operadores móviles Claro, Telefónica Móviles, Entel Móvil y Entel PCS. Así como en el proceso 2004-2009, nuevamente se modificaron los elementos considerados para la indexación.

En enero de 2009 se establecieron los cargos que entrarían en vigencia en abril (Tabla Nº IV.12). Subtel decidió que la reducción fuera de 45% (en promedio) debido a la disminución del costo de la tecnología y el incremento en la demanda por el servicio móvil.

Tabla Nº IV.12.- Cargos de acceso para el periodo 2009 – 2014 vigentes desde 13/04/2009
(US\$/minuto)

	<i>Glide path</i>				
	2009	2010	2011	2012	2013 - 01/2014
Horario normal	0,122	0,119	0,116	0,113	0,110
Horario reducido	0,091	0,089	0,087	0,085	0,083
Horario nocturno	0,061	0,059	0,058	0,056	0,055

Nota: Las tarifas fijadas están expresadas en valores netos en pesos del 31 de diciembre de 2007, con tasación al segundo. Se ha convertido el cargo a minutos y se ha utilizado el tipo de cambio de ese mes (499,28 pesos chilenos por dólar americano).

Fuente: Fuente: Decretos Nº 9, Nº 10, Nº 11 de 2009 de SUBTEL.

Las cuotas de mercado al momento de establecer este último glide path fueron: Movistar 42,6%, Entel PCS 38,8%, Claro 19% y Nextel 0,05%.

2.3. Colombia

Fundamentos de la política regulatoria de interconexión

La Ley Nº 72 de 1989 determinó que el Ministerio de Comunicaciones establecería las políticas que garanticen la interconexión de las redes. Por medio del Reglamento de la Prestación del Servicio de Telefonía Móvil Celular (Ley Nº 37 de 1993) se obligó la

¹⁷⁸ En este proceso, la indexación consideró la variación en los índices de precios al por mayor de bienes importados, al por mayor de bienes nacionales, de precios al consumidor y la tasa de impuesto a las empresas.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 286 de 397
	INFORME	

interconexión entre la Red Telefónica Pública Conmutada (TPC) y la Red de Telefonía Móvil Celular (TMC).

En 1999 se produjo un proceso de reestructuración del Estado otorgándose a la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRT) la facultad de uniformizar la regulación para todo el sector¹⁷⁹. Desde finales de ese año, se elaboró un documento que analizó las características que deberían tener los cargos de interconexión y las metodologías de fijación de los mismos, que culminó en enero de 2002¹⁸⁰.

En el año 2000 se estableció, por medio de la Ley Nº 555, la interconexión de todas las redes públicas de telecomunicaciones en las condiciones que indique la CRT. Por otro lado, según las normas que regulan el proceso de integración y liberalización del comercio del servicio de telecomunicaciones en la Comunidad Andina, Colombia se acogió a la Decisión Nº 462 de 1999 ya mencionada.

El sistema para la remuneración de los cargos de acceso entre operadores móviles utilizado era el *sender keeps all*¹⁸¹. Sin embargo, en el año 2003 la CRT, debido a numerosos conflictos por el valor de los cargos, estableció que los operadores de telecomunicaciones tenían derecho a recibir una remuneración por el uso de su red más una utilidad razonable y que en la medida que se presentaba no reciprocidad de tráfico, el esquema *sender keeps all* no remuneraba el uso efectivo de la red¹⁸².

La CRT resolvió que en caso de presentarse desbalance de tráfico cursado entre operadores móviles, el operador favorecido debería reconocer el valor de cargos de acceso por minuto redondeado especificado en la Resolución Nº 087 de 1997 para llamadas de LDI a móviles, debido a que un operador móvil utilizaba básicamente los mismos elementos de red para terminar llamadas de un operador de LDI y de otros operadores móviles¹⁸³.

¹⁷⁹ Decreto Nº 1130 de 1999 que complementa la Ley 489 de 1998.

¹⁸⁰ Este documento tuvo el fin de expedir un régimen unificado de interconexión (R.U.D.I.) para todo el sector de telecomunicaciones.

¹⁸¹ Aproximación que usualmente se aplica para fijar los cargos de acceso en el caso de la existencia de reciprocidad de tráfico, mediante la cual se permite que dos operadores cursen tráficos en sus respectivas redes sin intercambiar contraprestaciones por ello.

¹⁸² Ver Resoluciones CRT Nº 916, Nº 917 y Nº 918 del año 2003.

¹⁸³ Dicho cargo se pagaría en pesos corrientes actualizados según la fórmula descrita en la mencionada resolución.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 287 de 397
	INFORME	

Fijación de cargos de acceso (2007)

Mediante la Resolución CRT N° 1763 de 2007 se estableció el régimen integral de la regulación de los cargos de acceso y uso a redes fijas y móviles, basándose en un modelo de costos eficientes para redes móviles. Este modelo tomó en cuenta las características técnicas y topológicas de las redes móviles del país, las particularidades del mercado móvil, y los criterios de demanda que incluyen los tráficos entrante y saliente asociados a las redes móviles.

Dicha resolución estableció que todos los operadores de Telefonía Móvil Celular, de Servicios Públicos de Comunicación y de Sistema de Acceso Troncalizado debían ofrecer a todos los operadores dos opciones de cargo de acceso¹⁸⁴: el cargo de acceso máximo por uso de redes móviles de 123,74 pesos/minuto (0,063 US\$/minuto) o el cargo de acceso máximo por capacidad a redes móviles en 31 976 793 pesos colombianos (US\$ 16 310) por E1 de interconexión de 2,048 kbps/mes o su equivalente. La actualización de los pesos constantes a corrientes se realizaría a partir del 1 de enero de 2009¹⁸⁵.

Análisis de operadores dominantes en mercados relevantes (2008-2009)

Con el Decreto 2870 de 2007, la CRT estableció que la regulación debía basarse en el análisis de las condiciones de competencia de los mercados relevantes que se definieran, en la identificación de aquellos susceptibles de regulación *ex ante*, en la identificación de operadores con posición dominante y en la definición de las medidas regulatorias para corregir fallas de mercado. Así, en setiembre de 2008 se publicó un documento de lineamientos metodológicos para llevar a cabo este análisis¹⁸⁶ y en diciembre se publicó la propuesta regulatoria definitiva¹⁸⁷.

En la propuesta regulatoria, Comcel, operador móvil con mayor cuota de mercado y que ofrecía las tarifas *off-net* más altas, fue denominado operador con posición de dominio en el

¹⁸⁴ Expresado en pesos constantes del 30 de junio de 2007. Se ha utilizado el tipo de cambio del día.

¹⁸⁵ Dicha actualización se efectuaría tomando en cuenta un factor de productividad y un índice de actualización tarifaria que se compone de la variación del índice de precios al productor medio, del índice de salario mínimo y de la cotización del dólar. El cargo del 2009 se actualizó a 119.73 pesos/minuto (0.053 US\$/minuto) según la Resolución CRT 2156 de 2009.

¹⁸⁶ CRT (2008a). *Lineamientos metodológicos para la definición de mercados relevantes y posición dominante en mercados convergentes de telecomunicaciones en Colombia*.

¹⁸⁷ CRT (2008b). *Propuesta regulatoria para la Definición de Mercados Relevantes de Telecomunicaciones en Colombia*. El análisis comprendió tres etapas: Primero, se realizó un análisis de aquellos conjuntos de servicios que pertenecían a un mismo mercado. En segundo lugar, se definió la lista de mercados relevantes para regulación *ex ante*. En tercer lugar, se procedió a identificar a los operadores con posición de dominio en cada mercado.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 288 de 397
	INFORME	

mercado móvil minorista. En consecuencia, se propusieron como medidas la supervisión de la tarifa *off-net* y, de ser necesaria, su regulación. Si no se observaban mejoras en competencia, se procedería además a la intervención a nivel mayorista (regulación de cargos de acceso).

Finalmente, en febrero de 2009, la Resolución CRT 2058 estableció los criterios y condiciones para determinar mercados relevantes y para la existencia de posición dominante en dichos mercados, en consonancia con el proceso de los meses anteriores. Cabe mencionar las reacciones de los operadores móviles a la propuesta regulatoria:

- Tigo, operador con menor cuota en el mercado móvil, sugirió que se implementen cargos de acceso no recíprocos y que se migre gradualmente hacia un sistema de costos eficientes.
- Telefónica Móviles compartía la opinión de la necesidad de cargos de acceso no recíprocos, pues así el operador dominante no tendría opción a disminuir algunos cargos que hacían crecer su participación en el mercado móvil minorista. Manifestó que la reciprocidad no había menguado la concentración de mercado, incluso había empeorado.
- Comcel argumentó que no poseía posición de dominio y que el mercado móvil era altamente competitivo, muestra de ello sería la reducción de las tarifas de llamadas de telefonía móvil.

3. TRATAMIENTO DADO A NUEVOS OPERADORES MÓVILES

Dada la próxima entrada del cuarto operador móvil al mercado peruano, es importante resaltar el tratamiento especial que se ha dado a los nuevos operadores en los países revisados. En particular, los nuevos operadores móviles pueden encontrarse en cierta desventaja frente al resto de operadores establecidos, debido a su reducida base de clientes y el mayor tráfico *off-net* que tendrían a su entrada. Además, los nuevos operadores pueden encontrarse en pleno despliegue de sus redes, lo cual incrementa sus costos respecto del resto de operadores.

A continuación se presentan las acciones tomadas por Reino Unido y España para facilitar la entrada y permanencia de nuevos operadores móviles en el mercado. En concreto, estos países optaron por no imponer a los nuevos operadores todo el conjunto de obligaciones

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 289 de 397
	INFORME	

correspondientes a los operadores con poder significativo de mercado, aunque sí se les denominó como tales en el mercado de terminación. También se les permitió un margen para afrontar los mayores costos.

Cabe mencionar que la reciente Recomendación de la Comunidad Europea sobre el tratamiento normativo de las tarifas de terminación de la telefonía fija y móvil en la UE trata brevemente el tema de los nuevos operadores¹⁸⁸. En ella se indica que, una vez demostrado que estos poseen costes unitarios mayores, se les debe permitir un periodo de transición con cargos de terminación mayores. Se precisa además que dicho período no debe ser mayor a cuatro años, tiempo en el que se espera que alcancen la escala de eficiencia mínima.¹⁸⁹

3.1. Reino Unido: nuevo operador móvil H3G

H3G obtuvo su licencia como operador móvil en enero de 2002 pero no inició operaciones hasta marzo de 2003, convirtiéndose en el primer operador en utilizar la tecnología 3G.

Durante la revisión de mercados del año 2002, no se estableció ninguna regulación *ex ante* para H3G. Una razón fue que las Directivas de la CE no contemplaban la regulación de operadores con tecnología 3G. Además, se reconoció que para el inicio de operaciones la mayor parte de llamadas de clientes de H3G serían *off-net*, existiendo la posibilidad de que otros operadores eleven sus cargos de terminación y reduzcan los de sus llamadas *on-net* para así impedir que H3G amplíe su base de clientes.

En la revisión de junio de 2004, H3G sí fue denominado operador dominante en el mercado de terminación en su propia red, sin embargo, no se regularía *ex ante* los cargos de terminación de los operadores 3G. Se optó por este esquema de regulación asimétrica debido a que se estimó que las obligaciones aplicadas al resto de operadores serían inapropiadas, desproporcionadas e injustificadas para H3G. Por tanto, sólo se le impuso la obligación de transparencia¹⁹⁰.

Luego de la apelación de H3G, en marzo de 2007 OFCOM reafirmó su definición de operador dominante, y estableció el control de cargos de terminación tanto para redes 2G/3G como 3G con el objetivo de incentivar a invertir y migrar el tráfico a la red más eficiente. Para

¹⁸⁸ Recomendación 2009/396/CE del 20 de mayo del 2009.

¹⁸⁹ Según una estimación, un operador eficiente puede alcanzar en tres o cuatro años una cuota de mercado entre 15% y 20%.

¹⁹⁰ Es decir, H3G debía cumplir con informar a OFCOM cambios en sus cargos de terminación al resto de operadores y enviar información de volumen de llamadas.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 290 de 397
	INFORME	

calcular el cargo de H3G se estableció un *benchmark* que consideraba un promedio de costos de terminar las llamadas en ambos tipos de redes ponderado con la cantidad de minutos terminados al año en cada red. Entre los costos considerados (costos de red, costos de la banda 3G, costos no vinculados con la red y externalidades de red), se estableció que H3G -como único operador de tecnología 3G- tendría un margen mayor en 0,15 ppm (US\$ 0,0026) para cubrir costos no vinculados a la red¹⁹¹.

Se estableció que hacia el 2011, los cargos de los cuatro operadores 2G/3G se alinearían en 5,1ppm (US\$ 0,0887), mientras que el de H3G aún permanecería en 5,9ppm (US\$ 0,1026). Ello fue modificado en abril de 2009; alineándose los cargos en 4.0ppm (US\$ 0,0696) y el de H3G en 4,3ppm (US\$ 0,0748). Esta diferencia de cargos se debió a los distintos costos que presentaba H3G en cada rubro considerado (costo de red, costo de banda 3G, costos no vinculados a la red y externalidad de red; aunque este último fue eliminado)¹⁹².

3.2. España: nuevo operador Xfera (Yoigo)¹⁹³

En diciembre de 2006, Xfera comenzó a operar en el mercado de telecomunicaciones móviles con una red 3G. En octubre de 2007, se estableció que era operador dominante en el mercado de terminación móvil en su propia red y que sus cargos debían ser regulados.

Sin embargo, se reconoció que la orientación a costos sería una regulación desproporcionada para un operador nuevo con cuota de mercado móvil proyectada de menos de 1%. Incluso si se permitía a Xfera fijar sus propios cargos de terminación, su efecto sobre el precio minorista de sus competidores sería muy reducido, sin que se ponga en peligro la competencia en el mercado. Así, solo se le estableció la obligación de ofrecer “cargos razonables”. Al no requerirse la orientación a costos de sus cargos de terminación, tampoco se le impuso separación de cuentas.

Esta imposición de obligaciones más leves también se debió a que se consideró el impacto sobre la competencia sostenible a largo plazo. Xfera se había comprometido a alcanzar determinado nivel de cobertura y a desplegar una red UMTS, por lo que se encontraba en etapa de inversiones. Aunque la tecnología 3G podía ser más eficiente a largo plazo, en el

¹⁹¹ Se consideró además que un operador 3G debe crear su red mientras que los operadores 2G/3G pueden desplegar equipos 3G sobre su red 2G ya establecida, lo que les permite un significativo ahorro. Esta diferencia fue tomada en cuenta por OFCOM.

¹⁹² Los montos en peniques y dólares se encuentran en precios de 2006/2007.

¹⁹³ No se ha tomado el caso de Amena porque este operador ya se encontraba establecido al iniciarse las revisiones de mercado en el año 2000.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 291 de 397
	INFORME	

corto plazo suponía mayores costos unitarios. Así, la CMT estableció un cargo de terminación superior para que el nuevo operador pueda recuperar el monto invertido y obtenga un retorno razonable, decisión coherente con el objetivo de incentivar el despliegue de nuevas redes.

Para el *glide path* de Xfera se consideró como “cargo razonable” la media ponderada de los cargos de terminación fijados para el resto de operadores vigentes en cada periodo, más un margen positivo constante de 48.82%, reconociendo que este diferencial de cargos sería temporal pues se esperaba que todos los operadores sean eficientes a largo plazo. Para fijar el cargo promedio máximo de Xfera también se realizó un *benchmark* entre operadores de otros países que poseían sólo tecnología 3G (operadores que generalmente entraron al mercado entre los años 2003 y 2004).

En la última fijación de cargos de terminación de julio de 2009, se reconoció que Xfera aún no contaba con una base de clientes importante y que aún no podía aprovechar economías de escala por ese motivo. Además, aún no había pasado un tiempo suficiente como para que termine con el despliegue de su red UMTS y la consiguiente recuperación de costos que suponía esa inversión. Sin embargo, sí se decidió que el margen positivo se redujera a 24% hacia el final del último periodo del nuevo *glide path*, en abril de 2012.

4. CONCLUSIONES DE LA REVISIÓN DE LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL

Los procesos de fijación de cargos de terminación móvil en Europa y América Latina han tenido rumbos distintos. Sin embargo, se puede identificar que los principios generales son los mismos: la orientación a costos y la no discriminación de ningún operador. También se ha optado por la elección de modelos que tomen en cuenta el funcionamiento eficiente de los operadores, aunque las metodologías hayan sido distintas (en unos casos a través de un *benchmark*, costos históricos o modelos LRIC). Se ha visto que, sin importar la metodología elegida, los cargos de terminación promedio fijados por los reguladores se han reducido progresivamente.

En Europa se ha observado que los países han logrado uniformidad en política regulatoria de telecomunicaciones debido a las Directivas de la Comunidad Europea. Este conjunto de países ha optado por una política de cargos de terminación móvil no recíprocos pero teniendo como objetivo de mediano plazo alcanzar la reciprocidad de forma gradual de los cargos promedio máximos. Sin embargo, cada operador tiene la posibilidad de proponer cargos nominales y

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 292 de 397
	INFORME	

bandas horarias, lo que en la práctica generaría cargos no recíprocos. Además, el establecimiento de un *glide path* ha permitido reducciones graduales y programadas que reduzcan el impacto sobre los operadores de reducciones bruscas. La no reciprocidad se justificaría por las diferencias existentes entre operadores móviles, fundamentalmente las de tipo tecnológico (de frecuencia utilizada), de cuota de mercado o de tiempo de permanencia en el mercado.

A pesar de las diferencias entre operadores, se espera que estas se reduzcan y los cargos sean recíprocos hacia el 2012. Una característica adicional es que el cargo de terminación de llamadas fijo-móvil y móvil-móvil es el mismo, y se espera que todos los países miembros implementen un modelo *bottom up* de costos incrementales de largo plazo (*forward looking* LRIC).

En América Latina, la mayoría de países no regula *ex ante* los cargos de terminación. Los reguladores se limitan a registrar los contratos de interconexión y, en algunos casos, a intervenir en caso de litigio. Entre el reducido grupo que sí regula estos cargos, no existe una política común respecto a la reciprocidad de cargos o el modelo que debería utilizarse en el cálculo de costos. En los tres casos revisados (Paraguay, Chile y Colombia) los cargos son recíprocos, pero a diferencia de los países europeos, esto no se ha logrado progresivamente, es decir, no se estableció un *glide path* para alcanzar estos niveles. Por el contrario, en Perú se ha optado por utilizar los cargos orientados a costos eficientes de cada operador, en vez del costo correspondiente a la mínima escala eficiente de la industria: debido a las diferencias existentes entre operadores, ello resulta en un esquema de cargos no recíprocos.

BIBLIOGRAFÍA

- CMT. Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones de España. www.cmt.es
- Comunidad Andina (1999). Normativa Andina. <http://www.comunidadandina.org/normativa.htm>
- CONATEL. Comisión Nacional de Telecomunicaciones de Paraguay. www.conatel.gov.py
- CRT. Comisión de Regulación de Telecomunicaciones de Colombia. www.crt.gov.co
- ERG (2008). "Common position on symmetry of fixed call termination rates and symmetry of mobile call termination rates (ERG (07) 83 final 080312)".

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 293 de 397
	INFORME	

- FNA. Federal Network Agency for Electricity, Gas, Telecommunications, Post and Railway of Germany. <http://www.bundesnetzagentur.de/enid/2.html>
- LUNDBORG, RUHLE y SCHUSTER (2005). Access, Call Origination and Voice Call Termination in Mobile Networks. A comparison of approaches and consequences arising from the new regulatory framework. Communications & Strategies, Nº 58, 2nd Quarter 2005, p. 117.
- OFCOM. Office of Communications of United Kingdom. www.ofcom.org.uk
- OFTEL. Office of Telecommunications of United Kingdom.
<http://www.ofcom.org.uk/static/archive/oftel/index.htm>
- Portal de Resoluciones del Parlamento Europeo y del Consejo de la Comunidad Europea.
<http://eur-lex.europa.eu/es/index.htm>.
- SUBTEL. Subsecretaria de Telecomunicaciones de Chile. <http://www.subtel.cl>

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 294 de 397
	INFORME	

ANEXO V: MODELO DE SIMULACIÓN DEL IMPACTO DE LA REGULACIÓN DE CARGOS

MÓVILES EN EL BIENESTAR

1. MODELO BASE DE CARGOS DE INTERCONEXIÓN

1.1. Supuestos Básicos del Modelo

El modelo desarrollado asume que existen solo dos operadores en el mercado, a saber, una empresa incumbente (1) y una empresa entrante (2). Ambos operadores tienen cobertura completa (a nivel nacional) y sus participaciones se definen como:

$$s_1 = s_1[p_1, p_2, m_1, m_2]$$

$$s_2 = s_2[p_1, p_2, m_1, m_2]$$

De otro lado, las tarifas son fijadas en forma no lineal, es decir, existe un esquema de tarifas en 2 partes, donde cada operador exige su precio por minuto (p_i), y un pago fijo mensual (m_i). Los cargos de interconexión, t_1 y t_2 , son fijados por el regulador.

Asimismo, existen N usuarios suscritos a la red 1 o a la red 2, los cuales se encuentran uniformemente distribuidos a lo Hotelling, en el intervalo $[0,1]$. La ubicación geográfica de los operadores está denotada por l_i , estando el operador 1 localizado en uno de los extremos del intervalo ($l_1=0$), y el operador 2 en el otro ($l_2=1$). Así, el usuario z (localizado en el punto z , entre 0 y 1) tiene una desutilidad relacionada a su ubicación de $-\theta/l_i - z$, que indica que tendrá una mayor desutilidad conforme más lejos se encuentre del operador i .

La sustituibilidad de las redes se expresa mediante el parámetro θ . Si $\theta = 0$, las redes son sustitutas perfectas. A medida que sea mayor el valor de θ , las redes estarán más diferenciadas. La participación del operador i será, entonces:

$$s_i = \frac{1}{2} + \frac{v_i[p_i, m_i] - v_j[p_j, m_j]}{2\theta}$$

De ello, se deduce la utilidad indirecta del usuario i como:

$$v_i[p_i, m_i] = U_i - m_i + u[x[p_i]] - p_i x[p_i]$$

Donde U_i representa la utilidad autónoma o independiente del consumo que otorga a un consumidor suscribirse a red de la empresa i , la cual, puede interpretarse como un indicador de la calidad y/o reputación de los servicios de empresa, o como resultado de las externalidades de red debido a la presencia de otros usuarios en esa red (si crece la cantidad de suscriptores esta utilidad se incrementa).

La utilidad neta para cada red es positiva para todos los consumidores, es decir $v_i - \theta |l_i - z| > 0$. De esta manera, el usuario z se suscribirá al operador 1 si $v_1 - \theta z > v_2 - \theta(1-z)$, y se suscribirá al operador 2 si $v_1 - \theta z < v_2 - \theta(1-z)$. Por otra parte, se asume tráfico balanceado. Es decir, cuando un consumidor recibe una llamada, la probabilidad de que sea hecha por un consumidor de su misma red o de la otra red dependerá solamente de la participación de mercado (s_i) de cada red.

1.2. Determinación del Equilibrio

Por otro lado, se consideran costos fijos por suscripción, y costos variables que dependen del tráfico, siendo denominados de la siguiente manera:

Costo fijo 1	f_1
Costo fijo 2	f_2
Costo de llamadas <i>on-net</i> de 1	c_{11}
Costo de llamadas <i>on-net</i> de 2	c_{21}
Costo de llamadas <i>off-net</i> de 1	c_{12}
Costo de llamadas <i>off-net</i> de 2	c_{22}
Costo de llamadas entrante a 1	c_{13}
Costo de llamadas entrante a 2	c_{23}

También se consideran los cargos de terminación en cada red:

Cargo de terminación de 1	t_1
Cargo de terminación de 2	t_2

El costo de una llamada *on-net* es igual al costo de una llamada *off-net*, desde que se origina en una red, hasta que termina en la otra red:

$$c_{i1} = c_{i2} + c_{i3}$$

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 296 de 397
	INFORME	

Donde c_{i1} es el costo on-net, c_{i2} el costo *off-net* y c_{i3} el costo de la llamada entrante (es decir, el costo de interconexión y transporte hasta el punto de terminación). Como se verá más adelante, los costos fijos afectan los cargos fijos, no a las tarifas por minuto. Los costos y los cargos de terminación están dados.

Las cantidades de las llamadas, según su tipo, serán:

Llamadas <i>on-net</i> de la empresa i :	$ns_i s_i x(p_i)$
Llamadas <i>off-net</i> de la empresa i :	$ns_i s_j x(p_i)$
Llamadas entrantes a la empresa i :	$ns_j s_i x(p_j)$

Mientras que los ingresos netos de la empresa i , según el tipo de llamadas, será:

Ingreso neto por llamadas <i>on-net</i> de la empresa i :	$ns_i s_i x(p_i)(p_i - c_{i1})$
Ingreso neto por llamadas <i>off-net</i> de la empresa i :	$ns_i s_j x(p_i)(p_i - c_{i2} - t_j)$
Ingreso neto por llamadas entrantes a la empresa i :	$ns_j s_i x(p_j)(t_i - c_{i3})$
Ingreso neto por suscripción a la empresa i :	$ns_i(m_i - f_i)$

Los beneficios son iguales a la suma de ingresos, y se maximizan en función a p_1 , p_2 , m_1 y m_2 :

$$\pi_i(p_1, p_2, m_1, m_2) = ns_i s_i x(p_i)(p_i - c_{i1}) + ns_i s_j x(p_i)(p_i - c_{i2} - t_j) + ns_j s_i x(p_j)(t_i - c_{i3}) + ns_i(m_i - f_i)$$

El excedente del productor (PS), es igual a la suma de beneficios de las empresas 1 y 2:

$$PS = \pi_1 + \pi_2$$

El excedente del consumidor (CS), definido como la utilidad neta agregada, es igual a:

$$CS = ns_1 v_1 [p_1, m_1] + ns_2 v_2 [p_2, m_2] - \frac{n\theta}{2} (s_1^2 + s_2^2)$$

El bienestar social es la suma del excedente del productor y el excedente del consumidor:

$$W = PS + CS$$

Plantearemos un modelo simplificado con funciones de utilidad y demanda lineales:

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 297 de 397
	INFORME	

Función de utilidad: $u[x] = ax - \frac{bx^2}{2} \quad (a, b > 0),$

Función de demanda: $x[p_i] = \frac{a - p_i}{b}$

La función de utilidad indirecta neta, además de depender de los precios p_i , depende de m_i y de t , pues descuenta el cargo fijo del precio de la utilidad el usuario, y porque la utilidad exógena que obtiene el usuario por conectarse a la red, depende del tiempo:

$$v[p_i, m_i, t] = U_i(t) + \frac{1}{2b} (p_i - a)^2$$

2. SIMULACIÓN DEL MODELO

A partir del escenario base se puede realizar simulaciones de cambios en parámetros del modelo y en los valores del cargo de terminación para la empresa entrante (en el caso de regulación asimétrica) a fin de determinar su impacto en el mercado tanto a nivel de participación de las empresa, como de impactos en el bienestar total de la sociedad, es decir, la suma de las ganancias de las empresas y del excedente del consumidor obtenido por los usuarios de los servicios.

2.1. Modelo Base con Costos Similares entre empresas

a. Supuestos Básicos

Como una primera aproximación se asume valores de los parámetros del modelo que – aunque no son precisos estén en relación al caso peruano. Además, se asume que las empresas entrante e incumbente son similares, es decir, que tiene una estructura de costo similar para llamadas *on-net* y *off-net* y costos fijos iguales. Por último, se asume un escenario donde la utilidad fija (indirecta) de la suscripción para un usuario en el caso de la empresa incumbente es de S/. 50, mientras para la empresa entrante es de S/. 35.

Variable	Parámetro	Valor
Parámetro de demanda	a	175
Parámetro de demanda	b	3,125
Parámetro de sustituibilidad	θ	15
Utilidad fija por suscripción (empresa 1)	u_{10}	S/. 50

Utilidad fija por suscripción (empresa 2)	u_{20}	S/. 35
Número de líneas	N	160 000
Costo de llamadas <i>on-net</i> de 1	c_{11}	S/. 0,30
Costo de llamadas <i>on-net</i> de 2	c_{21}	S/. 0,30
Costo de llamadas <i>off-net</i> de 1	c_{12}	S/. 0,15
Costo de llamadas <i>off-net</i> de 2	c_{22}	S/. 0,15
Costo de llamadas entrante a 1	$c_{13}=c_{11}-c_{12}$	S/. 0,15
Costo de llamadas entrante a 2	$c_{23}=c_{21}-c_{22}$	S/. 0,15
Costo fijo 1	f_1	S/. 15
Costo fijo 2	f_2	S/. 15

b. Modelo con cargos basados en costos

En este caso se asume que el regulador fija el valor del cargo de acuerdo a los costos de las empresas, es decir, están fijados a S/. 0,15. Los valores obtenidos en equilibrio en este modelo son los siguientes:

Precio por minuto	S/. 0,30
Pago fijo	S/. 30
Bienestar total	S/. 7,18 millones
Excedente del Consumidor Neto	S/. 4,78 millones

c. Modelo con Cargos No Recíprocos

Ahora se observará que ocurre con los valores de equilibrio cuando se fija un cargo de terminación mayor a ser cobrado por la empresa, específicamente de S/. 0,18, mientras la empresa incumbente cobra S/. 0,15. Al igual que en el último caso mostrado, se considerarán utilidades de suscripción distintas, de S/. 30 y S/. 25 para el incumbente y para el entrante, respectivamente.

Los resultados del nuevo equilibrio implican precios por minuto mayores para el incumbente, aunque el pago de suscripción que la empresa entrante cobra es más bajo que el cobrado por la empresa incumbente, que enfrenta mayores costos por la regulación asimétrica de los cargos. Mientras mayor es la diferencia en los cargos de terminación, menor será la diferencia entre el pago de suscripción cobrado por ambas empresas. Ante la asimetría en los cargos de terminación, el incumbente disminuye su

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 299 de 397
	INFORME	

precio por suscripción, con el fin de mantener su participación en el mercado. Notemos, además, que este hecho permite que las participaciones de mercado sigan siendo iguales a las observadas en el caso con cargos recíprocos, donde el incumbente mantenía cierta ventaja sobre el entrante.

El nivel de bienestar de la sociedad permanece prácticamente inalterado, mientras que el excedente del consumidor se incrementa ligeramente, al pasar de S/. 4,39 millones, cuando ambos cargos son fijados a S/. 0,25; a S/. 4,41 millones, cuando el cargo del incumbente es fijado a S/. 0,18, y el cargo del entrante a S/. 0,15.

d. Dinámica del Mercado y Resultados de la Simulación

Siguiendo a Peitz (2005a), se realiza una simulación intertemporal del impacto de una política de cargos no recíprocos, que consiste asumir un periodo de simulación de 13 periodos (que pueden asumirse como periodos de 2 meses cada uno). Asumiremos que la utilidad por suscripción a la red del entrante se incrementa con el tiempo, y toma un valor para el periodo j igual a:

$$u_2(j) = u * q_2(j)$$

Donde $q_2(j) = \frac{\min\{j-1, t-1\}}{t-1}$, y t es el número de períodos dados hasta que $u_2(j) = u$, siendo u la utilidad independiente para la red incumbente (asociada a que el usuario se suscriba a dicha red). Es decir, el factor q_2 será igual a 1 cuando la utilidad exógena asociada a la suscripción a la red del entrante sea igual a la asociada a la suscripción a la red del incumbente. La utilidad $u_2(j)$, como vemos, se incrementa con el tiempo, hasta llegar al valor de u .

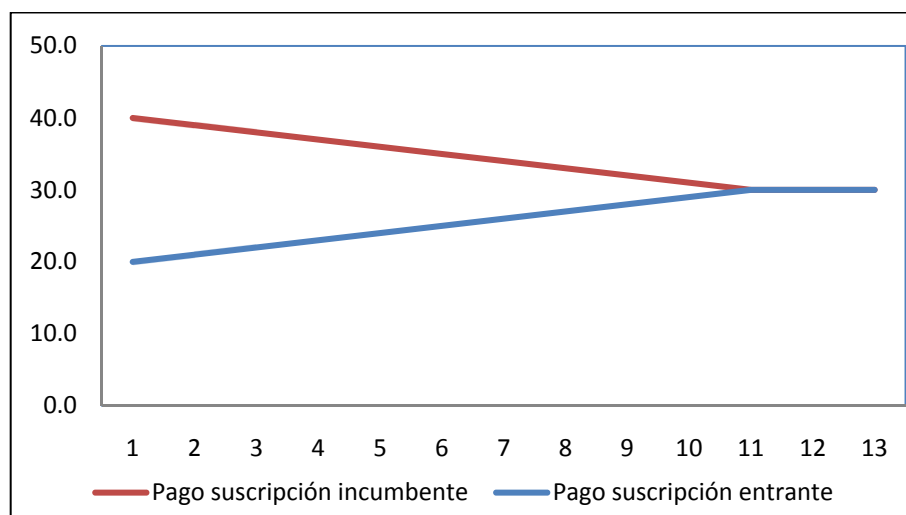
A continuación se muestran los resultados de las simulaciones, considerando tanto cargos basados en costos como cargos no recíprocos.

Resultados con modelo de cargos basados en costos

El precio cobrado por ambas empresas es igual, manteniéndose en S/. 0,30 durante todos los periodos. Sin embargo, el precio por suscripción cobrado por el incumbente tiende a disminuir, mientras que el cobrado por el entrante se incrementa conforme aumenta su

cuota de participación de mercado. Finalmente, ambos precios convergen a un mismo valor, cuando ambas participaciones son iguales entre sí.

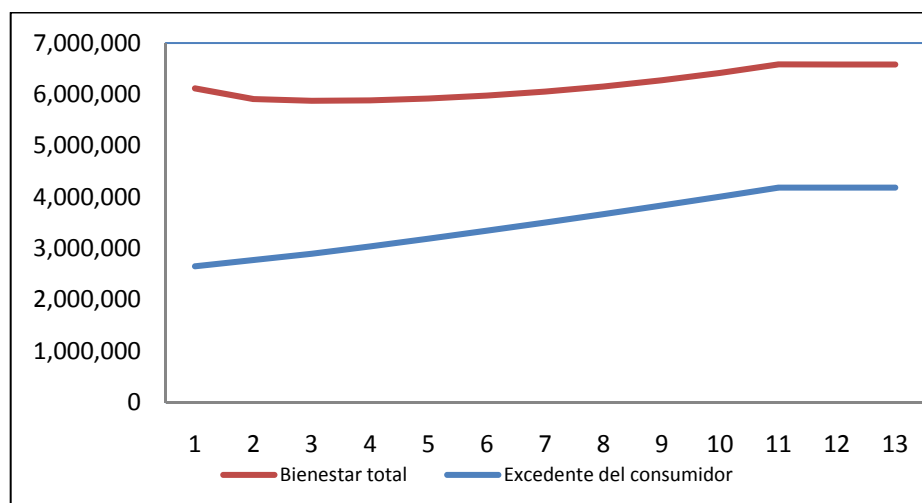
Gráfico Nº V.1.- Valor del pago de suscripción, según periodos



Elaboración propia.

La participación de mercado de la empresa incumbente tiende a disminuir, lo que se explica por la dinámica incorporada a la utilidad del usuario. Por su parte, el bienestar total y el excedente del consumidor tienden a incrementarse en el tiempo hasta el periodo 11, a partir del cual ambas variables permanecen estables.

Gráfico Nº V.2.- Bienestar total y excedente del consumidor con cargos basados en costos



Elaboración propia.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 301 de 397
	INFORME	

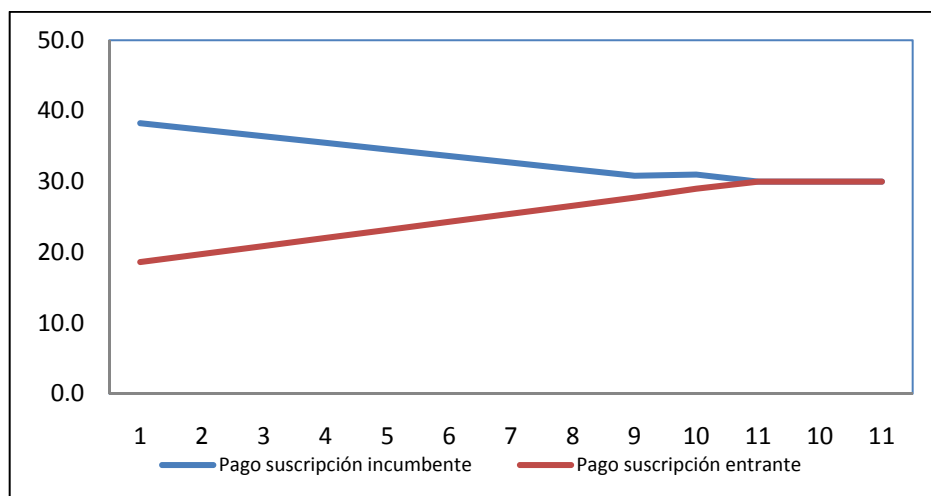
Resultado con modelo de cargos no recíprocos

Según los resultados de las simulaciones, las situaciones de equilibrio derivadas de esta política implican que durante los primeros periodos la empresa entrante pueda cobrar precios de suscripción menores que la empresa incumbente, lo cual permite que la empresa entrante gane participación en el mercado a lo largo de los primeros años, y que, al igualarse el valor de los cargos una vez culminado el periodo de cargos diferenciados, pueda competir en condiciones similares con la empresa incumbente.

Por su parte, la utilidad indirecta dependerá del tiempo transcurrido, pues se espera que una red pueda ofrecer mayores funcionalidades conforme se va desplegando. De este modo, se llega a un nivel de equilibrio de largo plazo con tarifas competitivas, y con un mayor nivel de bienestar y excedente de los consumidores.

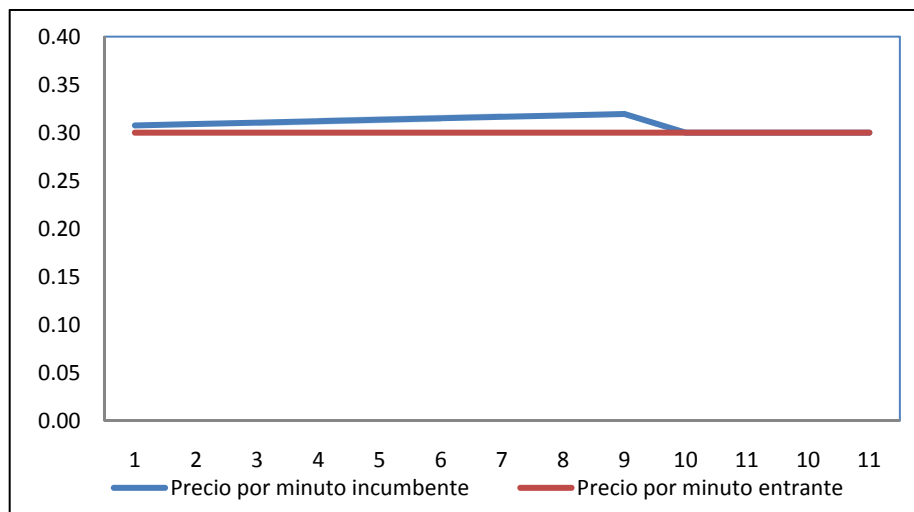
Desde el primer periodo, la empresa entrante puede cobrar precios por minuto más bajos, ya que la empresa incumbente enfrenta mayores costos dados los cargos no recíprocos, aunque dichos precios se incrementan a medida que la utilidad generada por suscribirse a su red aumenta a lo largo del tiempo. Luego, una vez implementados los cargos no recíprocos, hay un periodo donde la empresa incumbente puede cobrar un precio por minuto un poco mayor, aprovechando la mayor utilidad que otorga la suscripción a su red. Sin embargo, cuando esta utilidad se iguala entre ambas empresas, se llega a una situación de equilibrio donde ambas cobran precios iguales sus costos de proveer el servicio.

Gráfico Nº V.3.- Valor del Pago por Suscripción según Periodos (S/.)



Elaboración propia.

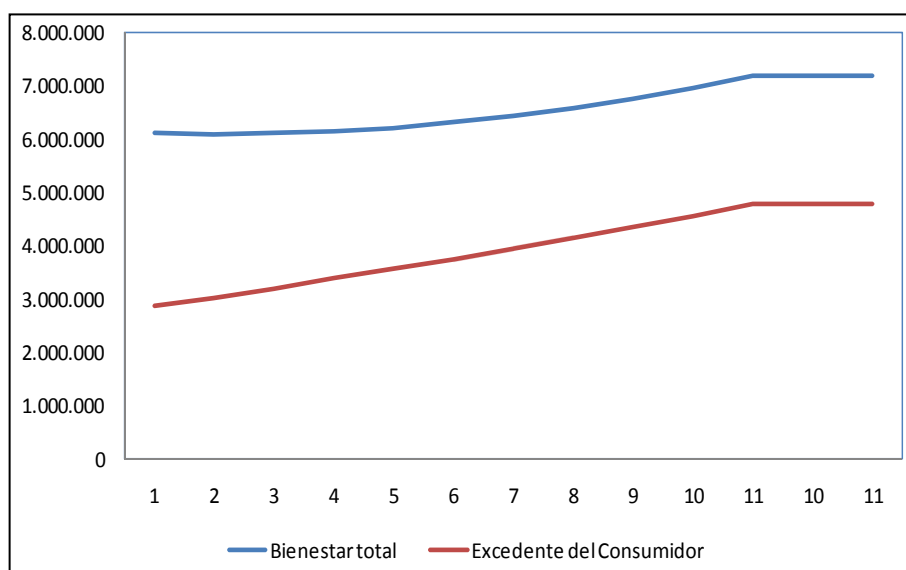
Gráfico Nº V.4.- Valor del Precio por Minuto según Periodos (S/.)



Elaboración propia.

Debe notarse que, en este caso, a diferencia del bienestar total que se mantiene más o menos estable a lo largo del tiempo, el nivel de excedente del consumidor total crece de forma significativa, siendo menor en los primeros periodos (debido a que es reducida la utilidad ofrecida por la empresa entrante), aunque aumenta posteriormente, conforme los precios se reducen (lo cual va acompañado de una disminución de las ganancias de las empresas).

Gráfico Nº V.5.- Nivel de Bienestar Social y Excedente del Consumidor según Periodos (S/.)

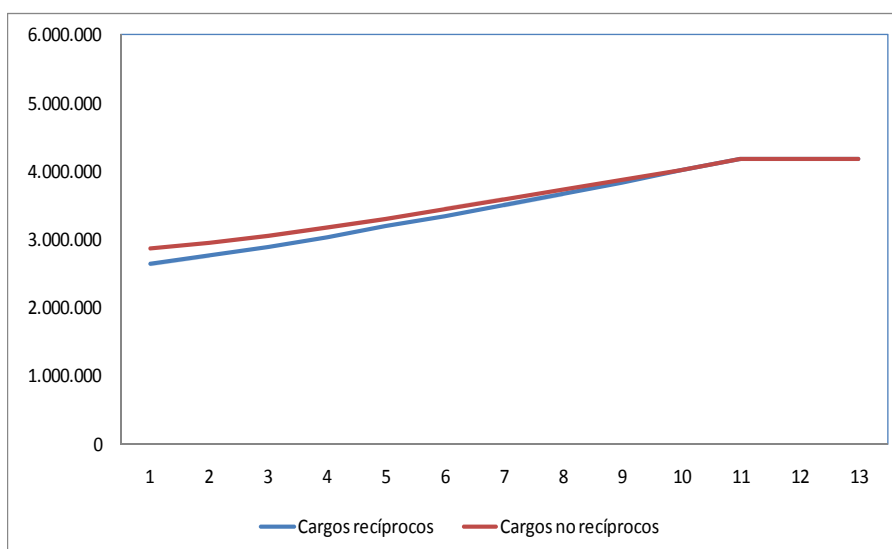


Elaboración propia.

Por otro lado, pese a que, en los últimos períodos, el valor del excedente del consumidor sea igual tanto para cargos recíprocos como no recíprocos, en los periodos iniciales el excedente es mayor si se aplican cargos no recíprocos.

El gráfico siguiente muestra los niveles del excedente del consumidor obtenidos mediante esta regulación, los cuales exceden a los niveles logrados en el caso de cargos recíprocos. Por su parte, el bienestar social bajo cargos no recíprocos es similar al nivel obtenido bajo el supuesto de cargos recíprocos.

Gráfico Nº V.6.- Excedente del consumidor bajo cargos recíprocos y cargos no recíprocos



Elaboración propia.

2.2. Modelo con Costos Diferenciados y Externalidades de Red

a. Dinámica del Mercado

Se asume que la utilidad por la suscripción en la red del entrante empieza en un valor de 0. Dicha utilidad aumentará con el tiempo, y también dependerá positivamente de la participación de la empresa.

Se definen funciones arbitrarias para determinar los valores de las utilidades independientes por suscripción a las redes, a medida que la empresa entrante absorbe clientes. Se asume que, en la situación inicial, la utilidad independiente del consumo de telefonía de suscribirse a la empresa incumbente toma un valor u .

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 304 de 397
	INFORME	

Se asume que la utilidad en la empresa incumbente decrece a medida que la participación de la empresa entrante se incrementa. Esta utilidad toma un valor u –su valor más alto– al inicio, cuando la empresa tiene dominio completo del mercado. Específicamente, se asume la siguiente forma funcional:

$$u_1 = u^* \left(1 - \frac{s_2}{4} \right)$$

Asimismo, se supone que la utilidad de suscripción para la empresa entrante empieza de 0 y crece a medida que pasa el tiempo y también con la participación de esta empresa en el mercado. Además, se cumple que, en el caso de que ambas compartan el mercado, el valor de la utilidad por la suscripción es igual para ambas empresas. Para conseguir esto se asume que siguiente función:

$$u_2 = u^* \left[(1 - q_2)^* \frac{3}{4} + \frac{s_2}{4} \right]$$

En el caso de los costos por llamada se asume que estos disminuyen para la empresa entrante a medida que crece su participación en el mercado. Se ha adoptado la siguiente forma funcional:

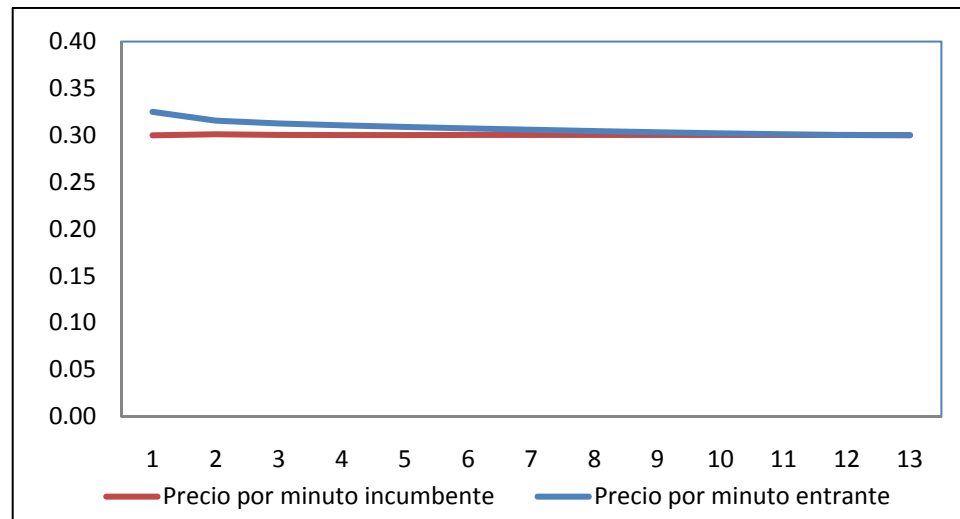
$$c_{12} = 18 - 3 * s_1$$

$$c_{22} = 18 - 3 * s_2$$

b. Modelo de cargos basados en costos

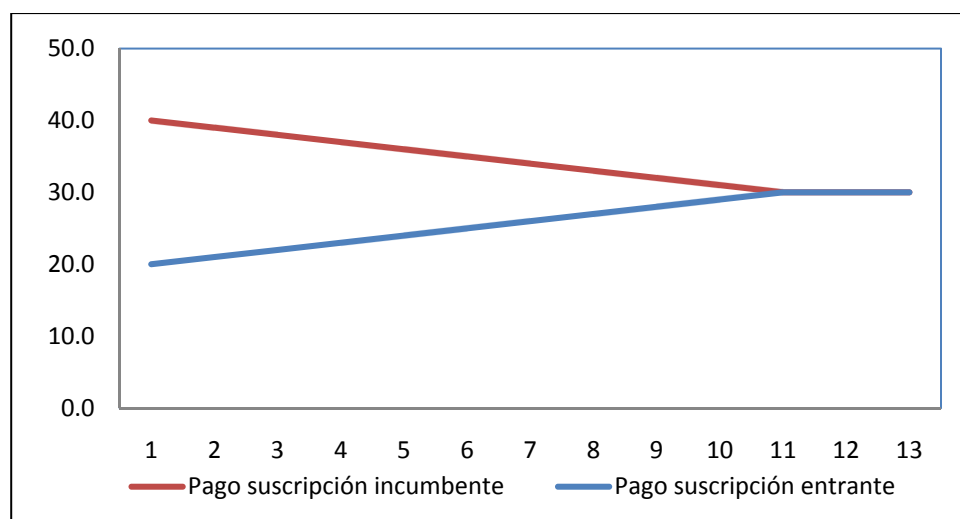
El precio por minuto cobrado por el entrante es ligeramente mayor al correspondiente al incumbente en los periodos iniciales. Sin embargo, en el octavo periodo, dicho precio converge al precio cobrado por el incumbente (S/. 0,30 durante todos los periodos) hasta el período final. Por su parte, los precios por suscripción cobrados por ambas empresas tienen el mismo comportamiento al observado en el caso con costos similares. Es decir, el precio por suscripción cobrado por el incumbente tiende a disminuir, mientras que el cobrado por el entrante se incrementa conforme aumenta su cuota de participación de mercado. Ambos precios convergen a un mismo valor en el periodo 11, cuando ambas participaciones son iguales entre sí.

Gráfico Nº V.7.- Valor del precio por minuto, según periodos



Elaboración propia.

Gráfico Nº V.8.- Valor del pago de suscripción, según periodos



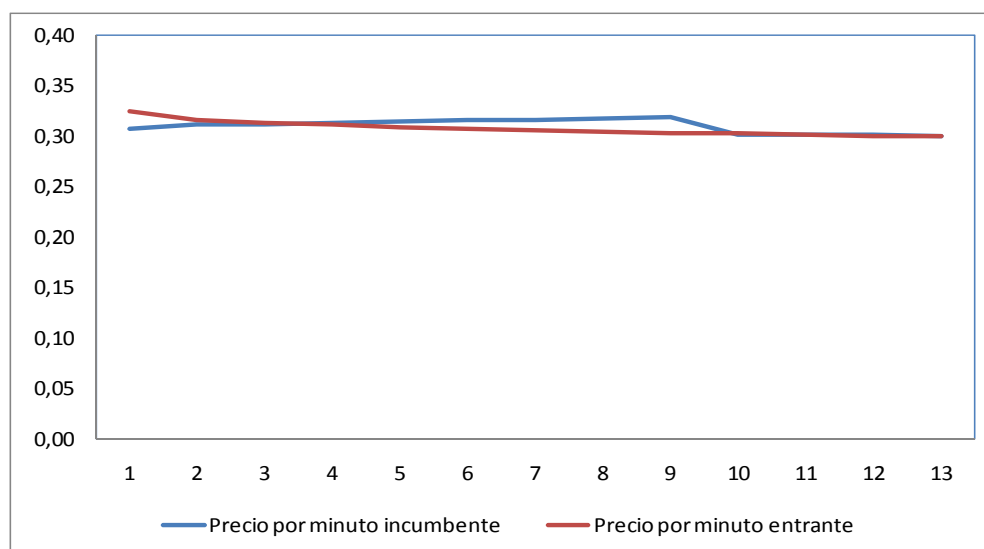
Elaboración propia.

La participación de mercado de la empresa incumbente tiende a disminuir, lo que se explica por la dinámica incorporada a la utilidad del usuario, la que ahora depende del tiempo y de las externalidades de red, pues dicha utilidad aumentará a medida que la red crezca. Por su parte, el bienestar total y el excedente del consumidor tienen comportamientos similares a los observados en el caso de costos similares para ambas empresas, aunque en este caso, ambas variables alcanzan niveles menores.

c. Modelo de cargos no recíprocos

El comportamiento de los precios por suscripción es similar al observado en el modelo con costos similares para ambas empresas, aunque son ligeramente menores a los dados en dicho caso. Por su parte, el precio por minuto cobrado por la empresa incumbente tiene el mismo comportamiento al observado en el caso anterior, con costos similares, aunque notamos que el precio por minuto cobrado por el entrante es mayor en los primeros periodos, para disminuir paulatinamente, y converger al mismo nivel del incumbente (S/. 0,30).

Gráfico N° V.9.- Valor del Precio por Minuto según Periodos (S/.)



Elaboración propia.

Por su parte, tanto el bienestar social como el excedente de los consumidores tienen comportamientos similares a los observados en el caso de costos similares para ambas empresas. En la misma línea a lo observado en el caso con cargos basados en costos, el excedente del consumidor es mayor cuando se aplican cargos no recíprocos. Por último, se observa que tanto el excedente del consumidor como el bienestar social son menores a los niveles observados en el modelo con cargos similares para ambas operadoras.

3. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

- De acuerdo a los resultados del modelo desarrollado, basado en Peitz (2005a), bajo un esquema de cargos de terminación no recíprocos a favor del entrante, el bienestar de los

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 307 de 397
	INFORME	

consumidores es mayor con respecto a un esquema de cargos recíprocos para el incumbente y el entrante, gracias al estímulo en la competencia generado por el primer esquema.

- La implementación de este tipo de modelos es importante para la determinación los posibles impactos de las políticas de fijación de cargos diferenciados.

BIBLIOGRAFÍA

- Buehler, S. y A. Schmutzler (2005). *On the Role of Access Charges Under Network Competition*. Working Paper No. 0501, Socioeconomic Institute, University of Zurich.
- Dessein, W. (2003). *Network Competition in Nonlinear Pricing*. The RAND Journal of Economics, Vol. 34, No. 4, pp. 593-611.
- Höfler, F. (2009). *Mobile Termination and Collusion, Revisited*. Journal of Regulatory Economics, Vol. 35, No. 3, pp. 246-274.
- Jullien, B. y P. Rey (2008). *Notes on the Economics of Termination Charges*. Institut D'Economie Industrielle, IDEI Report # 6.
- Kocsis, V. (2005). *Network Asymmetries and Access Pricing in Cellular Telecommunications*. Tinbergen Institute Discussion Paper. Budapest University of Economic Sciences and Public Administration y Tinbergen Institute.
- Peitz, M. (2005a). *Asymmetric access price regulation in telecommunications markets*. European Economic Review 49, 341—358.
- Peitz, M. (2005b). *Asymmetric Regulation of Access and Price Discrimination in Telecommunications*. Journal of Regulatory Economics, 28 (3), pp. 327-343.
- Peitz, M. y P. W. J. De Bijl (2002). *New Competition in Telecommunications Markets: Regulatory Pricing Principles*. CESifo Working Paper Series, No. 678 (9).

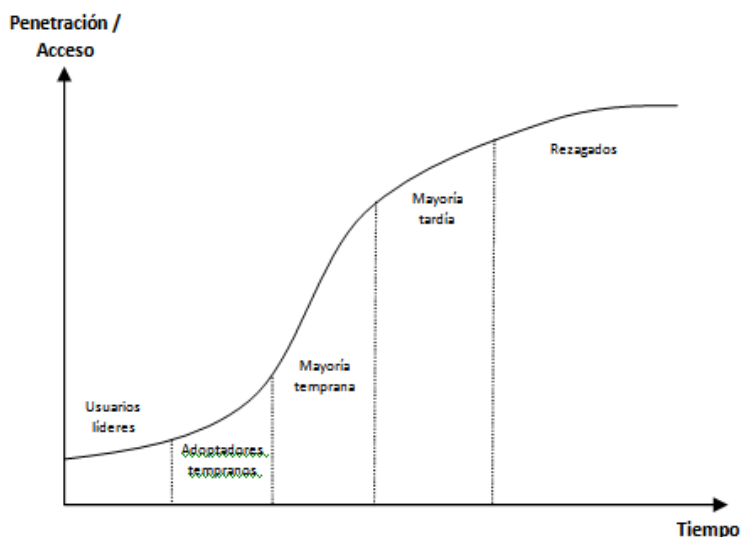
	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 308 de 397
	INFORME	

ANEXO VI: DINÁMICA DE ADOPCIÓN DEL SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL

La curva de difusión de una innovación describe la forma en que evoluciona la adopción de un producto o servicio nuevo a lo largo del tiempo. La forma de este patrón de difusión se ha estudiado para diversos servicios de telecomunicaciones, como el caso de la telefonía móvil, y se ha estimado en diversos estudios, encontrándose que la forma específica que adopta en cada país depende de las características del mismo¹⁹⁴.

En general, la curva de adopción – medida mediante un indicador como penetración del servicio o número de usuarios por cada 100 habitantes – tiene forma de “S”. Esto implica que, en una primera etapa, solamente los usuarios líderes, comúnmente los de mayores ingresos, son los que adoptan la innovación. Conforme los precios bajan – sobre todo si existen economías de escala en la producción del producto o servicio- y mejoran las características del producto o servicio, más usuarios lo adoptan incluyendo segmentos de menores ingresos al hacerse más asequible para su capacidad adquisitiva. Finalmente, la tasa de adopción se estabiliza en el momento en que el mercado llega a su madurez¹⁹⁵.

Gráfico N° VI.1.- Curva de difusión de una innovación

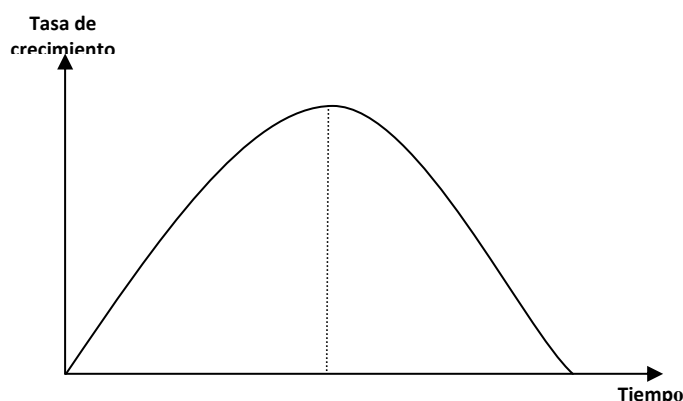


¹⁹⁴ Véase por ejemplo, el trabajo reciente Gamboa, L. F. y J. Otero (2009). An estimation of the pattern of diffusion of mobile phones: The case of Colombia. Telecommunications Policy. Vol. 33.

¹⁹⁵ Ver Lyneis, J. (1993): A dynamic model of technology diffusion, 11 Conferencia Internacional de la Sociedad de Sistemas Dinámicos; Jang, S., Dai, S. y Sung, S. (2005): The pattern and externality effect of diffusion of mobile telecommunications: the case of the OECD and Taiwan, en Information Economics and Policy No. 17, pp. 133-148; y Young, P. (2008): Innovation diffusion in heterogeneous populations: contagion, social influence, and social learning, Discussion Paper Series No. 303, University of Oxford.

Por esta razón, la tasa de crecimiento de la adopción de la innovación suele ir creciendo en un primer momento, llega a un punto máximo – coincidiendo con el punto de inflexión de la curva de adopción – y luego empieza a decrecer hasta anularse en el largo plazo.

Gráfico Nº VI.2.- Tasa de crecimiento de la tasa de adopción de una innovación



Aunque los hogares o personas que adoptan la innovación al final representan una proporción menor de la población, son de gran relevancia para la sociedad – y por tanto, para la evaluación de las políticas regulatorias - en la medida en que representan justamente a los segmentos sociales más rezagados, es decir, a los sectores que sufren mayor pobreza y exclusión social. En este sentido, es necesario tomar en cuenta consideraciones de equidad en la medición de utilidad que recibe la sociedad en un momento determinado mediante las denominadas funciones de bienestar social que determinan la utilidad de la sociedad a partir de la agregación de la utilidad de los distintos miembros de la misma. Específicamente, plantea ponderar más alto dentro de estas funciones la utilidad de recibida por los segmentos más pobres. Así, Feldstein (1972a Y 1972b)¹⁹⁶ presenta una función de utilidad social de la forma:

$$W = N \int_0^{\infty} S(p_1, p_2, y) u'(y) f(y) dy$$

Donde:

- $S(p_1, p_2, y)$: Excedente del consumidor del hogar de ingreso y .
- $u'(y)$: Utilidad marginal social del ingreso para el hogar de ingreso y .
- N : Población total.
- $f(y)$: Densidad relativa de los hogares con ingreso y .

¹⁹⁶ Feldstein, Martin (1972a): Distributional Equity and the Optimal Structure of Public Prices, The American Economic Review, Vol. 62, No. 1/2, pp. 32-36; y Feldstein (1972b): Equity and Efficiency in Public Sector Pricing: The Optimal Two-Part Tariff", The Quarterly Journal of Economics, Vol. 86, No. 2, pp. 175-187.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 310 de 397
	INFORME	

Este autor se basa en el supuesto de que hay relación negativa entre el ingreso (y) y su utilidad marginal $u'(y)$. Esta relación puede modelarse mediante una elasticidad constante: mientras más grande sea dicha elasticidad, mayor ponderación se otorgará a los hogares de menores ingresos.

Asimismo, Boadway (1976)¹⁹⁷ incorpora equidad en la función de bienestar social, aunque no en forma explícita. El autor calcula las ganancias en equidad derivadas de cambios en el nivel de la función de bienestar social. Para ello, el autor considera las características distributivas de diversos bienes, asignando utilidades sociales marginales bajas a bienes de lujo, y altas a bienes que cubran necesidades básicas.

En el caso del servicio de telefonía móvil, la adopción en el caso peruano ha seguido este patrón pues en un primer momento el acceso creció en segmentos de mayores ingresos –concentrados en Lima Metropolitana y algunas ciudades de la costa, para luego expandirse al resto urbano y, finalmente, a las zonas rurales que representan a la población de menores ingresos¹⁹⁸ (aunque en este segmento el acceso no llega a la mitad de la población debido a sus condiciones de pobreza).

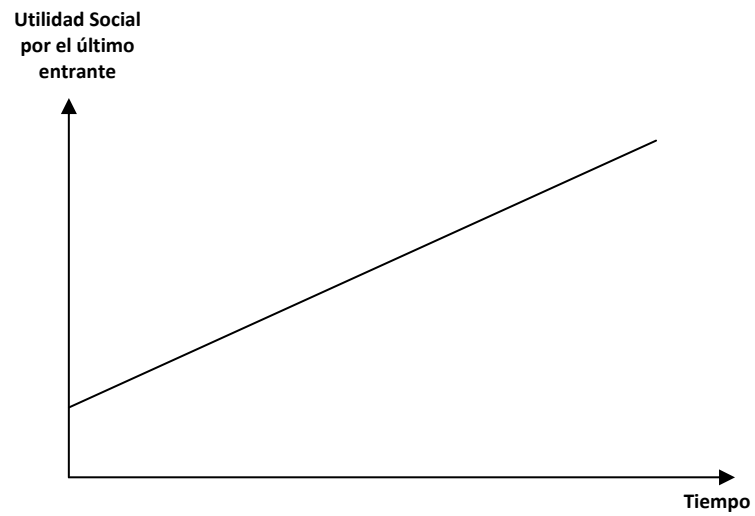
En este sentido, si - siguiendo a Feldstein - se considera que el regulador evalúa sus decisiones considerando una función de bienestar social equitativa donde se utiliza como ponderación la utilidad marginal del ingreso, se tiene que la utilidad social aportada mediante la incorporación de un individuo adicional que adopta la innovación es cada vez mayor a medida que ésta se difunde desde los segmentos con mayor capacidad de demandarla hacia los de menor nivel socioeconómico, ya que los hogares o personas más pobres que la adoptan más tarde tienen – precisamente - una ponderación más alta¹⁹⁹.

¹⁹⁷ Boadway, Robin (1976): Integrating Equity and Efficiency in Applied Welfare Economics, The Quarterly Journal of Economics, Vol. 90, No.4 (Noviembre), pp. 541-556.

¹⁹⁸ Ver Anexo.

¹⁹⁹ Aunque el excedente del consumidor de estos segmentos podría ser menor, debe tomarse en cuenta que su valoración del acceso y uso de los servicios de telecomunicaciones ha crecido, al considerarse la telefonía cada vez un servicio primordial para tener una adecuada calidad de vida (e incluso necesario para llevar adelante eficientemente actividades productivas).

Gráfico N° VI.3.- Utilidad social debida al entrante marginal



ANEXO VII: CONVENIENCIA DE ASIMETRÍA DE CARGOS DE TERMINACIÓN MÓVIL PARA EL MERCADO PERUANO PARA EL PERÍODO 2010-2014, por INGO VOGELSANG

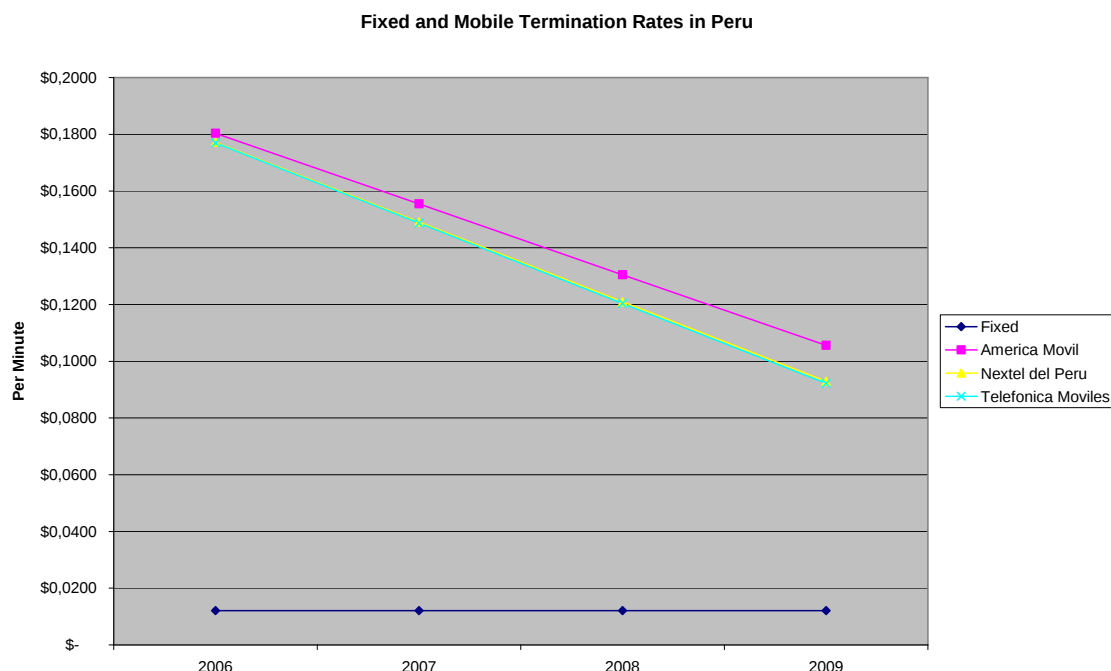
The Desirability of Asymmetric Mobile Termination Rates for Peru for 2010-2014

Ingo Vogelsang, Boston University, March 11, 2010

Recent developments of Peruvian mobile termination rates in perspective

OSIPTEL has asked me for an expert assessment of the desirability of asymmetric mobile termination charges for the 2010-2014 period. Over the 2006-2009 period mobile termination rates in Peru have been asymmetric, and, as shown in Figure Nº VII.1, the asymmetry has increased both in absolute and in relative terms. Since the average charges have almost halved over these three years, the relative asymmetry has increased very substantially (between Telefonica Móviles/Nextel and America Móvil from 2% to 15%).

Figure Nº VII.1.- Wholesale Fixed and Mobile Termination Rates in Peru



Source: OSIPTEL/WIK.

In most countries that are under a calling-party-pays (CPP) regime for end-user pricing, termination charges to mobile operators (MTM and FTM) tend to differ from operator to operator. The

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 313 de 397
	INFORME	

differences were usually quite large before termination regulation set in and have generally continued but mostly narrowed under regulation. Thus, by starting with a narrow and thereafter widening asymmetry, Peru has been going against the general trend. However, the end result in 2009 does not appear to be off the international norm, both in terms of charge level and in terms of asymmetry of charges.

The case for asymmetric termination rates

The main justification for asymmetries in termination charges comes from alleged cost differences due to different spectrum allocations (usually band specific) and due to economies of scale (stemming mostly from the high fixed/sunk cost of coverage). These cost differences in turn are linked to the fact that incumbents were given the most favorable spectrum allocation first and that they had a head start, which enabled them to grow and make use of their universal name recognition before competitors arrived. An additional explanatory factor in the unregulated situation has been that consumers would be confused by end-user prices that are differentiated by terminating networks. Such differentiation therefore appears impractical. As a consequence, smaller terminating operators have little to lose from the price-increasing effects on outgoing calls of asymmetric and higher termination charges in their favor. For all these reasons, globally the termination charges for smaller mobile operators before termination regulation set in tended to be higher than those of larger mobile operators. After the introduction of regulation the large incumbents have tried to convince regulators that asymmetric termination charges in favor of smaller operators would no longer be justified. As a result, a number of countries, the EU in particular, have initiated glide paths towards more symmetrical termination rates. This movement has been combined with steep reductions in average mobile termination charges in those countries.

The situation in the European Union

The EU countries, which are moving toward more symmetrical termination rates, are characterized by high penetration, high network densities and high usage levels so that even the smaller operators are making use of substantial economies of scale but, nevertheless, tend to continue to have significantly higher termination costs than the largest operators. Also, the small operators are usually younger and therefore have been allocated less favorable spectrum bands and have their coverage costs not yet fully depreciated. Although the current termination charges have come close to LRAIC, they tend to exceed short-run termination costs substantially. This makes termination of on-net calls cheaper than paying termination charges for originating off-net calls. Since the large operators can

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 314 de 397
	INFORME	

terminate a larger fraction of calls on their own network than small operators, they incur less termination costs for calls originating on their own network than the small operators. In such a situation the large operators with a large share of on-net calls have benefited substantially more from on-net/off-net price differentiations than small operators, even if they both provide the same on-net/off-net differentials. The larger on-net share of the larger operators attracts more customers. The usual response of smaller operators has been to differentiate less between on-net and off-net and to lower off-net charges²⁰⁰. As a result, the small operators often have more outgoing than incoming calls, resulting in a negative termination balance with the large operators. Under symmetric termination rates this would create a squeeze for the small operators, because they terminate calls from the large operators at high cost but have to make a net payment at the average price to the large operators, who terminate at lower costs. This generates a competitive disadvantage on top of that already suffered from being smaller and from having to deal with less favorable spectrum. Interestingly, this competitive disadvantage vis-à-vis the other mobile operators tends to diminish at lower termination charges²⁰¹. Such lower termination charges reduce the profitability of on-net/off-net price differentiation²⁰².

The EU countries are now moving towards substantially lower mobile termination charges under a new regime that replaces LRAIC with so-called “pure LRIC”, which in particular excludes coverage-related costs from being recovered through termination charges²⁰³. This move is expected to reduce termination charges to about 1.5 Eurocents per minute over the next five years and is expected to be accompanied by a glide path towards symmetric termination charges²⁰⁴. At so much reduced termination charges the justification for asymmetric charges holds much less than at high charges.

While the European example is much publicized, it does not really apply to Peru. Compared to Europe Peru has lower penetration, less average density (both except in Lima) and lower average usage. The latter holds in particular if mobile broadband and data services are taken into

²⁰⁰ See, for example, Hoernig (2007), who shows that large operators, even without predatory intent, charge higher off-net prices than small operators and that predatory behavior would increase this difference.

²⁰¹ Since even the small mobile operators generally benefit from high termination charges paid by fixed networks, the net effects of termination charge reductions for small mobile operators may be disadvantageous if the share of MTF calls is large relative to that of MTM calls.

²⁰² Gans and King (2001) show that under further reductions of termination charges towards bill&keep on-net/off-net price differentiation could actually be reversed so that on-net prices would exceed off-net prices and that could lead to advantages for being a small rather than a large operator.

²⁰³ The pure LRIC approach is therefore particularly questionable for countries with low population density, where full coverage can barely be achieved and where therefore (a) coverage costs are particularly high and (b) marginal costs of usage vanish in many geographic areas and especially for small competitors.

²⁰⁴ While there exist substantial methodological objections against the use of pure LRIC as a cost measure, once mobile penetration is high relative to fixed network penetration, the move towards low termination charges is justified by considerations of call externalities. In comparison, classic LRAIC in Europe currently run at about 3.0 Eurocents per minute.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 315 de 397
	INFORME	

consideration. As a result, the LRAIC in Peru will on average be higher and the cost spread between operators be larger for similar differences in market shares. Peru has three mobile operators with 63%, 33% and 3% market share. Nextel with 3% market share is a niche operator with restricted coverage that we therefore exclude from primary consideration. Thus, the primary question is if the second operator, America Móvil, should be allowed to set higher termination charges than the largest operator, Telefonica Móviles, who belongs to the same economic group as the fixed network incumbent and, in practice, operates in an integrated manner with the fixed incumbent, Telefonica de Peru, although they are not the same company.

Arguments for and against asymmetric termination charges in Peru

There are five arguments in favor of asymmetric termination charges in Peru:

1. Although America Móvil in 2006 took over an existing network, it paid for it in an auction and therefore carries forward a certain amount of sunk costs. Presumably, this amount is written off over time so that termination cost differences resulting from this acquisition should diminish over time.
2. Analytical cost models show that cost differences due to economies of scale persist at the penetration rates and usage levels currently experienced in Peru. America Móvil continues to be only about half the size of Telefonica Móviles and offers slightly higher coverage. Thus, its network costs per user (and per minute of use) should be higher than Telefonica Móviles's. Part of this cost difference is currently made up by America Móvil's higher ARPU than Telefonica Móviles's, most probably partly due to higher termination charges and partly due to a better customer mix.
3. A main past cost difference between America Móvil and Telefonica Móviles existed because America Móvil operated in the 1900 MHz band, while Telefonica Móviles operated in the 800 MHz band, which requires fewer base stations and selective filters. The frequency difference alone would have justified more than the current 15% differences in termination charges. On top of that, this difference interacted with and thereby increased scale-related cost differences. From mid-2007 onwards the frequency differences no longer exist, because Telefonica Móviles had to give up and America Móvil was able to acquire 25 MHz of frequencies in the 800 MHz band. Today America Móvil is in at least as good a situation in its

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 316 de 397
	INFORME	

frequency allocation as Telefonica Móviles.²⁰⁵ While the similarity in spectrum achieved by this switch reduces the cost differences, there exists a time of adaptation during which some of these cost differences persist and still have big cost implications. While in principle this adaptation problem holds for both, America Móvil and Telefonica Móviles, it appears to be much severer for America Móvil than for Telefonica Móviles. “For example, in spite of having twice the number of users than America Movil, the latter has 60% more base stations than the former. This is because, as each operator had its stations already deployed in each band, they are sticking with their initial network configuration. Thus, America Movil is using its “new” spectrum in the 800 band mainly to expand coverage, instead of “migrating” the use of the 1800 band to the 800 one. Thus, cost implications of the old spectrum assignments will persist for longer than expected.”²⁰⁶.

4. Telefonica Móviles is increasingly offering fixed-mobile bundles that America Móvil cannot duplicate, due to the lack of an alternative fixed network in Peru. In contrast, European mobile operators generally have more possibilities to offer combined fixed-mobile services than in Peru, because the incumbent fixed networks in Europe face more competition so that mobile operators can associate with alternative fixed operators in order to offer joint services. Thus, in Europe fixed-mobile convergence cannot be used as an argument for asymmetric mobile termination rates, while in Peru it can be.
5. The main justification for termination regulation has been that each terminating operator has its own termination market, in which it holds a monopoly position. If one fully accepts this statement then the size of each termination market should be relevant for determining the efficient costs of termination rather than the size of a different termination market. Thus, small operators would have a small market and large operators a large market and the efficient costs in each of them can be expected to differ.

The discussion of these five arguments in favor of asymmetries has shown that #1 either no longer holds for Peru or at least will vanish over the next four years. The economies-of-scale argument (#2) and the spectrum allocation advantage (#3) also may lose some of their power because the effect of the unfavorable spectrum allocation has subsided and because the effect of scale economies could diminish as mobile penetration and usage grow. In contrast, the bundling argument (#4) from fixed-mobile integration persists and may even be increasing in force. The only question here is if

²⁰⁵ Both have 25 MHz in the 800 MHz band, but America Móvil has 35 MHz against Telefonica Móviles’s 25 MHz in the 1900 band.

²⁰⁶ Source: Written communication from OSIPTEL.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 317 de 397
	INFORME	

asymmetric mobile termination charges are the best instrument for dealing with this issue. Unfortunately, the bundling ability of the Telefonica group may feed back into arguments #2 and #3, because the bundling is hindering America Móvil from expanding and thereby slows down adaptation to the new spectrum assignment and prevents America Móvil from capturing economies of scale. Whether one buys into argument #5 (size of each termination market) depends on the attitude of the regulator.

There exist two main arguments against asymmetric termination rates. The first is that setting asymmetric rates correctly requires sophisticated cost models and may be subject to substantial measurement errors, while the mistakes made under symmetric rates affect all operators in a roughly equal fashion. This argument may hold for Peru but is dangerous if the general level of termination charges is too high. However, since Peru's termination rates have been reduced substantially, this danger is likely to subside with further average rate reductions.

The second argument against asymmetric termination charges is based on the observation that cost-based asymmetries were initially accepted by regulators because of incumbency advantages and latecomer disadvantages, similar to infant industry arguments. Regulators now argue that latecomers should have used the asymmetric rates to improve their market position and that they would become lazy if they knew the "infant industry policy" would continue forever. This argument somehow assumes that firms can make more profits by staying small than by expanding to reach the incumbent's size. If small rivals suffer from cost disadvantages (scale economies) they will continue to do so under asymmetric termination charges and therefore have enough reasons to overcome these disadvantages. Experience in most countries shows that latecomer disadvantages persist over long periods and are hard to eliminate completely. Nevertheless, it may well be advisable to limit the time horizon for asymmetric rates based on the infant industry argument.

In Peru America Móvil's market position and its usage data suggest that, in terms of traffic, it is doing well under the current asymmetric termination charges: Data supplied by OSIPTel show that until early 2008 America Móvil's on-net traffic remained at 50% or less than Telefonica Móviles's on-net traffic. After that America Móvil's on-net traffic has been catching up rapidly and its local on-net traffic has surpassed Telefonica Móviles's local on-net traffic in early 2009²⁰⁷. The finding goes

²⁰⁷ "America Móvil's data revealed that their costumers have a high intensity in use, as its outgoing traffic has overpassed Telefonica Móviles 's since January 2009. This is mainly explained by its on-net local traffic which has enormously grown recently, even though the number of users has not grown at the same rate (the rate of growth has indeed been negative in the 2006-2009 period). We believe that the fact that the main growth experienced by America Móvil's traffic is due to its on-net traffic might explain the fact that incoming Telefonica Móviles 's traffic is not as high as one would expect it to be, given its scale of operations. We have asked America

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 318 de 397
	INFORME	

against the above argument that smaller operators are squeezed by a negative traffic balance with large operators and, under symmetric termination charges, would have to make net payments to the large operators. America Móvil should therefore be more easily able to cope with reductions in the termination charge asymmetries than operators in other countries that exhibit negative traffic balances with incumbent operators. On the other hand, America Móvil has been much less able to expand its penetration, mostly because of Telefonica Móviles' tendency to copy America Móvil's pricing innovations in a way that was more attractive to customers and lately also due to fixed-mobile bundling by its chief rival²⁰⁸.

The synthesis from all these arguments for and against asymmetric mobile termination charges is that the case for asymmetric charges has been substantially reduced since the 2006-2009 period, but that some cost differences and the bundling argument in favor of asymmetries remain. As a result, the absolute and percentage differences in termination charges between Telefonica Móviles and America Móvil should be reduced stepwise over the next four years and possibly eliminated totally by the end of 2014. Since asymmetric mobile termination rates are definitely not the best instrument for dealing with fixed-mobile bundling advantages of the incumbent, OSIPTTEL should during 2010-2014 look for and implement policies that provide a level playing field for bundling fixed and mobile services so that other mobile operators can duplicate Telefonica Móviles's offerings in this area. In the meantime asymmetric termination rates would help America Móvil's competitive position by lowering its costs relative to those of Telefonica Móviles. However, this may be insufficient and it addresses a different competitive problem from that of bundling.

REFERENCES

- Gans, Joshua S. and Stephen P. King (2001), "Using 'Bill and Keep' Interconnection Arrangements to Soften Network Competition," *Economics Letters* 71, pp. 413-420.
- Hoernig, Steffen (2007), "On-net and off-net pricing on asymmetric telecommunications networks", *Information Economics and Policy* 19, pp. 171-188.

Móvil to explain what would have caused this traffic growth. They said this was due to special offers they launched which enormously reduced local on-net end-user charges." (Correspondence from OSIPTTEL).

²⁰⁸ "During the 2006-2008 period... Telefonica Moviles has replicated each offer that America Movil had the initiative to launch, but with higher benefits to its users, and more aggressive advertising campaigns. We believe Telefonica Moviles was able to do this thanks to its larger scale of operations, which influences not only the lower prices it is able to offer but also the population it is able to reach, as Telefonica as a group has more sales points. So the inability of America Movil to expand in all these years has been related to all these facts, which have been recently enhanced with the bundled offers by Telefonica Moviles." (Written communication from OSIPTTEL).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 319 de 397
	INFORME	

ANEXO VIII: METODOLOGIA DE CÁLCULO DEL COSTO DE CAPITAL UTILIZADA POR EL OSIPTEL EN EL PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DE CARGOS MÓVILES

1. OBJETIVO

El objetivo del presente anexo es definir una metodología de cálculo del costo promedio ponderado del capital (WACC, por sus siglas en inglés) para las empresas de telefonía móvil a ser utilizados en el marco del Procedimiento de Revisión de Cargos Móviles.

2. INTRODUCCIÓN

Mediante Resolución Nº 042-2008-CD/OSIPTEL, el Consejo Directivo del OSIPTEL declaró el inicio del procedimiento de oficio para la revisión de los cargos de interconexión tope por terminación de llamadas en las redes de los servicios públicos móviles de Telefonía Móvil, Servicio de Comunicaciones Personales (PCS) y Servicio Móvil de Canales Múltiples de Selección Automática (Troncalizado).

En ese contexto, una de las variables utilizadas en los procedimientos regulatorios es la determinación del costo de capital. Cuando el regulador determina un conjunto de precios o cargos tope para servicios o productos ofertados en industrias donde existen empresas con posición dominante en el mercado, es necesario calcular una tasa de retorno “apropiada” del capital utilizado en la producción de servicios regulados. Este cálculo se realiza para cada empresa, debido a características propias de cada una de ellas, así como distintas estrategias y riesgos que presenta cada actor en el mercado.

El principal objetivo al calcular una apropiada tasa de retorno es asegurar que la firma regulada alcance un retorno suficiente para recuperar el costo de oportunidad del capital utilizado por las empresas supervisadas. De esta forma, se ofrecen señales de precios eficientes a los participantes y consumidores del mercado, así como se brinda a la empresa incentivos para inversiones eficientes y enfocadas en infraestructuras y servicios relevantes.

Finalmente, la literatura existente²⁰⁹ indica un conjunto de metodologías y formas de cálculo de las diversas variables del costo de capital. No obstante, la metodología del *Weighted Average Cost of Capital* (WACC), es ampliamente aceptada para el cálculo del costo del capital; existiendo

²⁰⁹ Una revisión exhaustiva se encuentra en IRG (2007).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 320 de 397
	INFORME	

consenso sobre su cálculo dentro del ámbito financiero y en la industria, y siendo consistente con la metodología empleada por varios reguladores de distintos mercados.

3. METODOLOGÍA DEL COSTO DE OPORTUNIDAD DEL CAPITAL

El costo de oportunidad del capital, “ r ”, es usualmente estimado mediante el concepto de Costo Promedio Ponderado del Capital después de impuestos o tasa WACC (por sus siglas en inglés), siendo el costo de oportunidad del capital una tasa ponderada del Costo del Patrimonio de la empresa y el Costo de Deuda de la misma considerando su estructura de financiamiento.

$$r = WACC = \frac{E}{(D + E)} \times k_E + \frac{D}{(D + E)} \times (1 - t) \times r_D$$

Donde:

- k_E : Costo del Patrimonio de la empresa.
- r_D : Costo de Deuda de la empresa.
- t : Tasa impositiva aplicable a la empresa.
- E : Valor de mercado del patrimonio de la empresa.
- D : Valor de mercado de la deuda de la empresa.

3.1. Ratio Deuda / Patrimonio

La ponderación utilizada en la fórmula del WACC es el nivel de apalancamiento de la empresa. El ratio de apalancamiento mide el nivel de endeudamiento en relación al valor de capital de la empresa y se calcula como:

$$\text{Apalancamiento} = \frac{D}{(D + E)} \Rightarrow (1 - \text{Apalancamiento}) = \frac{E}{(D + E)}$$

La literatura especializada menciona distintas formas para determinar el nivel de apalancamiento y cada una afecta directamente al costo de capital:

- a) **Uso de valores contables.** El apalancamiento se calcula utilizando los valores contables de deuda y patrimonio, que están en la Memoria o Estados Financieros Auditados de la empresa. Es un método transparente, fácil de revisar y auditar. La desventaja al utilizar los valores en libros es que no permite tener una visión a largo plazo y no refleja cómo el mercado valora la empresa (valor económico). Asimismo los valores en libros dependen de las estrategias del operador (fusiones y/o escisiones con otras empresas) y

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 321 de 397
	INFORME	

de la política contable de la misma; con ésta última, los valores pueden variar sustancialmente debido a cambios en los principios de contabilidad o de las NICs, a pesar de respetarse las reglas generales de la contabilidad.

- b) Uso de valores de mercado.** El apalancamiento puede ser calculado en base a la información observable de deuda y patrimonio a valores de mercado, llamada capitalización, que bajo mercados eficientes refleja el verdadero valor económico de la estructura de capital de la empresa. El valor de mercado del patrimonio se calcula al multiplicar el número de acciones por el precio o cotización de las mismas. El valor de mercado de la deuda es difícil de obtener directamente, dado que adicionalmente a los bonos, las empresas tienen otras formas no transables de deuda como deuda bancaria. Sin embargo, los valores en libro pueden ser convertidos en valores de mercado, considerando el total de las deudas de la empresa como un cupón de bono. Este cupón sería valuado al costo corriente de deuda de la empresa. Además, una de las desventajas de utilizar valores de mercado es que éstos dependen de muchos factores como la volatilidad de las acciones, expectativas de las empresas y especulaciones bursátiles con lo que los valores podrían incurrir en una seria fluctuación, afectando negativamente la estabilidad del valor de mercado.
- c) Uso Óptimo o Eficiente:** Esta metodología está basada en una estructura de capital óptima definida por el regulador. El motivo para utilizar éste método es asegurar que las empresas que han estado endeudadas a niveles muy altos no sean recompensadas por su decisión financiera. El ajuste de eficiencia puede ser realizado considerando la estructura de capital de un operador eficiente en lugar del actual operador, toda vez que la existencia de restricciones y/o fricciones implica utilizar una estructura de financiamiento óptima. Sin embargo, establecer un ratio óptimo es una decisión subjetiva.

En general, la elección del nivel de apalancamiento se basa en las metodologías expuestas anteriormente. Además, se deben considerar elementos relevantes tales como consistencia, disponibilidad, confiabilidad de los datos y frecuencia de la información, así como el año base de los flujos de caja a los cuales el costo de capital debe ser aplicado.

De esta forma, la metodología utilizada seguirá el siguiente procedimiento para determinar el valor de patrimonio de la empresa:

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 322 de 397
	INFORME	

- a) **Si la empresa cotiza en bolsa:** Se recomienda utilizar la capitalización bursátil, dado que representa el valor de mercado de la empresa. Además, este método reduce el efecto de cambios de políticas contables y fusiones en la determinación del valor de la empresa. Esta metodología será utilizada siempre que la empresa presente una cotización frecuente en el mercado bursátil durante el período de evaluación. Si una acción cotiza en el mercado de valores sólo algunos meses del año, la estimación de valor de mercado no es sólida, dado que no se aprecia una valoración constante de los agentes respecto a la empresa. En estos casos, se empleará valores contables disponibles en los Estados Financieros Auditados o Memoria Anual.
- b) **Si la empresa no cotiza en bolsa:** Se recomienda utilizar la información contable disponible en las Memorias Anuales y Estados Financieros Auditados. Como no existe información del valor de la empresa en el mercado, la fuente de información más confiable es la información financiera auditada proporcionada por la empresa.

Con relación al valor de la deuda, la revisión de la literatura existente indica que el mejor indicador del nivel de deuda de la empresa son los valores en libros de los Estados Financieros Auditados, dado que no están afectas a fluctuaciones de mercado ni crisis financieras.

3.2. Costo de Deuda (r_D)

El costo de deuda indica el monto en que incurre la empresa para conseguir capital que permita financiar sus actividades, ya sea a través de instituciones financieras o mediante préstamos de otras compañías. Adicionalmente, para que sea considerado deuda financiera, el financiamiento debe tener un costo (una tasa de interés) y un cronograma de pagos. Si existe alguna fuente de financiamiento que no genera interés, ésta no debe ser considerada como deuda financiera.

Esta variable corresponde a un costo promedio ponderado de varios préstamos de la empresa, tanto a corto como a largo plazo, y está fuertemente correlacionada con los niveles actuales de liquidez, capacidad financiera y de riesgo de la empresa e incluso, en términos de costo efectivo, de la política fiscal de un país.

El costo de deuda puede ser calculado utilizando información contable o a través del libro de préstamos con el fin de derivar la tasa de interés que la empresa tiene en sus registros

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 323 de 397
	INFORME	

contables. Este es un método transparente, fácil de auditar y que considera los costos actuales que enfrenta la empresa. En este caso, la información de deuda financiera utilizada para calcular el costo de deuda tiene que ser la misma que la deuda financiera utilizada en el cálculo del ratio Deuda / Patrimonio.

Un factor a ser considerado en el cálculo del costo de la deuda es observar la clasificación de riesgo de la empresa como un indicador de cumplimiento del pago por parte de la empresa.

Otra forma de estimar el costo de deuda es considerar un nivel eficiente de préstamos. Se puede utilizar esta metodología cuando las firmas presentan altos niveles de tasas de interés, por lo que el nivel de deuda y el costo de interés asociado son ajustados hacia un nivel eficiente decidido por el regulador. De esa forma la firma no será recompensada por su estrategia financiera.

Otra aproximación para estimar el costo de deuda, indica que:

$$\text{Costo de Deuda} = \text{Tasa Libre de Riesgo} + \text{Premio de Deuda Específico de la Empresa}$$

El premio de deuda específico de la empresa aumenta cuando el apalancamiento de la empresa refleja un mayor riesgo financiero, considerando que se necesita generar un mayor flujo de caja para poder cubrir los pagos de intereses. Se puede obtener mediante la clasificación de riesgo que agencias especializadas asignan a la empresa.

Si bien esta metodología es más compleja, asegura que el costo de la deuda esté abarcando períodos a largo plazo y evita efectos transitorios, tales como los tenedores temporales de la deuda.

En este contexto y luego de analizar la información de las empresas del sector, se aprecia que las mismas se financian de distintas formas, por lo que será necesario establecer pautas para el cálculo del costo de deuda: una metodología para aquellas empresas que se financian mediante colocación pública de bonos y aquellas que no emiten deuda y/o realizan colocaciones privadas y/o se endeudan a corto plazo, de forma que no es posible obtener un valor de mercado del costo de su deuda.

En caso que la empresa analizada no utilice el mercado de bonos para financiarse, se recomienda emplear la tasa de interés implícita que se obtiene de los Estados Financieros Auditados de la empresa, dado que es un indicador confiable de cuánto es el valor de la

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 324 de 397
	INFORME	

deuda en que ha incurrido, a pesar de no ser un valor de cuánto valora el mercado la deuda de la empresa. Por otro lado, si una empresa no recurre al mercado de bonos para financiarse, se puede suponer que todo lo hace mediante financiamiento interno ó financiamiento de corto plazo. El problema del primero, es que la casa matriz apoya la empresa mediante aportes de capital y sin deuda, de forma que el WACC correspondería al costo del accionista (k_E), y esto implica un costo de oportunidad promedio del capital más alto que el de una empresa que tiene deuda. En relación al segundo, es que los pagarés y sobregiros bancarios, ambos de muy corto plazo, cobran una tasa de interés más alta que un financiamiento de mayor plazo, lo que implicaría un WACC superior al de una empresa que se endeude a mediano plazo.

El problema, en si se financia a largo o corto plazo, es en sí una decisión empresarial y responde de alguna manera al nivel de riesgo crediticio de las empresas de acuerdo a la apreciación del mercado que toma en cuenta variables como desempeño financiero, cuota de mercado, entre otros. Sin embargo, la literatura existente define que el costo de deuda es menor que el costo del accionista. Por definición, al momento que una empresa se endeuda, los flujos de caja a los que tiene derecho el accionista son más riesgosos (el pago de intereses se debe efectuar así la empresa obtenga utilidades o pérdidas, mientras que al accionista sólo se paga si la empresa tiene beneficios), y por lo tanto debe esperar recibir una mayor compensación. Si una empresa no tiene deuda de largo plazo y sólo se financia mediante corto plazo y aportes de capital, esto podría originar que los cálculos de tasa de interés implícita sean mayores al costo del accionista. En esos casos, dado la inconsistencia de los resultados, se utilizará el costo de deuda promedio de la competencia.

Sin embargo, si la empresa utiliza el mercado de bonos y la información está disponible por parte de la Agencia de Regulación Financiera o Bursátil, se recomienda utilizar el rendimiento actual de una emisión determinada, que cumpla con requisitos de tiempo, del tipo de moneda utilizada y de clasificación de riesgo. En el Perú, una aproximación a esta metodología es la *“Curvas Cupón Cero De Bonos Soberanos”*²¹⁰, elaborado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS). Una curva cupón cero es un vector de tasas de interés o de rendimientos de bonos sin cupones a diferentes plazos de vencimiento, también conocidas como tasas cupón cero. Dado que en el mercado no se transan bonos sin cupones, las tasas cupón cero soberanas son extraídas de los precios de los bonos

²¹⁰ http://www.sbs.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=0&PFL=1&JER=818

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 325 de 397
	INFORME	

soberanos con cupones emitidos por el gobierno en cada moneda, mediante el uso de modelos financieros y matemáticos. En este sentido, las tasas cupón cero soberanas estimadas por la metodología son mutuamente consistentes con las tasas de rendimiento al vencimiento (TIR) de los bonos soberanos negociados en los mercados de capitales. Las curvas cupón cero de bonos soberanos constituyen una referencia de las tasas de interés o de rendimientos de bonos cupón cero sin riesgo default en el mercado peruano. En base a estas curvas de referencia es posible valorizar cualquier instrumento de deuda ilíquido sin precio de mercado descontando los flujos de caja del instrumento a las tasas cupón cero en la moneda respectiva y agregando el spread asociado con el riesgo propio del instrumento. El uso de las curvas cupón cero en la valorización de instrumentos de deuda es una práctica aceptada a nivel internacional.

En último caso, si se utilizara una estructura deuda/patrimonio óptima, es decir 60/40, el R_D debe estar alineado. En otras palabras, el costo de la deuda deberá ser una tasa de interés óptima que corresponda al nivel de endeudamiento. Esta metodología se puede aplicar en el análisis de una empresa o de un sector completo. Sin embargo, no es recomendable su aplicación para analizar y valorar distintas empresas, dado que el mercado analiza cada empresa de acuerdo a características intrínsecas que escapan de una estimación de una tasa de interés única que responda a un nivel óptimo de apalancamiento.

3.3. Costo de Patrimonio (k_E)

El Costo del Patrimonio o "*Cost of Equity*" es generalmente calculado utilizando el *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). Esta metodología postula que el costo del patrimonio de una empresa es igual a la rentabilidad de un activo libre de riesgo (*risk-free asset*) más el premio (o prima) por riesgo de mercado (*market risk premium*) ponderado por una medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa denominado "beta". En este sentido, el CAPM considera que el único riesgo relevante para determinar el costo del patrimonio es el riesgo sistémico (i.e. no diversificable).

Para el caso de la estimación del costo de capital en mercados emergentes se considera una extensión del modelo, es decir, la estimación del CAPM con valores de un mercado desarrollado, al que se adiciona el Riesgo País. Esta aproximación se denomina CAPM

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 326 de 397
	INFORME	

Hibrido²¹¹. De este modo, las inversiones realizadas en un mercado (país) emergente requerirán una rentabilidad adicional a aquélla estimada para una inversión de una empresa del mismo sector y mismas características de negocio que opera en un mercado desarrollado, de modo que compense el mayor riesgo relativo. Por su parte, Sabal (2001) menciona que este método es el más utilizado en la estimación del costo del patrimonio en mercados emergentes.

Asimismo, Vittorio Corbo²¹² menciona que surgen dos problemas al estimar directamente el costo de capital en mercados emergentes. Estos problemas están relacionados con el escaso desarrollo de los mercados de valores y la poca integración de los mercados de capitales a la economía mundial. En el primer caso, la dificultad es estimar la prima de mercado; y en el segundo, el problema radica en estimar el beta de las empresas. La solución de estos problemas, se logran al utilizar variables de un mercado desarrollado así como adicionar el riesgo país al cálculo de las variables del CAPM.

El CAPM Hibrido considera los datos de un mercado desarrollado y generalmente se utilizan datos del mercado de Estados Unidos, es decir, se calculan el beta, la prima de mercado y tasa libre de riesgo con datos de un mercado desarrollado y se hacen los ajustes necesarios para adecuarlo a un mercado emergente, el cual consiste en sumarle la tasa por riesgo país²¹³. Este enfoque considera dos ajustes en el riesgo país: el primero, planteado por Damoradan (2002), relacionado con el grado de exposición del riesgo país, que varía dependiendo del sector en que se invierta; y el segundo planteado por Sabal (2004), relacionado con el porcentaje no diversificable del riesgo país.

En términos generales, el costo de patrimonio de la empresa (k_E), se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$k_E = r_f + \beta \times (E(r_m) - r_f)$$

Donde:

- r_f : Tasa libre de riesgo.
- β : Medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa.
- $E(r_m)$: Rentabilidad esperada del portafolio de mercado.
- $E(r_m) - r_f$: Premio esperado por riesgo de mercado.

²¹¹ Ogier T., G. Rugman y L. Spicer. "The Real Cost of Capital".

²¹² Corbo, V. (2003) "Estimación del Costo de Capital Relevante para la Industria de Telefonía Móvil Chilena"

²¹³ Tong, J (2003) "Evaluación de Inversiones en Mercados Emergentes".

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 327 de 397
	INFORME	

Asimismo, el costo de patrimonio de la empresa (k_E) en un mercado emergente, se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$k_E = r_f + \beta_f \times (E(r_m) - r_f) + \lambda \times R_p$$

Donde:

- R_p : Prima por riesgo país.
- λ : Porcentaje no-diversificable del riesgo país.

Para fines de este documento, se utilizará una extensión al modelo²¹⁴ cuyo objetivo es adecuarlo a un contexto en que la medida de riesgo sistémico del patrimonio, " β ", no puede ser estimada consistentemente en forma directa mediante la observación de los datos de la empresa. Esta extensión, sin embargo, se ha realizado de modo que no se altere el supuesto por el cual sólo el riesgo no diversificable es relevante en el modelo, permitiendo mantener la consistencia conceptual del mismo.

3.3.1. Tasa Libre de Riesgo (r_f)

La tasa libre de riesgo corresponde a la rentabilidad de un activo o un portafolio de activos sin riesgo de "default" (riesgo de incumplimiento de pagos) y que, en teoría, no tiene ninguna correlación con los retornos de otro activo en la economía.

En la práctica, no es posible encontrar una inversión que esté libre de todo riesgo; sin embargo, los bonos de gobierno libremente negociados se pueden considerar como una proxy de un activo con riesgos de default y de liquidez nulos.

Asimismo, cuando se define la tasa libre de riesgo, el mercado relevante tiene que ser elegido. La elección del mercado relevante tiene que ser consistente con el mercado considerado en la estimación de otros parámetros. Además, la madurez de los bonos de gobierno también debe estar definida. Para tal fin se pueden utilizar las siguientes valoraciones:

- El horizonte de inversión: Toma en cuenta la expectativa de los inversionistas de ser compensados por realizar inversiones de largo plazo. Por lo tanto, la tasa libre de riesgo debe reflejar lo que esperan los inversionistas sobre el período de

²¹⁴ Ver OSIPTTEL (2007).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 328 de 397
	INFORME	

tiempo relevante. Sin embargo, existe poco o nada de evidencia con respecto a la longitud del horizonte de inversión de un tenedor promedio de acciones.

- b) El horizonte de planeamiento: Es el tiempo de vida promedio del grupo de activos que componen el proyecto de inversión que se está determinando con el costo de capital. Es un principio racional de gerencia financiera, medir responsabilidades con madurez a largo plazo contra activos con horizontes a largo plazo de la inversión. En tales circunstancias, emparejar la duración del activo libre de riesgo a los flujos de caja que son analizados implica el uso de un período de por lo menos de 10 años.
- c) El horizonte del tiempo del período de revisión regulatorio: Esto permitiría que el costo de capital sea consistente con los flujos de caja a los cuales se está aplicando. De esa forma, protegen a los dueños del activo contra los movimientos en las tasas de interés del mercado durante el período regulatorio, mientras que los retornos se pueden reajustar después del mismo.

Cuando se evalúa el costo de capital para un período a largo plazo (si los mercados de capital fueran perfectamente eficientes), las curvas de rendimiento actuales reflejarían todas las expectativas sobre ganancias futuras y sería una medida apropiada de la tasa libre de riesgo. Sin embargo, en la práctica, los mercados de capital son volátiles y las tasas observadas en un momento dado pueden ser influenciadas por anomalías en el mercado y propensas a variaciones cíclicas significativas.

Por lo tanto, considerar cualquier otro punto en la curva de rendimiento actual, reflejará la mejor información disponible de futuras curvas, de forma que promediar las tasas históricas más recientes ha sido una práctica regulatoria muy utilizada. Este método permite la minimización de cualquier variación de corto plazo de las tasas, al mismo tiempo que permite capturar información y expectativas más actualizadas.

La experiencia internacional sugiere utilizar como activo libre de riesgo a los bonos del Tesoro Norteamericano con un vencimiento a 10 años o más, debido a su alto grado de liquidez y porque nunca han registrado un *default*; características que permiten emplear este instrumento como *proxy* de la tasa libre de riesgo. Se

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 329 de 397
	INFORME	

considera que los rendimientos de bonos con un vencimiento a 10 años (o más) tienen fluctuaciones menores que los rendimientos de bonos a un menor plazo, y por tanto no introducen distorsiones de corto plazo en la estimación²¹⁵. Asimismo, un plazo de 10 años constituye por lo general un lapso acorde tanto con el horizonte de los planes de una empresa en marcha así como con la duración de los flujos de caja generados por inversiones de una empresa.

3.3.2. Prima de Mercado [$E(r_m) - r_f$]

El premio por riesgo de mercado está definido como la diferencia entre la rentabilidad esperada del portafolio del mercado y la tasa libre de riesgo. Dicho de otro modo, la prima de riesgo representa el retorno adicional, sobre la tasa libre de riesgo, que los inversionistas requieren como compensación por el riesgo al que se exponen por invertir en acciones del mercado. Es esencialmente, cuánto más que la tasa libre de riesgo espera ganar un inversionista para realizar una inversión específica y es un factor de mercado, más que un factor específico de la firma. En otras palabras, es una expectativa²¹⁶.

Para estimar la prima de riesgo podemos usar estimaciones ex-post (basados en retornos históricos a la inversión) o estimaciones ex-ante (basados sólo en consideraciones de largo plazo).

Cabe precisar que la tasa libre de riesgo a considerarse tiene que ser la misma en toda la ecuación del CAPM. Por lo general, se considera como portafolio del mercado a los índices de acciones S&P500 o al Dow Jones, aunque el primero incluye a más empresas que el segundo.

Algunas formas de estimar el premio por riesgo de mercado son:

- a) Historical Premium: Es uno de los métodos más utilizados, dado que se considera que la información histórica es un indicador confiable de cómo el mercado se comportará en el futuro. Existen ciertos temas a tomar en cuenta como la media (aritmética o geométrica), índices relevantes (domésticos o internacionales) y el período de tiempo.

²¹⁵ Pratt S. (2002).

²¹⁶ Fernandez (1999).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 330 de 397
	INFORME	

- b) Encuesta sobre la prima de riesgo de mercado: Las encuestas son una forma de observar las expectativas de largo plazo de los agentes de mercado. Dado que la prima por riesgo es un promedio del premio que solicitan los inversionistas, encuestarlos con respecto a lo que esperan a futuro, es una aproximación válida.
- c) Benchmarking: Puede ser realizado al seleccionar mercados internacionales y ajustando sus diferencias con la economía local. Estas diferencias pueden estar relacionadas con la naturaleza y tamaño de las empresas, diferencias en impuestos y niveles de riesgo país.

Como lo menciona Estrada²¹⁷, la evidencia internacional para estimar este valor parece converger a utilizar variables como el S&P500, tasas libres de riesgo a largo plazo²¹⁸ y contar con tantas observaciones anuales como sea posible²¹⁹.

En particular, para este cálculo, se utilizará el promedio aritmético de los rendimientos anuales del índice S&P500 desde 1990 hasta el año de análisis, debido al hecho que la prima por riesgo de mercado es una expectativa del crecimiento del mercado y está relacionado con los ciclos económicos, de forma que se puede inferir que se repetirán en el futuro. Así mismo, el sector telecomunicaciones, en la actualidad, es un sector intensivo en nuevas tecnologías, hecho que se afianza a fines de los años 80, con la popularización de la telefonía móvil en Estados Unidos y la entrada de esa tecnología en los mercados emergentes. En este sentido, utilizar un periodo desde 1928 para medir la prima por riesgo de mercado no considera estos cambios que son propios de los últimos años, más aun en una industria como telecomunicaciones que no tenía en los años 30, 40 ó 70 la relevancia que adquiere desde la década de los 90.

3.3.3. Riesgo País (R_p)

El riesgo país, es una herramienta de análisis económico utilizada ampliamente debido a su practicidad de cálculo, la cual se expresa en puntos básicos (centésimas de punto porcentual) y expresa la diferencia que hay entre la rentabilidad de una

²¹⁷ Estrada (2006).

²¹⁸ Vencimientos mayores o iguales a 10 años.

²¹⁹ En EEUU cualquier año posterior a 1926.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 331 de 397
	INFORME	

inversión considerada sin riesgo y la tasa que debe exigirse a las inversiones en el país al que corresponde el indicador.

Este valor será calculado como el promedio aritmético de los datos mensuales del diferencial (*spread*) del rendimiento de los bonos emitidos por el Gobierno del Perú y del rendimiento de los bonos del Tesoro Norteamericano, medido a través del “EMBI + Perú”²²⁰ elaborado por el banco de inversión JP Morgan²²¹, para el año de análisis. Este indicador está basado en el comportamiento de la deuda externa emitida por cada país. Cuanta menor certeza exista de que el país honre sus obligaciones, más alto será el EMBI de ese país, y viceversa.

Finalmente, como se mencionó previamente, el riesgo país calculado anteriormente es ajustado por el porcentaje no-diversificable del riesgo país, denominado lambda (λ), el cual es determinado utilizando los parámetros de la siguiente regresión:

$$R_{IGBVL,t} = \beta_0 + \beta_1 R_{S\&P500,t} + \varepsilon_t$$

$$\lambda = \hat{\beta}_1^2 \left(\frac{\sigma_{S\&P500}}{\sigma_{IGBVL}} \right)^2$$

En esta ecuación, el β_1 es calculado a partir de la regresión, $\sigma_{S\&P500}$ es la desviación estándar de los rendimientos del S&P500, y σ_{IGBVL} es la desviación estándar de los rendimientos del IGBVL ajustados por tipo de cambio²²².

A fin de considerar la información más relevante para la estimación del porcentaje no-diversificable del riesgo país, se debe considerar, como mínimo, un período de tres años, dado que garantizan una confiabilidad estadística aceptable. Si los resultados no son significativos, se utiliza un período mayor hasta que los coeficientes estimados sean significativos. Así, para calcular la regresión, se utilizan los rendimientos de los promedios mensuales del IGBVL ajustados por tipo de cambio y del S&P500 para cada período de análisis. Asimismo, se utilizan datos mensuales debido a que la relación entre los retornos del IGBVL, ajustado por tipo de cambio, y

²²⁰ Emerging Markets Bond Index.

²²¹ Los datos mensuales corresponden al promedio de los datos diarios del EMBI+Perú para cada mes.

²²² Un planteamiento similar sobre la forma de medición del riesgo diversificable y no diversificable se desarrolla en Estrada (2000).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 332 de 397
	INFORME	

del S&P500 podría presentar un retraso en días o semanas, debido a imperfecciones en el mercado local para incorporar la información del mercado externo.

Finalmente, dado que podrían existir ineficiencias en los mercados de acciones, se considera razonable ajustar el ponderador λ calculado a fin de corregir dichas posibles ineficiencias. Si los mercados fueran completamente eficientes se debería esperar una estrecha relación entre el mercado de acciones peruano y el mercado de acciones de Estados Unidos, por lo que el riesgo país del Perú sería poco o nada diversificable. Esto implica que el ponderador λ debería tender a la unidad, conforme los mercados sean más eficientes. En este sentido, se considera razonable calcular un lambda ajustado (λ^*) mediante la siguiente fórmula, similar a aquella utilizada por Bloomberg y por Merrill Lynch para ajustar los betas²²³.

$$\lambda^* = \frac{2}{3}\lambda + \frac{1}{3}$$

De forma similar al hecho que un beta ajustado permite obtener una mejor estimación de largo plazo del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa o industria, un lambda ajustado determina un ponderador prospectivo de largo plazo que mide el grado en que el riesgo país es no-diversificable.

3.3.4. Beta de la Empresa (β)

El β representa una medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa. En este sentido, el beta puede ser estimado directamente utilizando la información bursátil disponible sobre las acciones de la empresa y sobre el portafolio del mercado. Esta información se utiliza para realizar una regresión estadística tomando como variable dependiente al exceso del rendimiento de la acción de la empresa sobre la tasa libre de riesgo y como variable explicativa al exceso del rendimiento promedio del portafolio de mercado sobre la misma tasa libre de riesgo más una constante de regresión. El β estará dado por el coeficiente de regresión que acompaña al exceso del retorno promedio del portafolio de mercado²²⁴.

²²³ Esta metodología de ajuste es ampliamente utilizada para ajustar los betas por analistas de inversiones y compañías especializadas. Una discusión sobre dicha metodología se presenta en Bodie, et al. (1996) y Sharpe, et al. (1995).

²²⁴ Asimismo, es posible utilizar el beta calculado para la empresa por compañías especializadas en inversiones y riesgos, como son Bloomberg, Smart Money, Yahoo Finance, Value Line, etc.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 333 de 397
	INFORME	

Sin embargo, cabe indicar que este tipo de regresión no es aplicable utilizando información bursátil local de las empresas de telefonía móvil, en la medida que no cotizan en la bolsa de valores de Lima. Además hay que tomar en cuenta que el mercado bursátil local es pequeño, altamente concentrado y poco desarrollado, lo que lleva a que no esté completamente diversificado, lo que sesgaría el grado de relación (lineal) entre el retorno de las acciones de las principales empresas y el retorno de la cartera de mercado²²⁵.

Así, los supuestos del modelo CAPM implican realizar una precisión al beta sectorial a estimar con la finalidad de recoger el ajuste por riesgo país. Para tales efectos se ha considerado complementar el beta sectorial mediante el uso de la siguiente expresión:

$$\beta^* = \beta_T + \frac{\lambda^* \times R_p}{(E(r_m) - r_f)}$$

Donde:

- β^* : Parámetro de riesgo sistémico del patrimonio de la empresa.
- β_T : Beta sectorial estimada con una muestra de empresas.
- λ^* : Medida del grado en que el riesgo país es no-diversificable.
- R_p : Medida del riesgo país.
- $E(r_m) - r_f$: Premio esperado por riesgo de mercado.

La práctica común para superar este problema es utilizar un “beta sectorial”, definido para una muestra de empresas de Estados Unidos de América (EE.UU.), y luego ajustarlo para controlar por los niveles de apalancamiento de la empresa analizada en el Perú.

3.4. Tipo de Cambio

El tipo de cambio es una variable relevante en países de mercados emergentes porque, dependiendo de su comportamiento y de las expectativas a futuro, las empresas pueden elegir endeudarse en soles o dólares, con el objetivo de cubrir el riesgo cambiario, motivado por factores políticos, económicos o internacionales.

²²⁵ Revisar informe Nº 064-GPR/2007.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 334 de 397
	INFORME	

Sin embargo, dado el alto grado de dolarización, las empresas en el Perú se endeudan en distintas monedas, con el fin de reducir su exposición a la volatilidad del tipo de cambio. En este contexto, para poder calcular el WACC y utilizar tasas en dólares (como el costo de patrimonio) con tasas en soles (como es el costo de deuda de las empresas), es necesario aplicar la paridad de tasas de interés, que se detalla a continuación²²⁶.

$$(1+r_D^{US\$}) = \frac{(1+r_D^{S/})}{(1+V^E TC)}$$

Donde:

- $r_D^{US\$}$: Costo de Deuda en US\$.
- $r_D^{S/}$: Costo de Deuda en S/.
- $V^E TC$: Variación Esperada del Tipo de Cambio.

De acuerdo a Levi (2001), la paridad cubierta de tasas de interés es utilizada en los mercados financieros, pues permiten a los solicitantes de fondos evitar el riesgo cambiario, dado que, *“(...) cuando se tienen que tomar medidas para evitar el riesgo cambiario, los costos resultantes de la solicitud de fondos en préstamo y las tasas de rendimiento sobre las inversiones financieras serán iguales indistintamente de la divisa en que la que se encuentre denominada la inversión o la divisa que se haya solicitado en préstamo”*.

En este contexto, el cálculo de la variación esperada del tipo de cambio se realiza empleando distintas metodologías. Una metodología es utilizar el tipo de cambio observado, la cual no es recomendable, dado que no incorpora el concepto de cobertura de riesgo cambiario ni las expectativas de variación de tipo de cambio que tienen las empresas al combinar su portafolio de deuda en distintas monedas.

La técnica más utilizada es la proyección del tipo de cambio. Esta se realiza vía la aplicación de corridas econométricas, a través de la realización de encuestas al sector empresarial y financiero. Sin embargo, al revisar los Estados Financieros Auditados de las empresas analizadas, ellas utilizan el tipo de cambio forward para reducir su exposición al riesgo cambiario.

²²⁶ Levi, M. Finanzas Internacionales. 2001. Cap 11.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 335 de 397
	INFORME	

Por esta razón, para la estimación del tipo de cambio esperado, se utilizará el tipo de cambio forward (TC^F). Esta variable, como lo comenta el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2007), “(...) *permite administrar el riesgo en el que se incurre por los posibles efectos negativos de la volatilidad del tipo de cambio en el flujo esperado de ingresos de una empresa (por ejemplo, en el comercio exterior) o en el valor del portafolio de un inversionista (una administradora de fondos de pensiones que posee activos denominados en moneda extranjera). En tal sentido, el mercado de forwards de monedas permite que los agentes económicos se cubran del riesgo cambiario, dando mayor certeza a sus flujos*”.

En general, esta práctica se desarrolla en mercados de derivados. Pero en nuestro país, al no existir mercados de futuros, la práctica más utilizada son los forwards y es un mercado que resalta por su liquidez y por el volumen de divisas transado. Al cubrir el riesgo cambiario, el tipo de cambio forward asegura a priori que los retornos en distintas monedas se igualen. En este caso, las tasas a emplearse serán las tasas interbancarias en moneda nacional y moneda extranjera publicadas por el BCRP. La elección de esta variable se debe a que es una tasa de un día²²⁷ y está relacionada a un mercado muy líquido, y por lo tanto sirve como mejor variable proxy para determinar el comportamiento del tipo de cambio en el futuro.

Así el tipo de cambio forward se calcula de la siguiente forma:

$$\frac{TC^F_{(t+1)}}{TC^S_t} = \left(\frac{1 + TInter_{S/.}}{1 + TInter_{US\$}} \right)^{n/360}$$

Donde:

- $TC^F_{(t+1)}$: Tipo de Cambio Forward para el período t+1.
- TC^S_t : Tipo de Cambio Spot (al contado) para el período t.
- $TInter_{S/.}$: Tasa de interés interbancaria en nuevos soles al momento t (efectiva anual)
- $TInter_{US\$}$: Tasa de interés interbancaria en dólares al momento t (efectiva anual)
- n : Plazo. En nuestro caso será 360 días o un año.

Así, la estimación de la variación esperada del tipo de cambio será:

$$V^E TC = \frac{TC^F_{(t+1)} - TC^S_t}{TC^S_t}$$

²²⁷ Generalmente una tasa de mayor plazo tiene intrínseco un mayor ruido, y por lo tanto se convierte en un peor predictor.

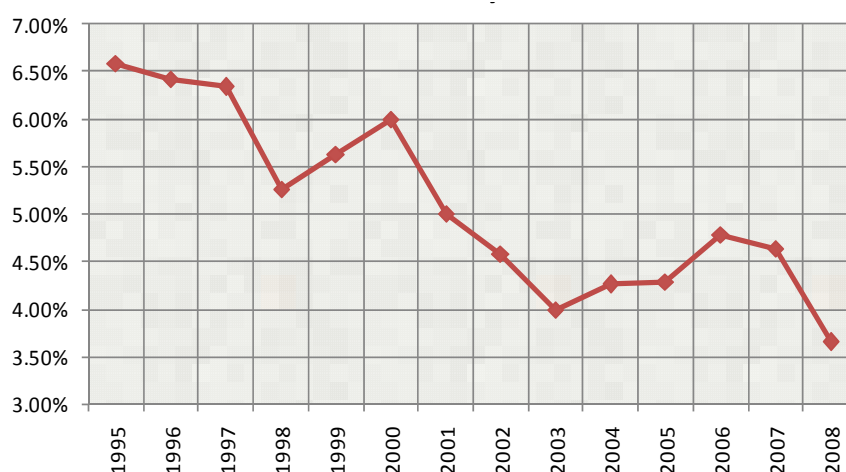
4. EVOLUCIÓN DE LOS DETERMINANTES DEL COSTO DE CAPITAL

El costo de capital es un componente dinámico en el tiempo y, como se observará, los determinantes del costo de capital han presentado distintas tendencias a lo largo del horizonte temporal. A continuación, se analiza el cálculo y la evolución de los principales componentes del costo de capital.

4.1. Tasa Libre de Riesgo (R_F)

La experiencia internacional sugiere utilizar como activo libre de riesgo a los bonos del Tesoro Norteamericano con un vencimiento a 10 años o más, debido a su alto grado de liquidez y porque nunca han registrado un *default*; características que permiten emplear este instrumento como *proxy* de la tasa libre de riesgo. Se considera que los rendimientos de bonos con un vencimiento a 10 años (o más) tienen fluctuaciones menores que los rendimientos de bonos a un menor plazo, y por tanto no introducen distorsiones de corto plazo en la estimación²²⁸. Asimismo, un plazo de 10 años constituye por lo general un lapso acorde tanto con el horizonte de los planes de una empresa en marcha así como con la duración de los flujos de caja generados por inversiones de una empresa.

Gráfico Nº VIII.1.- Rendimiento de los bonos del tesoro de EE.UU. a 10 años



Fuente: Bloomberg.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL.

²²⁸ Pratt S. (2002).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 337 de 397
	INFORME	

Como se observa en el Gráfico N° VIII.1, esta variable presenta una tendencia decreciente en el período analizado. En particular, entre los años 1998 y 2000, presentó un incremento siguiendo la tendencia de la tasa de interés objetivo determinada por la Junta de Gobernadores de la Reserva Federal de Estados Unidos (*Target Federal Funds Rate*)²²⁹. En particular, este incremento de la tasa libre de riesgo coincide con el crecimiento de la economía norteamericana en el período previo al estallido de la burbuja tecnológica.

Luego de la ruptura de la burbuja tecnológica, las crisis ocasionadas por los ataques terroristas del 11 de septiembre del 2001 y los escándalos contables corporativos, la economía de Estados Unidos ingresa en un período de recesión, que es acompañado con una caída en las tasas de interés. Es por ello que en los años 2001 al 2003, se observa una marcada disminución de la tasa libre de riesgo. En este período la tasa alcanzó valores promedios de 4,5%.

Para los años 2004 - 2006, se observa un ligero incremento de esta variable, coincidente con la recuperación de la economía norteamericana, acompañada de un aumento de la inflación y de los incrementos de la *Federal Funds Rate* determinados por la Junta de Gobernadores de la Reserva Federal de Estados Unidos. En este período la tasa finalizó en 4,79%.

Finalmente, durante el período 2007-2008, se aprecia una brusca caída en el valor de la tasa libre de riesgo, como consecuencia de la crisis financiera internacional. La mayor aversión al riesgo por parte de los inversionistas ha llevado a que se refugien en estos activos seguros, reduciendo la tasa a un valor promedio de 3,65% en el 2008.

4.2. Prima de Mercado [$E(r_m) - r_f$]

Como lo menciona Estrada²³⁰, la evidencia internacional para estimar este valor parece converger a utilizar variables como el S&P500, tasas libres de riesgo a largo plazo²³¹ y contar con tantas observaciones anuales como sea posible²³². Para este cálculo, se utiliza el promedio aritmético de los rendimientos anuales del índice S&P500 desde 1990 hasta el año de análisis, 2008.

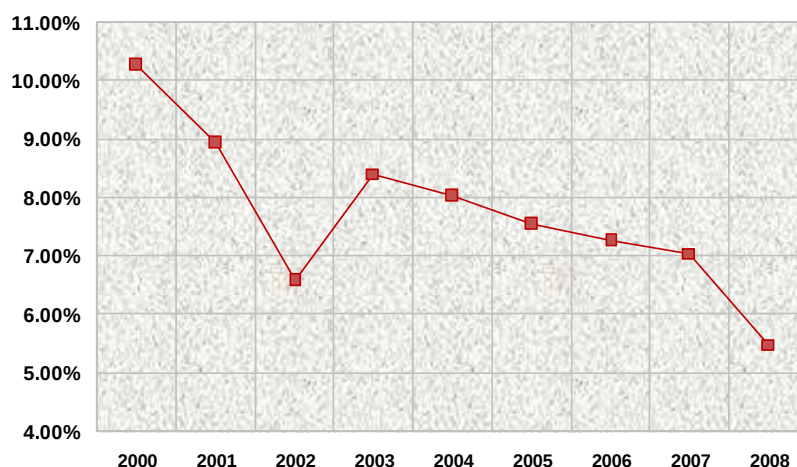
²²⁹ La federal funds rate es la tasa de interés a la cual una institución financiera presta fondos disponibles a otra institución financiera por el período de un día en los Estados Unidos de Norteamérica.

²³⁰ Estrada (2006).

²³¹ Vencimientos mayores o iguales a 10 años.

²³² En EEUU cualquier año posterior a 1926.

Gráfico Nº VIII.2.- Prima por Riesgo de Mercado



Fuente: Bloomberg y Damodaran On-line.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL.

En el período 2000 a 2008, la prima de mercado ha presentado una evolución decreciente, fluctuando desde 10,27% en el año 2000 hasta 5,49% en el año 2008. La tendencia de esta variable es a permanecer en dicho rango, dado que como los mercados financieros son cada vez más desarrollados, se reducen las posibilidades de arbitrajes, y por ende se esperan menores primas de riesgo.

4.3. Riesgo País (R_P)

Este valor será calculado como el promedio aritmético de los datos mensuales del diferencial (*spread*) del rendimiento de los bonos emitidos por el Gobierno del Perú y del rendimiento de los bonos del Tesoro Norteamericano, medido a través del “EMBI + Perú”²³³ elaborado por el banco de inversión JP Morgan²³⁴, para el año 2008. Este indicador está basado en el comportamiento de la deuda externa emitida por cada país. Cuanta menor certeza exista de que el país honre sus obligaciones, más alto será el EMBI de ese país, y viceversa.

El riesgo país, es una herramienta de análisis económico utilizada ampliamente debido a su practicidad de cálculo, la cual se expresa en puntos básicos (centésimas de punto porcentual) y expresa la diferencia que hay entre la rentabilidad de una inversión

²³³ Emerging Markets Bond Index.

²³⁴ Los datos mensuales corresponden al promedio de los datos diarios del EMBI+Perú para cada mes.

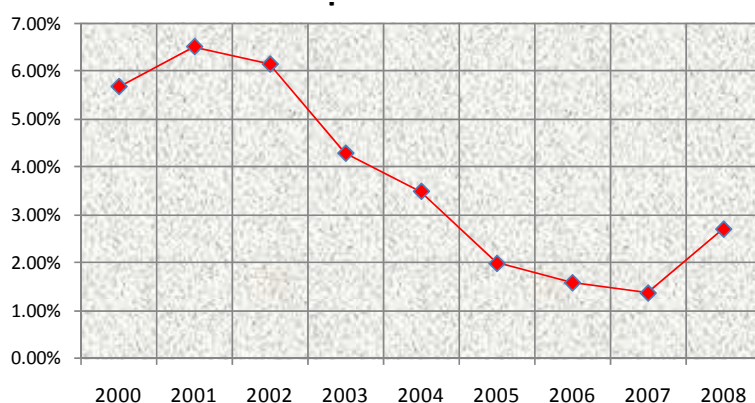
considerada sin riesgo y la tasa que debe exigirse a las inversiones en el país al que corresponde el indicador.

El crecimiento estable del Perú por ocho años consecutivos como resultado de políticas macroeconómicas sostenibles, la disminución del riesgo político y la dinámica de las exportaciones mineras, han llevado a una reducción significativa del riesgo país medido por el Indicador Spread EMBI+Perú, variando de un valor promedio de 602,21 para el año 1999 a un promedio de 270,78 para el 2008.

Asimismo, el riesgo país para América Latina también ha experimentado una disminución significativa al mejorar las perspectivas económicas de los países de la región.

Es de esperar que el riesgo país total permanezca estable en un nivel bajo, siempre que, los choques externos negativos no afecten las expectativas respecto del desempeño de la economía en el mediano y/o largo plazo. Sin embargo, las calificaciones de riesgo del Perú y de América Latina fueron afectadas por el contexto internacional del 2008, generando un incremento del riesgo país desde setiembre del 2008. En relación al 2007, esta variable se incrementó en 132 puntos (96%) durante el 2008.

Gráfico Nº VIII.3.- Evolución del Spread – Embi + Perú



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL.

Finalmente, como se mencionó previamente, el riesgo país calculado anteriormente es ajustado por el porcentaje no-diversificable del riesgo país, denominado lambda (λ), el cual es determinado utilizando los parámetros de la siguiente regresión:

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 340 de 397
	INFORME	

$$R_{IGBVL,t} = \beta_0 + \beta_1 R_{S\&P500,t} + \varepsilon_t$$

$$\lambda = \hat{\beta}_1^2 \left(\frac{\sigma_{S\&P500}}{\sigma_{IGBVL}} \right)^2$$

A fin de considerar la información más relevante para la estimación del porcentaje no-diversificable del riesgo país, se consideró el período 2004-2008. Así, para calcular la regresión, se utilizan los rendimientos de los promedios mensuales del IGBVL ajustados por tipo de cambio y del S&P500 para cada período de análisis. Se considera un período de cinco años porque garantiza una confiabilidad estadística y permite incorporar un período de tiempo con crecimiento y desaceleración económica, ruido político (elecciones presidenciales), cambios regulatorios (establecimiento de cargos de interconexión) y crisis internacional. Asimismo, se utilizan datos mensuales debido a que la relación entre los retornos del IGBVL, ajustado por tipo de cambio, y del S&P500 podría presentar un retraso en días o semanas, debido a imperfecciones en el mercado local para incorporar la información del mercado externo. Un único valor de lambda (λ) estimado es utilizado para el período 2004-2008²³⁵, alcanzando el valor de 0,3916.

Finalmente, como se mencionó anteriormente, el ponderador λ es ajustado para corregir posibles ineficiencias y obtener un ponderador prospectivo de largo plazo que mide el grado en que el riesgo país es no-diversificable. Al calcular el λ^* se obtiene el valor de 0,5944 y se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\lambda^* = \frac{2}{3} \lambda + \frac{1}{3}$$

4.4. Beta de la Empresa

Dado que el β representa una medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa, puede ser estimado directamente utilizando la información bursátil disponible sobre las acciones de la empresa y sobre el portafolio del mercado. Esta información se utiliza para realizar una regresión estadística tomando como variable dependiente al exceso del

²³⁵ Los resultados de las regresiones estimadas son (errores estándar entre paréntesis):

$$R_{IGBVL,t} = 0,0298 + 1,5554 \cdot R_{S\&P500,t} + e_t \quad R^2 = 0,3916 \quad F = 1,7136 \quad \text{Observac.} = 60$$

(0,01) (0,25)

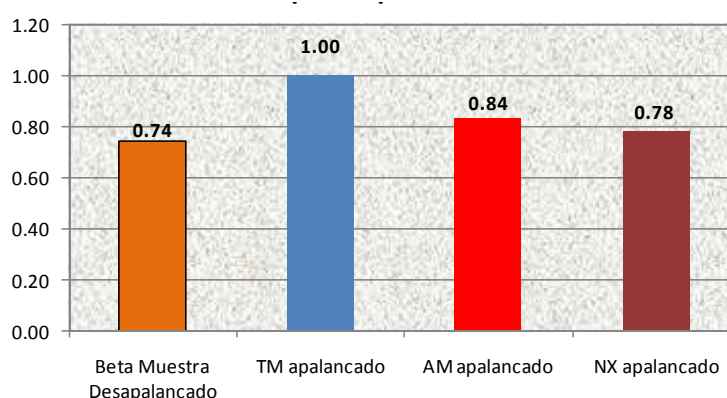
rendimiento de la acción de la empresa sobre la tasa libre de riesgo y como variable explicativa al exceso del rendimiento promedio del portafolio de mercado sobre la misma tasa libre de riesgo más una constante de regresión. El β estará dado por el coeficiente de regresión que acompaña al exceso del retorno promedio del portafolio de mercado²³⁶.

Sin embargo, cabe indicar que este tipo de regresión no es aplicable utilizando información bursátil local de las empresas de telefonía móvil, en la medida en que ninguna de las tres empresas cotiza regularmente en el mercado bursátil.

La práctica común para superar este problema es utilizar un “beta sectorial”, definido para una muestra de empresas de Estados Unidos de América (EE.UU.), y luego ajustarlo para controlar por los niveles de apalancamiento de las empresas de telefonía móvil en Perú. Las empresas utilizadas en la muestra fueron AT&T, Verizon y Sprint Nextel.

Como se observa en el Gráfico N° VIII.4, Telefónica Móviles presenta el mayor β frente a las demás empresas. El único factor que diferencia el β apalancado de una empresa de otra, es el nivel de apalancamiento. Es decir, dado que Nextel tiene menor proporción de deuda que las demás empresas del sector, su beta es menor al de América Móvil y de Telefónica Móviles. El caso opuesto ocurre con Telefónica Móviles, que presenta una estructura Deuda/Patrimonio de 35/65. Posteriormente se analizará la estructura de financiamiento.

Gráfico N° VIII.4.- Betas por Empresa 2008



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTEL.

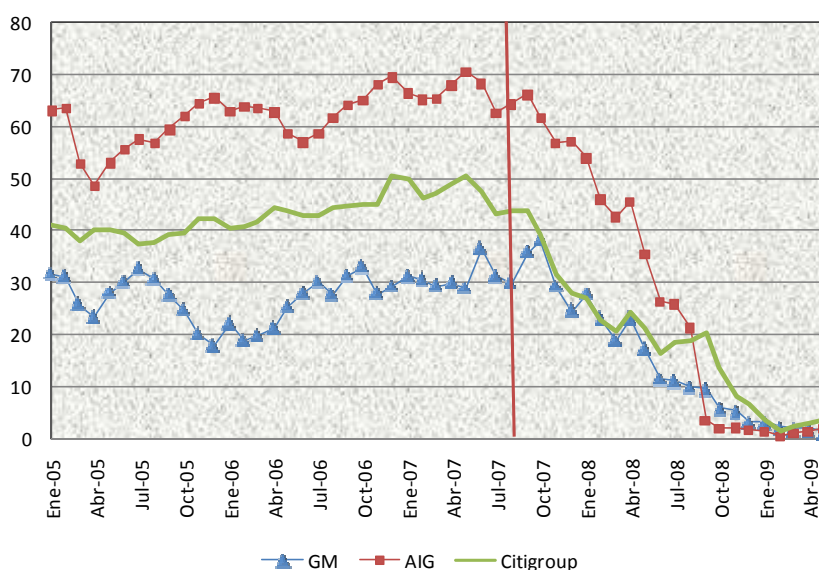
²³⁶ Asimismo, es posible utilizar el beta calculado para la empresa por compañías especializadas en inversiones y riesgos, como son Bloomberg, Smart Money, Yahoo Finance, Value Line, etc.

El valor del β desapalancado de la muestra es 0,74. Durante el período 2004-2007, los valores calculados para esta variable fueron en promedio 0,81, generado por la creciente capitalización bursátil asociada al boom de crecimiento del sector telecomunicaciones.

El menor valor en el 2008, se debe a que las bolsas mundiales han registrado fuertes pérdidas generadas por la crisis financiera internacional en ese período. Sin embargo, las empresas de servicios públicos tienden a ser menos sensibles al ciclo económico, y en ese sentido, son empresas más seguras que aquellas pertenecientes a sectores pro-cíclicos como son las empresas financieras y automotrices, entre otras.

La crisis mundial estalla en Agosto del 2007, cuando el problema generado por los impagos de productos hipotecarios *subprimes* afecta a los mercados financieros y bolsas de Estados Unidos y de Europa. Como se comentó anteriormente, las empresas más afectadas resultaron ser aquellas más correlacionadas al ciclo económico.

Gráfico N° VIII.5a.- Evolución del Precio de las Acciones



Fuente: finance.yahoo.com

Elaboración propia.

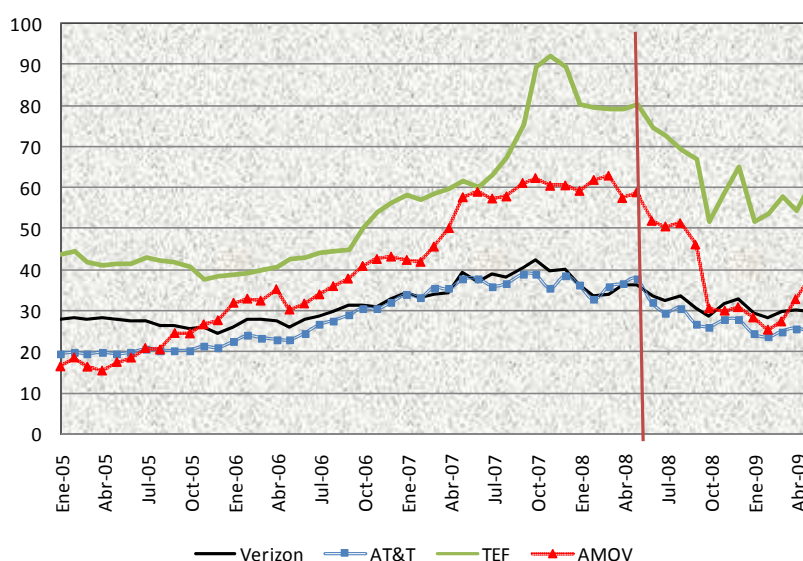
En el Gráfico N° VIII.5a, se puede apreciar como el precio de las acciones de empresas²³⁷ como General Motors (GM), la aseguradora AIG y del Citigroup presentan una tendencia creciente hasta julio del 2007. Luego de esa fecha, como consecuencia de las pérdidas

²³⁷ Para mayores detalles ver Anexos.

generadas por diversos fondos financieros vinculados a bancos americanos y europeos, el precio de las mismas entran en una espiral descendente hasta llegar a niveles menores a US\$ 2 por acción. Esto ha ocasionado que algunas empresas como las automotrices GM, Ford y Chrysler soliciten millonarios rescates financieros al gobierno de EEUU.

Por otro lado, mientras el valor de distintas empresas era afectado por la crisis internacional, el sector de telecomunicaciones (ver Gráfico Nº VIII.5b) recién mostró señales de crisis en mayo del 2008. Hay que destacar que si bien la crisis afectó al precio de Verizon y AT&T²³⁸, ésta ha sido en menor medida a la observada en otros sectores. Con respecto al comportamiento del precio de Telefónica y de América Móvil (ADRs de las casas matriz en el mercado americano) a partir de mayo del 2008, éste puede ser consecuencia del gobierno de EEUU de nacionalizar las dos principales entidades hipotecarias: Fannie Mae y Freddie Mac, lo que originó desconfianza e incertidumbre en los mercados.

Gráfico Nº VIII.5b.- Evolución del Precio de las Acciones



Fuente: finance.yahoo.com

Elaboración propia.

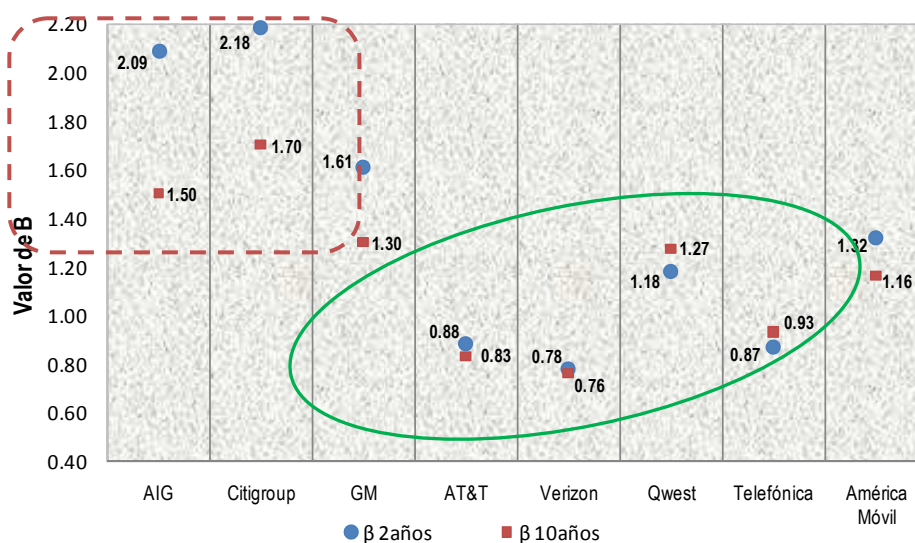
Posteriormente ante las continuas señales de deterioro de los mercados internacionales, con distintos planes de salvataje a distintas entidades financieras, el precio de las cotizaciones siguió a la baja. Sin embargo, gracias los buenos resultados financieros de estas

²³⁸ Ambas empresas forman parte del grupo de empresas para calcular el beta sectorial.

empresas obtenidos durante el 2008, el precio de ambas empresas empieza a recuperarse a partir de enero del 2009.

Como el año 2008 fue un año de crisis, se realizó una comparación entre los β históricos de distintas empresas de diversos sectores a fin de verificar lo señalado anteriormente, que los mercados de *utilities* eran menos sensibles a crisis financieras. Se efectuó una regresión del valor diario del precio de las acciones de empresas como GM, Citigroup, AIG, Verizon, AT&T, Qwest, Telefónica y América Móvil versus en valor del índice S&P. Se utilizaron dos períodos de tiempo. El primero de 2 años (desde junio 2007 a mayo 2009) y el segundo de 10 años (de junio 1999 a mayo de 2009), con el fin de verificar y cuantificar el grado de sensibilidad de las empresas mencionadas a la actual crisis financiera internacional.

Gráfico Nº VIII.6.- Evolución del valor del β



Fuente: Wolfram Alpha.

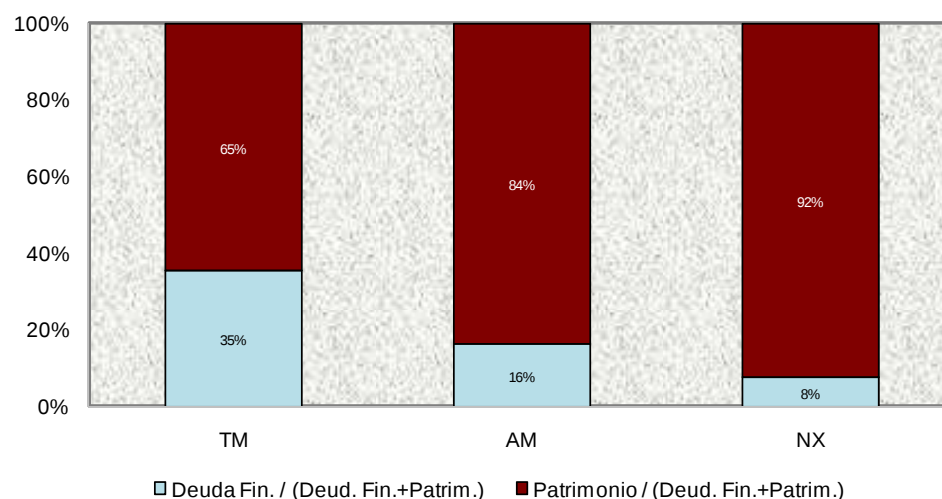
Elaboración propia.

Como se observa en el Gráfico Nº VIII.6, la diferencia entre el β de 2 años y β de 10 años, en los sectores financiero y automotriz, ha sido mayor a la variación observada en las empresas del sector telecom. Asimismo, el β de 10 años puede entenderse como un indicador histórico promedio de la sensibilidad de las empresas ante variaciones del mercado en general. Como se aprecia en el sector de telecomunicaciones, los dos últimos años se ha comportado en forma similar a su β histórico.

4.5. Estructura de Financiamiento (Deuda y Patrimonio)

Para el cálculo de la estructura de financiamiento, dada la falta de información bursátil de las empresas analizadas, se utilizó información contable de las mismas. Sin embargo, dado que los valores contables expresan la situación a fin de año y no necesariamente lo ocurrido durante el mismo, la información utilizada de deuda y patrimonio es un promedio de los años 2007 y 2008. Este ajuste a valores contables es utilizado por autores como Damodaran, Brealey, Myers y Allen, al momento de realizar indicadores en base a valores en libro.

Gráfico Nº VIII.7.- Estructura Deuda – Patrimonio



Fuente: Empresas Operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL.

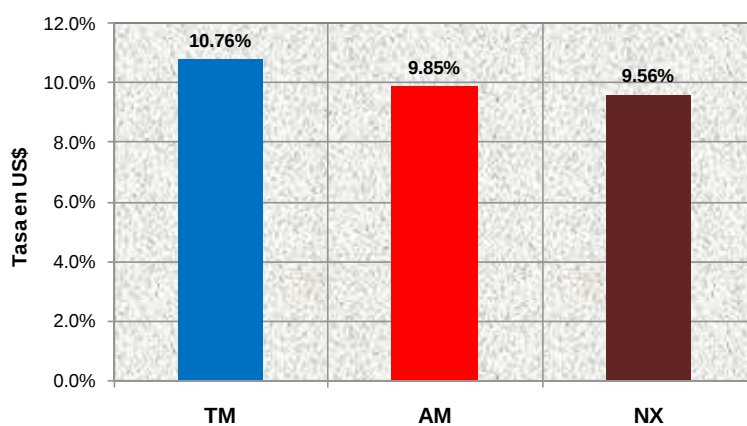
Durante el análisis de las tres empresas, se pudo apreciar que tienen distintas estructuras de financiamiento, en algunos casos motivados por sus decisiones de inversión. Durante los últimos dos años, Telefónica Móviles mantiene su estructura de apalancamiento. En el caso de América Móvil y Nextel, durante el 2008, ambas empresas que antes contaban con bajos niveles de endeudamiento, buscan nuevas fuentes de financiamiento, tal vez motivadas por la crisis internacional y la imposibilidad de aportes de capital por parte de las casas matrices o para aprovechar beneficios tributarios de ciertos instrumentos como el arrendamiento financiero.

4.6. Costo de Patrimonio (k_E)

La metodología elegida para estimar el Costo del Patrimonio de la empresa es el modelo CAPM, el cual tiene como componentes a la tasa libre de riesgo, una medida del riesgo sistémico del patrimonio de la empresa y una prima por riesgo de mercado.

Dado que el único componente que diferencia el costo del capital propio para las tres empresas, es el β y éste a su vez depende de la estructura Deuda/Patrimonio de las empresas, se entiende que la empresa que presenta mayor grado de apalancamiento, tendrá el mayor indicador de riesgo sistémico del patrimonio. Así mismo, Nextel, al presentar menores ratios de deuda, tiene el menor β . Esto está asociado a decisiones de gestión de cada empresa y puede estar relacionado con la menor disposición de América Móvil y Nextel de conseguir mayor financiamiento vía el mercado de valores. Cómo son empresas que se enfrentan a la incumbente, buscan constantemente mayor participación de mercado vía la oferta de nuevos servicios o están en nichos de mercado, por lo que son más reacias a hacer pública su información operativa y financiera.

Gráfico N° VIII.8.- Costo de Patrimonio



Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL.

Como se observó anteriormente, en el año 2008, los indicadores utilizados cambian de tendencia, si bien el riesgo país y la prima de mercado se incrementan, la reducción del β y de la tasa libre de riesgo, compensan los efectos anteriores. Es de esperarse que de continuar con indicadores macroeconómicos favorables, se observe una reducción del costo de patrimonio debido a la disminución de la tasa libre de riesgo y al menor nivel del riesgo país no-diversificable.

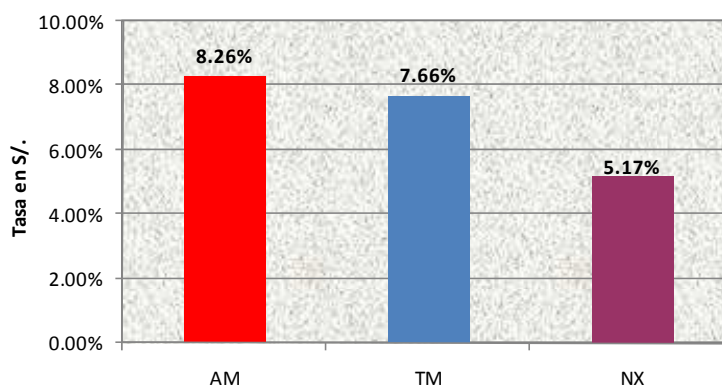
	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 347 de 397
	INFORME	

4.7. Costo de Deuda (R_D)

El costo de deuda es usualmente estimado a partir de la tasa de interés de las propias emisiones de instrumentos financieros de Telefónica Móviles y de América Móvil en el Perú. Dadas la estabilidad macroeconómica del país y la creación del mercado de bonos en el Perú, este último se ha mostrado muy activo desde el año 2005. En el caso de Nextel, se utilizó información proporcionada en sus Estados Financieros Auditados y se calculó el costo anual de los financiamientos utilizados durante el año 2008.

Para estimar el costo de deuda de Telefónica Móviles y América Móvil, se utilizó información de la SBS, denominada “*Vector de Precios de Instrumentos de Deuda*”²³⁹. Para tal fin, se ha considerado el rendimiento anual de la emisión por oferta pública de bonos realizada por Telefónica Móviles en marzo del 2006, por un monto ascendente a 20 millones de nuevos soles con una tasa de interés nominal anual de 7,68% y un vencimiento en marzo del 2013²⁴⁰. En el caso de América Móvil, se realizó la misma operación para la emisión privada de bonos realizada en octubre del 2007, por un monto ascendente a 125 MM de nuevos soles, con un cupón nominal 6,41% y un vencimiento en octubre del 2012²⁴¹.

Gráfico Nº VIII.9.- Costo de Deuda 2008



Fuente: Superintendencia de Banca y Seguros y Nextel del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL.

En el caso de Nextel, según la información de sus estados financieros auditados y balances de comprobación, su deuda está compuesta principalmente por deuda de corto plazo y por

²³⁹. http://www.sbs.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=0&PFL=1&JER=820

²⁴⁰ Emisión con código ISIN PEP70400M064.

²⁴¹ Emisión con código ISIN CVL75800M1A1.

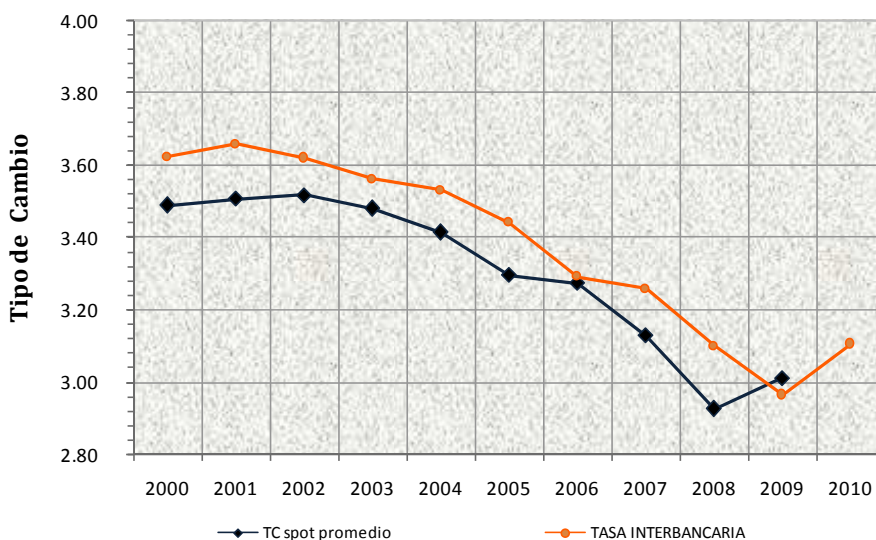
préstamos de la casa matriz. De esta manera, se utilizó una tasa de interés ponderada calculada con el pago de intereses anuales a realizar y el total de las obligaciones financieras.

Cabe mencionar que el contexto actual de la economía peruana conjuntamente con el bajo nivel de morosidad del sistema financiero y el exceso de liquidez de los fondos de pensiones, ha permitido mejores condiciones de financiamiento en nuevos soles (que en dólares) en el período 2005-2008. Sin embargo, dada la crisis internacional y el fuerte debilitamiento del dólar durante el 2009, algunas empresas del sector como Telefónica del Perú, han realizado emisiones de deuda en dólares considerando además las bajas tasas de interés en moneda extranjera.

4.8. Variación Esperada del Tipo de Cambio

Como se explicó anteriormente, dada la existencia del costo de deuda en nuevos soles y del costo de patrimonio en dólares, existe la necesidad de calcular una variación esperada del tipo de cambio que permita utilizar la fórmula señalada en la sección 3.4.

Gráfico Nº VIII.10.- Tipo de Cambio *Forward* según Tasa de Interés Interbancaria



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTel.

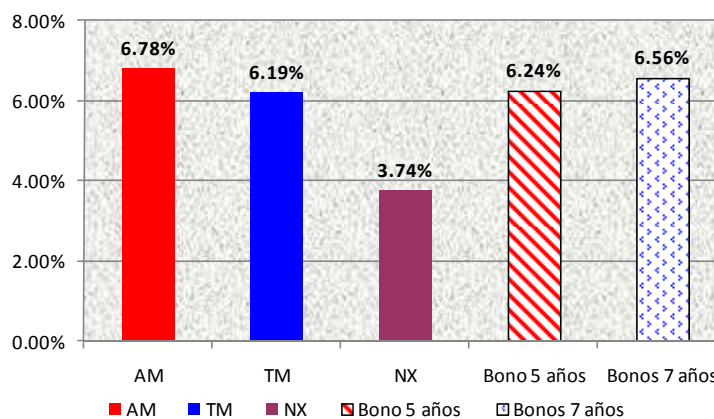
Luego de analizar las tasas de interés activas disponibles en el mercado, se realizaron estimaciones de tipo de cambio forward, con el objetivo de poder determinar cuál es la tasa

de interés que mejor predice el comportamiento del tipo de cambio. En este contexto, la tasa que permite tener una mejor estimación del tipo de cambio es la tasa interbancaria en nuevos soles y dólares publicada por el BCRP.

Una vez definida la tasa a emplear, se utiliza el tipo de cambio del 2008, junto con las tasas interbancarias en nuevos soles y dólares, que resultan en el tipo de cambio forward del 2009. Se calcula el promedio de tipo de cambio del 2008, así como el promedio anual del tipo de cambio forward y así se obtiene la variación esperada del tipo de cambio para el período 2009/2008. El resultado fue una devaluación esperada de la moneda de 1,38%, inferior a la que ocurrió efectivamente de 2,93% para el mismo período.

No hay que olvidar que el tipo de cambio forward es una medida de cobertura de riesgo cambiario. Si al final, el resultado varía mucho en relación al forward, es de esperar que las empresas puedan cambiar el portafolio de monedas y así minimizar las variaciones de apreciación o devaluación. De esta forma, el costo de deuda en dólares de las empresas móviles se calcula con la variación esperada de tipo de cambio y con las tasas en nuevos soles señaladas anteriormente, como se aprecia en el Gráfico Nº VIII.11.

Gráfico Nº VIII.11.- Costo de Deuda en US\$



Fuente: SBS, Empresas Operadoras y BCRP.
Elaboración propia.

Al analizar las tasas resultantes y compararlas con las curvas cupón cero de dólares sintéticos, se aprecia que Telefónica Móviles, al ser una empresa con un alto grado de inversión presenta una menor tasa de interés que un bono al mismo período. Lo contrario ocurre con América Móvil, que al no cotizar en bolsa y ser segunda empresa con

participación de mercado en el sector, es más riesgosa, y por ende paga más, que un bono de similar período. Nextel presenta el menor costo de deuda en dólares, debido principalmente a su estrategia de negocios, de endeudarse a corto plazo y mediante la casa matriz.

4.9. Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC).

El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC) es estimado en forma nominal y es expresado en dólares. La siguiente tabla muestra el valor de cada uno de sus componentes así como el valor estimado del WACC.

Tabla Nº VIII.1.- Componentes y Cálculo del WACC 2008

Componentes	<u>Telefónica Móviles</u>	<u>América Móvil</u>	<u>Nextel</u>
Tasa Libre de Riesgo	3,65%	3,65%	3,65%
Beta Apalancado	1,00	0,84	0,78
Lambda *	0,594	0,594	0,594
Riesgo País (EMBI + Perú)	2,71%	2,71%	2,71%
Beta Ajustado	1,29	1,13	1,08
Prima de Mercado	5,49%	5,49%	5,49%
Costo del Patrimonio (US\$)	10,76%	9,85%	9,56%
Costo de Deuda S/.	7,66%	8,26%	5,17%
Costo de Deuda US\$	6,19%	6,78%	3,74%
Deuda / (Deuda + Patrimonio)	35,46%	16,30%	7,73%
Patrimonio / (Deuda + Patrimonio)	64,54%	83,70%	92,27%
Tasa Impositiva	37%	37%	37%
Variación Esperada de Tipo de Cambio	1,38%	1,38%	1,38%
WACC US\$ después de impuestos	8,32%	8,94%	9,00%
WACC US\$ antes de impuestos	13,21%	14,19%	14,29%

Elaboración propia.

5. CONSIDERACIONES ADICIONALES.

El WACC a utilizarse deberá estar directamente relacionado con la información utilizada en su aplicación. Es decir, en el caso de la utilización del WACC para el procedimiento revisión de

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 351 de 397
	INFORME	

cargos móviles, el WACC a utilizar deberá ser calculado utilizando información del año de estudio.

Algunas empresas del sector no emiten deuda y utilizan escaso financiamiento bancario. Gran parte del financiamiento proviene de aportes de la casa matriz, y que luego son recuperados mediante préstamos a empresas vinculadas en el extranjero. Así mismo, las diferentes estructuras de financiamiento encontradas responden también a distintas estrategias empresariales por parte de las empresas, por lo que utilizar una ratio óptimo de deuda/capital no guardaría relación con su política de financiamiento, ni con las condiciones de mercado, y no contemplaría que empresas que utilizan mayor porcentaje de capital propio, esperan recibir una mayor retribución a su inversión que una empresa con otras fuentes de financiamiento. Además, es importante que el WACC guarde concordancia con el período de análisis, dado que representa un indicador de cómo el mercado y los accionistas valoran su inversión en un momento determinado.

Finalmente, el OSIPTTEL actualizará y/o modificará la actual metodología cuando se considere adecuado. En particular, todo cambio realizado a la presente metodología será debidamente sustentada.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Estadísticas Económicas. Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). *“La Cobertura Cambiaria: los Forwards de Divisas”*. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Informes-Especiales/Cobertura-Cambiaria-Forwards-Divisas.pdf>. 2007.
- Bodie, Z. y R. Merton. *“Finanzas”*, Prentice Hall, Primera Edición, 1994.
- Bodie, Z., Kane, A. y Marcus, A.J.. *“Investments”*, Tercera Edición, 1996.
- Bravo, S. *“Teoría Financiera y Costo de Capital”*. ESAN. Lima. 2008.
- Brealey, R., Myers, S y Allen, F. *“Principios de Finanzas Corporativas”*. Octava Edición. 2006

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 352 de 397
	INFORME	

- CMT. *“Consulta Pública sobre la Revisión de la Metodología Relativa a la Estimación del Coste del Capital Medio Ponderado”*, Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. 2006.
- Copenhagen Economics. *“WACC for Broadcasting – Teracom”*, Informe para la Autoridad Regulatoria de Suecia, Febrero, 2007.
- Damodaran on-line: www.stern.nyu.edu/~adamodar/
- Damodaran, A. *“Return on Capital (ROC), Return on Invested Capital (ROIC) and Return on Equity (ROE): Measurement and Implications”*. Stern School of Business. Julio 2007.
- Dodd, M. y W. Rehm. *“Comparing performance when invested capital is low”*, McKinsey on Finance No. 17, Otoño, 2005.
- Estrada, J. *“The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Approach”*, IESE Business School. 2000.
- Estrada, J. *“The Cost of Equity in Emerging Markets: A Downside Risk Approach (II)”*, IESE Business School, Marzo, 2001.
- Estrada, J. *“Finanzas en Pocas Palabras: Un compañero eficiente para las herramientas y técnicas financieras”*. Prentice Hall. 2006.
- Fernández, P. *“Valoración de Empresas”*. Ediciones Gestión 2000. Barcelona, 1999.
- Ibbotson Associates. *“Cost of Capital Analysis for OSIPTTEL”*. 2002.
- Independent Regulatory Group – IRG. *“Principles of implementation and best practice WACC calculation”*, Regulatory Accounting, Bruselas, Febrero, 2007.
- Koller, T., Goedhart, M. y Wessels, D. *“Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies”*, McKinsey & Company, John Wiley & Sons, Inc., Cuarta Edición. 2005.
- Levi, M. *“Finanzas Internacionales”*. Tercera edición. México: McGraw Hill, 2001.
- Markowitz, H. *“Portfolio Selection”*, The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1, Marzo, pp. 77-91, 1952.
- OSIPTTEL. *“Fijación del Factor de Productividad aplicable al período setiembre 2007- agosto 2010.”*. Informe Nº 139-GPR/2007. Julio, 2007.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 353 de 397
	INFORME	

- Pratt, S. *“Cost of Capital: Estimation and Applications”*, Segunda Edición, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey. 2002.
- Sabal, J. *“The Discount Rate in Emerging Markets: A Guide”*, Mimeo, Septiembre, 2002.
- Sabal, J. *“Informe 1: Informe Planteamiento del Marco Conceptual y Metodología en la Determinación del Costo del Patrimonio de Telefónica del Perú”*, Marzo, 2004.
- Sabal, J. *“El CAPM”*, Abril, 2006, página web del autor:
http://www.sabalonline.com/website/uploads/CAPM_2.pdf
- Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS). Valorización de Instrumentos. Disponible en:
http://www.sbs.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=0&PFL=1&JER=817

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 354 de 397
	INFORME	

**ANEXO IX: NO INCLUSIÓN DE COSTOS DE ADQUISICIÓN DE CLIENTES Y DE
SUBSIDIO DE TERMINALES**

La no inclusión de costos de adquisición de clientes y de costos por subsidio de terminales fue explicada por el OSIPTTEL en su Informe Nº 093-GPR/2005 y la Matriz de Comentarios correspondientes al anterior proceso de fijación del cargo por terminación de llamada en redes móviles. En particular, en el mencionado informe se señaló que:

“Además, WIK-Consult considera que no es razonable incorporar los siguientes conceptos como costos para determinar el cargo de terminación de llamada:

- *Costos por subsidios y por adquisición y retención de clientes. (...)*²⁴²

Al respecto, conforme al marco legal, el cargo de interconexión incluye el costo de los elementos de red directamente atribuibles a la terminación de llamada, así como la porción correspondiente de los costos comunes. En particular, el artículo 13º del Texto Único Ordenado (TUO) de las Normas de Interconexión establece:

“Artículo 13.- Para los efectos de la presente Norma, se entiende que los términos “Cargos de Acceso” y “Cargos de Interconexión” son sinónimos.

Los operadores de redes o servicios interconectados, se pagarán ente sí cargos de acceso, en relación a las instalaciones, que acuerden brindarse para la interconexión. Tales cargos serán aprobados por el OSIPTTEL y serán iguales a la suma de: (i) los costos de interconexión, (ii) contribuciones a los costos totales del prestador del servicio local, y (iii) un margen de utilidad razonable.”

Asimismo, el artículo 15º del TUO de las Normas de Interconexión señala:

“Artículo 15.- El costo de interconexión se establecerá con sujeción a los siguientes principios básicos:

- a) *Los costos de interconexión incluirán únicamente los costos asociados a las instalaciones y activos necesarios para la interconexión.*
- b) *Para calcular el valor de los activos se considerará su valor de adquisición utilizando las tecnologías más eficientes que puedan ser utilizadas para proveer la instalación necesaria para la interconexión.*
- c) *Para determinar los factores de depreciación, se utilizará la vida útil de los activos de acuerdo a los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados en el Perú.*

²⁴² WIK-Consult (2005).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 355 de 397
	INFORME	

- d) *Los costos de interconexión incluirán los de planeamiento, suministro, operación y conservación de la infraestructura necesaria. No se incluirán costos de modernización o mejoras de la red, salvo que se hubiese tenido que incurrir en ellos para efectuar la interconexión.*
- e) *No forman parte de los costos de interconexión aquellos en los que el concesionario u otros operadores vinculados directa o directamente incurran, o hayan incurrido, que no estén relacionados directamente con proporcionar el acceso a la instalación.”*

Adicionalmente, el introducir componentes adicionales, como es lo solicitado por Telefónica Móviles y América Móvil, generaría que la terminación de llamada subsidie a otros componentes de la canasta móvil (costos de acceso a la red, tarifas *on-net*, entre otros). En la medida que los cargos por terminación de llamada estén orientados a costos, se anulará cualquier incentivo a realizar subsidios cruzados, evitando las prácticas que pudieran atentar contra la libre y leal competencia. De esta forma, cada servicio se proveerá con un precio acorde con su respectivo costo.

Además, es conveniente mencionar que WIK-Consult²⁴³ señaló que:

*“La adquisición de clientes y la práctica de subsidio de terminales no es una actividad que sea influenciada por las operaciones de red y en particular, por la provisión de la terminación de llamada. Estas actividades están orientadas por el deseo de la empresa móvil de adquirir clientes y expandir el total de su negocio, y por ello, generan un costo al nivel de toda la compañía, lo que implica que dicho costo pertenece a la categoría de costos comunes. Esta categoría de costos, como se discutió previamente, debe ser añadida al valor de LRIC como un margen porcentual. Desde un punto de vista regulatorio, estas actividades deben obedecer a consideraciones de eficiencia, lo que significa que ellas sólo deben ser llevadas a cabo en la medida que los clientes están siendo efectivamente informados de la calidad de los servicios para permitirles tomar una decisión. Actividades que tienen por objetivo el subsidio de terminales o medios similares para atraer a clientes de competidores, o para prevenir que los clientes se trasladen a un competidor en primer lugar, no entran en dicha categoría. El punto a considerar es que un monto adecuado del costo de las actividades de publicidad será cubierto por un margen, y que con un margen de 10% que aplicamos este requerimiento está satisfecho. El costo incluido por algunos de los operadores por este motivo es mucho mayor que lo que sería justificado y por tanto, no será permitido.”*²⁴⁴

²⁴³ Ibid.

²⁴⁴ Traducción libre de: “Customer acquisition and the practice of handset subsidization is not an activity that is driven by network operations and in particular the provision of call termination. These activities are driven by the desire of the MNO to acquire customers and expand its overall business and give therefore rise to a cost at the level of the whole enterprise which means that it belongs to the common cost category. This, as discussed above, is to be added to the LRIC figure as a percentage markup. From a regulatory point of view these activities must obey considerations of efficiency which means that they should only be carried to the extent that customers are effectively being informed of the quality of the services to enable them to make up their mind. Activities that aim with handy subsidization or similar means at luring customers away from competitors, or preventing them to go to a competitor in the first place, do not fall within in this category. The point here is that an adequate amount for the cost of advertising activities are to be covered by the markup, and with a markup of 10 % that we apply this requirement is fulfilled. The cost included by some of the operators for this purpose goes far beyond what would be justified on this count and will therefore not be allowed.” en WIK-Consult (2005).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 356 de 397
	INFORME	

Sobre el particular, la empresa consultora NERA en su documento “Response to Resolucion de Consejo Directivo Nº 042-2008-CD/OSIPTEL” presentado por América Móvil, realiza una cita parcial del texto de WIK-Consult -mencionado en el párrafo anterior- sobre la adquisición de clientes y sobre la práctica de subsidio de terminales. Lamentablemente, el recorte arbitrario de la cita efectuado por NERA altera completamente lo expresado por WIK-Consult.

Como se aprecia en la cita anterior, WIK-Consult considera que, para determinar el cargo por terminación de llamada en redes de servicios móviles, no se debe incluir los costos de subsidio de terminales ni los costos de actividades para retener clientes o para capturar clientes de otras empresas competidoras. Además, WIK-Consult señala que los costos de publicidad relevantes²⁴⁵ que podrían ser incluidos ya están considerados en el porcentaje de margen de *overhead* de 10% propuesto.

Adicionalmente, cabe considerar los siguientes argumentos que refuerzan la decisión de no incluir los costos de adquisición de clientes y de subsidio de terminales como parte del cargo por terminación de llamada:

- En la medida que existe un mercado separado para acceso a las redes móviles, los costos que se generen para proveer dicho acceso deben ser recuperados a través de tarifas que los usuarios paguen por el mismo. Estas tarifas de acceso (independientes del uso del servicio) son pagadas periódicamente por los clientes post-pago y de consumo controlado en sus rentas mensuales. En particular, estos usuarios están dispuestos a pagar esta tarifa mensual por este acceso siempre y cuando sus tarifas por minuto de comunicación sean reducidas. A partir de ello, se puede concluir que por lo menos una porción del total del costo fijo de acceso no debe ser recuperada a través de los precios de las llamadas, y por ende, a través de los cargos por terminación de llamada en redes móviles.
- Por su parte, los clientes pre-pago que no pagan una renta mensual para cubrir los costos de acceso por lo general pagan tarifas de uso mayores para recuperar dichos costos. Es de esperar que los costos de acceso no sean recuperados a través del cargo por terminación de llamada que forma parte de la tarifa de uso, sino a través de otros componentes de dicha tarifa. Además, conviene mencionar que el subsidio de terminales es significativamente

²⁴⁵ Los costos de publicidad relevantes estarían asociados a la adquisición de nuevos clientes, y no a la adquisición de clientes de otras empresas competidoras ni a la retención de clientes propios.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 357 de 397
	INFORME	

inferior en los clientes pre-pago que en los clientes post-pago o de consumo controlado, evidenciándose un mayor pago por acceso.

BIBLIOGRAFÍA

- WIK-Consult (2005). “Analysis of Cost Studies presented by Mobile Network Operators”.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 358 de 397
	INFORME	

**ANEXO X: RECONOCIMIENTO DE LA DEPRECIACIÓN Y DEL COSTO DEL
CAPITAL DE LAS INVERSIONES EN LA FIJACIÓN DEL CARGO TOPE POR
TERMINACIÓN DE LLAMADAS EN REDES DE SERVICIOS MÓVILES**

Tal y como se mencionó en la sección II.1 (Marco Regulatorio), según el artículo 13º del TUO de las Normas de Interconexión, los cargos de interconexión (o de acceso) serán iguales a la suma de: (i) los costos de interconexión, (ii) contribuciones a los costos totales del prestador del servicio local, y (iii) un margen de utilidad razonable.

Asimismo, se estableció que el costo de interconexión se establecerá con sujeción a los siguientes principios básicos:

“(…)

- f) Los costos de interconexión incluirán únicamente los costos asociados a las instalaciones y activos necesarios para la interconexión.*
- g) Para calcular el valor de los activos se considerará su valor de adquisición utilizando las tecnologías más eficientes que puedan ser utilizadas para proveer la instalación necesaria para la interconexión.*
- h) Para determinar los factores de depreciación, se utilizará la vida útil de los activos de acuerdo a los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados en el Perú.*
- i) Los costos de interconexión incluirán los de planeamiento, suministro, operación y conservación de la infraestructura necesaria. No se incluirán costos de modernización o mejoras de la red, salvo que se hubiese tenido que incurrir en ellos para efectuar la interconexión.*
- j) No forman parte de los costos de interconexión aquellos en los que el concesionario u otros operadores vinculados directa o directamente incurran, o hayan incurrido, que no estén relacionados directamente con proporcionar el acceso a la instalación.”*

Así, la revisión del cargo de interconexión tope por terminación de llamadas en las redes de los servicios móviles implica reconocer los gastos por depreciación de activos o inversiones y la retribución respectiva a dichas inversiones (costo de capital).

1. MECANISMO IMPLEMENTADO

En los procedimientos de fijación o revisión de cargos tope de interconexión efectuados en los últimos años, el OSIPTTEL ha utilizado el mecanismo de “Anualización de Inversiones” para

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 359 de 397
	INFORME	

reconocer los gastos de depreciación y los costos de capital. Este mecanismo de “Anualización de Inversiones” es ampliamente reconocido a nivel internacional²⁴⁶, e implica considerar valores de gastos de depreciación y costos de capital durante la vida útil del activo o inversión. Estos valores de gastos de depreciación y de costos de capital permiten asegurar la recuperación de la inversión efectuada.

Considerando una inversión en un activo igual a I_0 , el mecanismo de anualización para reconocer los gastos de depreciación y los costos de capital implica multiplicar dicha inversión por un factor de anualización:

$$A = I_0 * \left[\frac{r}{1 - (1 + r)^{-n}} \right]$$

Donde:

- A : Valor de anualización
- I_0 : Inversión en activo efectuada en el año 0.
- n : Número de años de vida útil del activo.
- r : Tasa anual costo de capital antes de impuestos.

Este mecanismo de anualización se deriva del siguiente análisis:

- a) Dado un valor de inversión en activo (I_0), se requiere determinar un valor de anualización (A) que recoja año a año los gastos de depreciación y los costos de capital asociados con dicha inversión en el activo, de forma tal que se asegure la recuperación de la inversión, durante la vida útil del activo (n).
- b) Considerando la teoría financiera, los flujos de A en cada año deben ser descontados con la tasa anual costo de capital antes de impuestos (r) a fin de obtener el valor presente de dichos flujos, el cual debe ser igual a la inversión I_0 .

$$I_0 = \frac{A}{(1 + r)} + \frac{A}{(1 + r)^2} + \frac{A}{(1 + r)^3} + \frac{A}{(1 + r)^4} + \dots + \frac{A}{(1 + r)^n}$$

²⁴⁶ WIK Consult (2005).

Simplificando:

$$I_0 = A * \left[\frac{1}{(1+r)} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3} + \frac{1}{(1+r)^4} + \dots + \frac{1}{(1+r)^n} \right]$$

$$I_0 = A * \left[\frac{1 - (1+r)^{-n}}{r} \right]$$

c) Despejando para obtener el valor de A , se consigue la fórmula anterior:

$$A = I_0 * \left[\frac{r}{1 - (1+r)^{-n}} \right]$$

Este valor de anualización " A " reconoce los gastos de depreciación y los costos de capital para las inversiones año a año. Como se observa, es el mismo valor de anualización para cada uno de los años de vida útil del activo.

Para fines ilustrativos se presenta el siguiente ejemplo:

Asúmase que la inversión en el activo en el año 0 asciende a US\$ 100 000, la vida útil de dicho activo es de 8 años, y la tasa anual costo de capital antes de impuestos en US dólares es de 15%.

Con esta información, el valor de anualización es de US\$ 22 285 para cada uno de los años de vida útil del activo, obteniéndose los siguientes flujos de gastos de depreciación y de costos de capital.

Tabla Nº X.1.- Flujos de Gastos de Depreciación y de Costos de Capital

	Años								
(en US\$)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Depreciación		7 285	8 378	9 634	11 080	12 742	14 653	16 851	19 378
Costos de Capital		15 000	13 907	12 651	11 205	9 543	7 632	5 434	2 907
Valor de Anualización		22 285	22 285	22 285	22 285	22 285	22 285	22 285	22 285
Valor Presente de Anualización	100 000								

Nótese que el valor presente de los flujos del valor de anualización (utilizando como tasa de descuento el costo de capital antes de impuestos en US dólares) es igual al valor de la inversión del activo, asegurándose la recuperación de la inversión realizada.

Asimismo, cabe destacar que, pese a que los valores de gastos de depreciación y de costos de capital varían en el tiempo, la suma de los flujos de gastos de depreciación y de costos de capital en cada año es igual al valor de anualización determinado.

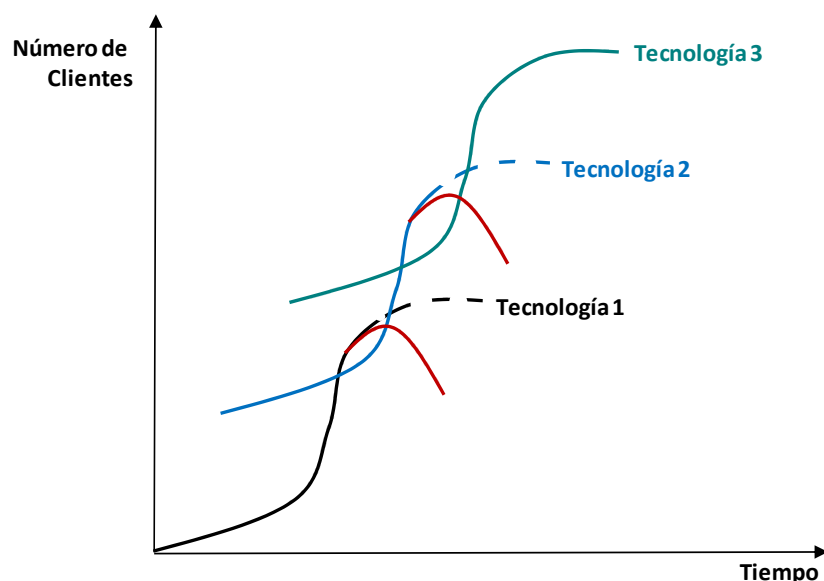
2. EVALUACIÓN DEL CONCEPTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Luego de un análisis de la evolución del mercado de servicios móviles, se consideró conveniente evaluar la incorporación de una modificación en el mecanismo de reconocimiento de los gastos de depreciación y de los costos de capital para algunos activos. En particular, se considera razonable evaluar una aceleración de los gastos de depreciación, debido a la innovación tecnológica propia de algunas inversiones relacionadas con los servicios móviles.

En efecto, en los últimos años, se ha observado una constante innovación por parte de las empresas operadoras de servicios móviles, cambiando de versión tecnológica (2G, 2.5G, 2.75G y 3G) y/o de tecnología (CDMA, GSM, GPRS, EDGE, UMTS) a fin de proveer una mayor diversidad de servicios. Esta innovación tecnológica del sector de telefonía móvil en Perú es consistente con los desarrollos observados a nivel mundial en el sector de comunicaciones móviles, donde se evidencian cambios tecnológicos continuos conforme se desarrollan mejoras a los servicios existentes y/o se incorporan nuevos servicios a la gama de productos ofrecidos por las empresas.

La innovación tecnológica genera un escenario como el siguiente:

Gráfico N° X.1.- Escenario producido por la Innovación Tecnológica



	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 362 de 397
	INFORME	

Como se observa, en el gráfico anterior, cada tecnología tiene teóricamente una senda de evolución típica (trayectoria S o logística), manifestándose un crecimiento incipiente al inicio, seguido de un crecimiento exponencial, y después de alcanzar un punto de inflexión se alcanza un nivel de madurez de adopción de dicha tecnología por los clientes o usuarios. No obstante, la innovación tecnológica ocasiona que las trayectorias de adopción de estas tecnologías se superpongan, afectándose la adopción de la tecnología más antigua.

Así, la Tecnología 1 es adoptada inicialmente por los clientes observándose un crecimiento tipo S, pero antes de alcanzar su máximo nivel de adopción por parte de los clientes surge la Tecnología 2, la cual es adoptada por un número cada vez más creciente de usuarios. Más aún, un número importante de clientes que habían adoptado la Tecnología 1 se trasladan a la Tecnología 2, y los nuevos clientes prefieren adoptar la Tecnología 2, por lo que la adopción de la Tecnología 1 no alcanza su máximo nivel teórico. Algo similar ocurre entre la Tecnología 2 y la Tecnología 3. Esto implica que las inversiones en activos de Tecnología 1 alteran su trayectoria de generación de ingresos debido al surgimiento de la Tecnología 2. Efectivamente al reducirse el número de clientes que adoptan la Tecnología 1, los ingresos a ser generados por los activos de dicha tecnología disminuyen en el tiempo. En este sentido, los ingresos generados por los activos de Tecnología 1 son mayores en los primeros años de vida útil de dichos activos, que en los últimos años de vida útil²⁴⁷.

Al respecto, es conveniente recordar el Principio del Período Contable que forma parte de los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados. El Principio del Período Contable establece que:

*“(...) Durante cualquier período, la compañía mide primero sus ingresos mediante el principio de los ingresos. La compañía identifica luego y mide todos los gastos en que incurrió durante el período para ganar tales ingresos. Comparar los gastos contra los ingresos, significa restar los gastos a los ingresos. El resultado es la utilidad del período.”*²⁴⁸

Así, se establece claramente que el reconocimiento de gastos debe ser correspondido con los ingresos que dichos gastos ayudaron a generar. Este criterio es razonable no sólo desde una perspectiva contable, sino también económica y financiera, relacionando los gastos reconocidos y los ingresos generados.

²⁴⁷ Cabe destacar que la vida útil de operación de las inversiones realizadas con Tecnología 1 no se altera. Efectivamente los activos de la Tecnología 1 continuarán proveyendo servicios a los clientes que adoptaron la Tecnología 1 hasta el término de su vida útil de operación.

²⁴⁸ Horngren, et. al. (1997).

Por consiguiente, el reconocimiento de los gastos de depreciación y de los costos de capital de los activos debería corresponder con la evolución de los ingresos generados por dichos activos. Así, los gastos de depreciación y los costos de capital de los activos de Tecnología 1 deberían ser mayores en los primeros años de vida útil de dichos activos y menores en los últimos años de vida útil de los mismos. Es decir, debería observarse una trayectoria decreciente en los gastos de depreciación y en los costos de capital de los activos afectados por la innovación tecnológica.

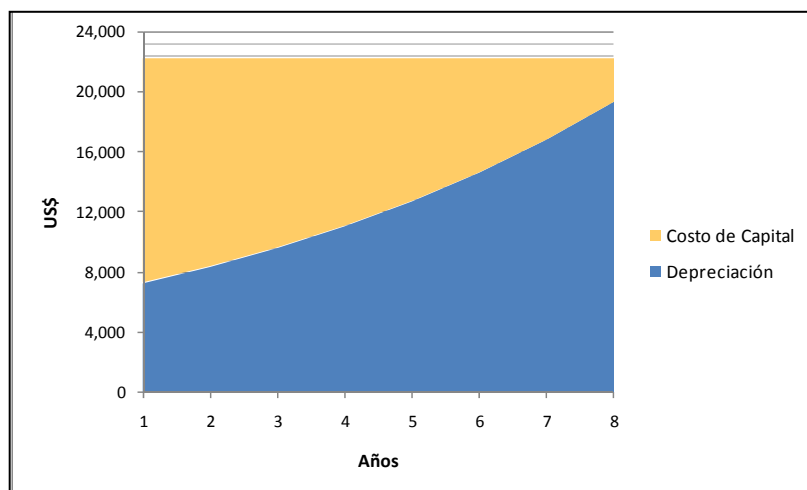
3. ANÁLISIS DEL MECANISMO DE ANUALIZACIÓN

Como se mencionó anteriormente, el mecanismo de anualización reconoce los gastos de depreciación y de los costos de capital de los activos. No obstante, conviene analizar si el mecanismo de anualización permite reconocer adecuadamente los gastos de depreciación y los costos de capital para los activos que son afectados por la innovación tecnológica. Es decir, es necesario analizar las trayectorias de los gastos de depreciación y de los costos de capital de un activo al aplicarle el mecanismo de anualización.

Para el ejemplo mencionado anteriormente, se había asumido que la inversión en el activo en el año 0 asciende a US\$ 100 000, la vida útil de dicho activo es de 8 años, y la tasa anual costo de capital antes de impuestos en US dólares es de 15%.

Con dicha información, el valor de anualización es de US\$ 22 285 para cada uno de los años de vida útil del activo, obteniéndose el siguiente gráfico de los flujos de gastos de depreciación y de costos de capital.

Gráfico Nº X.2.- Depreciación y Costo de Capital con Anualización



	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 364 de 397
	INFORME	

Como se observa en el gráfico anterior, los costos de capital del activo son decrecientes, pero los gastos de depreciación son crecientes. Es decir, los gastos de depreciación son menores en los primeros años de vida útil del activo, incrementándose a lo largo de su vida útil.

En consecuencia, se considera que no resulta razonable aplicar el mecanismo de anualización a los activos afectados por innovación tecnológica, siendo necesario implementar una modificación para adecuadamente reconocer los gastos de depreciación y los costos de capital de los activos afectados por innovación tecnológica.

4. MEJORA METODOLÓGICA

4.1. Gastos de Depreciación

Dado que se requiere que los gastos de depreciación sean mayores en los primeros años de vida útil del activo, se revisaron los métodos de depreciación acelerada. Tal y como señalan Stickney y Weil:

“El término depreciación acelerada proviene del reconocimiento de mayores gastos de depreciación en los primeros años de vida de un activo que en los últimos años.”²⁴⁹

En particular, luego de analizar los métodos de depreciación acelerada, se considera razonable utilizar el Método de Doble Saldo Decreciente.

“(...) El método de doble saldo decreciente es uno de los métodos de depreciación acelerada. La depreciación del doble saldo decreciente (DSD) calcula la depreciación anual multiplicando el valor en libros del activo por un porcentaje constante, el cual es dos veces la tasa de depreciación de línea recta”²⁵⁰

De esta manera, la fórmula para el método de depreciación de doble saldo decreciente (DSD) es:

²⁴⁹ Traducción libre de: “The term accelerated depreciation results from recognizing larger depreciation charges in the early years of the asset’s life than in later years.” de Stickey y Weil (2000).

²⁵⁰ Horngren, et. al. (1997).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 365 de 397
	INFORME	

$$\text{Depreciacion } DSD_t = \text{Activo}_{t-1} * \frac{1}{n} * 2$$

Donde:

- t : Año de análisis.
- *Depreciación DSD_t* : Depreciación de doble saldo decreciente en el año t.
- *Activo_{t-1}* : Valor neto del activo en el año t-1.
- n : Años de vida útil del activo

Como se observa, la tasa de depreciación del método de doble saldo decreciente es el doble de la tasa de depreciación del método de línea recta; pero multiplica el valor neto del activo en el año anterior al de análisis²⁵¹.

Sin embargo, considerando la fórmula señalada, el método de depreciación de doble saldo decreciente nunca depreciará completamente el monto invertido en un activo²⁵². Es por ello que al utilizar este método de depreciación, es necesario cambiar al método de línea recta en algún momento de la vida útil del activo.

$$\text{Depreciacion Lineal}_t = \text{Activo}_{t-1} * \frac{1}{(n - t + 1)}$$

Donde:

- t : Año de análisis.
- *Depreciación Lineal_t* : Depreciación de línea recta en el año t.
- *Activo_{t-1}* : Valor del activo en el año t-1.
- n : Años de vida útil del activo.

Por lo expuesto, a fin de asegurar que las inversiones en activos puedan ser completamente depreciadas, se utilizará la siguiente fórmula para calcular los gastos en depreciación de cada activo.

²⁵¹ Véase también Meigs, et. al. (1994).

²⁵² Nótese que, pese a que la tasa de depreciación es el doble de la tasa de depreciación de línea recta, se aplica sobre una base cada vez menor. En efecto, el valor neto del activo se reduce en el tiempo al considerar el valor neto de las depreciaciones acumuladas hasta el año de análisis.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 366 de 397
	INFORME	

$$Depreciacion_t = Max(Depreciacion DSD_t, Depreciacion Lineal_t)$$

Donde:

- t : Año de análisis.
- $Depreciacion_t$: Gasto en depreciación en el año t.
- $Depreciacion DSD_t$: Depreciación de doble saldo decreciente en el año t.
- $Depreciacion Lineal_t$: Depreciación de línea recta en el año t.

4.2. Costos de Capital

Respecto a los costos de capital de cada activo, se utilizará la siguiente fórmula:

$$Costo de Capital_t = r * \left(Activo_0 - \sum_{i=1}^{t-1} Depreciacion_i \right)$$

Donde:

- t : Año de análisis.
- $Costo de capital_t$: Costos de capital en el año t.
- r : Tasa anual del costo de capital antes de impuestos.
- $Activo_0$: Valor del activo en el año 0.
- $Depreciacion_i$: Gasto en depreciación evaluada para i.
- $\sum_{i=1}^{t-1} Depreciacion_i$: Depreciación Acumulada desde el año 1 hasta el año (t-1).

Como se aprecia en la fórmula, la tasa anual del costo de capital de impuestos multiplica a una base cada vez menor a lo largo de la vida útil del activo. En este sentido, la trayectoria de los costos de capital es decreciente, en forma consistente con los efectos de la innovación tecnológica sobre el activo.

4.3. Valores de Gastos de Depreciación y de Costos de Capital a ser Reconocidos

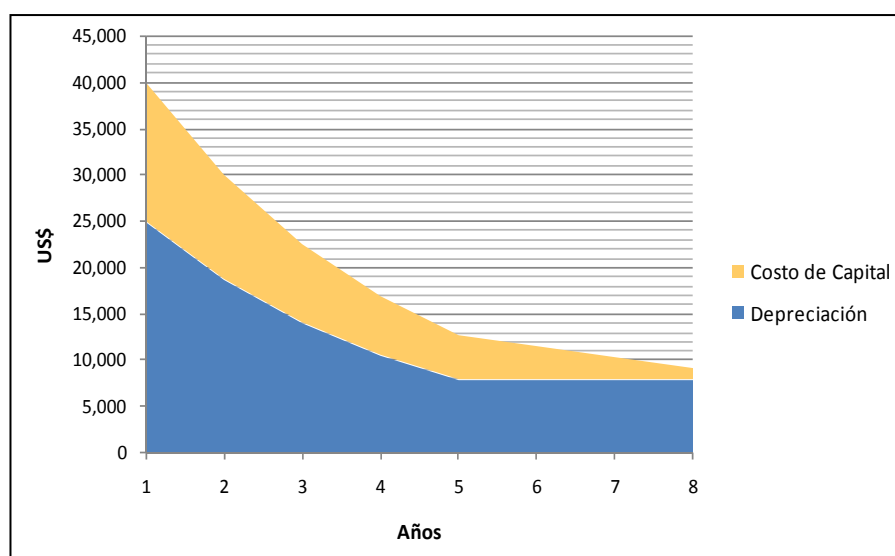
Al utilizar la metodología propuesta para determinar los gastos de depreciación y los costos de capital de los activos se obtienen trayectorias decrecientes de gastos de depreciación y de costos de capital para cada activo. De esta manera, las trayectorias de gastos de depreciación y de costos de capital recogen los efectos de la innovación tecnológica sobre determinados activos de servicios móviles.

En el ejemplo anterior, se había asumido que la inversión en el activo en el año 0 asciende a un total de US\$ 100 000, la vida útil de dicho activo es de 8 años, y la tasa anual costo de capital antes de impuestos en US dólares es de 15%. Así, se obtienen los siguientes flujos de gastos de depreciación y de costos de capital.

Tabla Nº X.2.- Flujos de Depreciación y Costo de Capital

	Años								
(en US\$)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Depreciación		25 000	18 750	14 063	10 547	7 910	7 910	7 910	7 910
Costos de Capital		15 000	11 250	8 438	6 328	4 746	3 560	2 373	1 187
Suma Depreciación y Costos de Capital		40 000	30 000	22 500	16 875	12 656	11 470	10 283	9 097
Valor Presente de Suma Depreciación y Costos de Capital	100 000								

Gráfico Nº X.3.- Depreciación y Costo de Capital con Método Propuesto



Como se observa en la tabla y gráfico anteriores, los flujos de gastos de depreciación y de costos de capital son mayores en los primeros años de vida útil del activo que en los últimos años, consistentes con los efectos de la innovación tecnológica explicados anteriormente. Además, es conveniente resaltar que el valor presente de los flujos de gastos de depreciación y de costos de capital es igual a la inversión realizada en el activo, asegurándose la recuperación de la misma.

A fin de reconocer adecuadamente los gastos de depreciación y de costos de capital en el modelo de costos, es necesario definir los valores del gasto de depreciación y de costo de capital a incorporar en el modelo de costos. No obstante, a diferencia del mecanismo de anualización, la suma de los valores de gastos de depreciación y de costos de capital no genera el mismo monto a lo largo de la vida útil del activo. En efecto, como se aprecia en la tabla y gráfico anteriores, la suma de los valores de gastos de depreciación y de costos de capital es decreciente durante la vida útil del activo.

Dado que el modelo de costos considera una fecha de corte, es necesario definir un valor del gasto de depreciación y un valor del costo de capital para cada activo de dicho modelo de costos. Una primera alternativa podría ser considerar el promedio de los flujos de gastos de depreciación y el promedio de los flujos de costos de capital de cada activo. Sin embargo, esta opción no tendría en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

Una segunda alternativa sería calcular el valor presente de los flujos de gastos de depreciación y el valor presente de los flujos de costos de capital, y posteriormente anualizar ambos valores presentes. No obstante, este ejercicio generaría un flujo idéntico al mecanismo de anualización, dado que la suma del valor presente de los flujos de gastos de depreciación y del valor presente de los flujos de costos de capital es igual al valor de la inversión realizada en el activo.

Utilizando la información del ejemplo anterior, se considera una tasa de costo de capital anual antes de impuestos de 15%; por lo que los valores presentes de los flujos de gastos de depreciación y de los flujos de costos de capital, así como la anualización de los mismos, presentan los siguientes valores:

Tabla Nº X.3.- Valores Presentes de Depreciación y Costos de Capital - Anualización

Valor Presente de los Flujos de Gastos de Depreciación	=	US\$ 64 105
Valor Presente de los Flujos de Costos de Capital	=	US\$ 35 895
Suma de Valores Presentes de los Flujos de Gastos de Depreciación y de Costos de Capital	=	US\$ 100 000
Anualización del Valor Presente de los Flujos de Gastos de Depreciación	=	US\$ 14 286
Anualización del Valor Presente de los Flujos de Costos de Capital	=	US\$ 7 999
Suma de las Anualizaciones	=	US\$ 22 285

Como se observa, la suma de las anualizaciones es igual al valor obtenido utilizando el mecanismo de anualización explicado anteriormente.

En consecuencia, se ha considerado razonable limitar el período de análisis para la recuperación de los gastos de depreciación y de los costos de capital de la inversión en el activo. En particular, se propone utilizar sólo los flujos de gastos de depreciación y los flujos de costos de capital durante los primeros 5 años de la vida útil del activo²⁵³. El número de años a tener en cuenta se ha seleccionado considerando el lapso transcurrido entre la resolución de fijación de un cargo tope de interconexión y la siguiente resolución que establece el nuevo valor para dicho cargo. De esta forma, se asegura que se recuperan los gastos de depreciación y los costos de capital de la inversión -realizada en el activo afectado por innovación tecnológica- durante el período entre fijaciones de cargos tope de interconexión.

Tabla Nº X.4

(en US\$)	Años					
	0	1	2	3	4	5
Depreciación		25 000	18 750	14 063	10 547	7 910
Valor Presente de Depreciación	55 126					
Costo de Capital		15 000	11 250	8 438	6 328	4 746
Valor Presente de Costos de Capital	33 076					
Valor Presente de Depreciación y Costos de Capital	88 202					

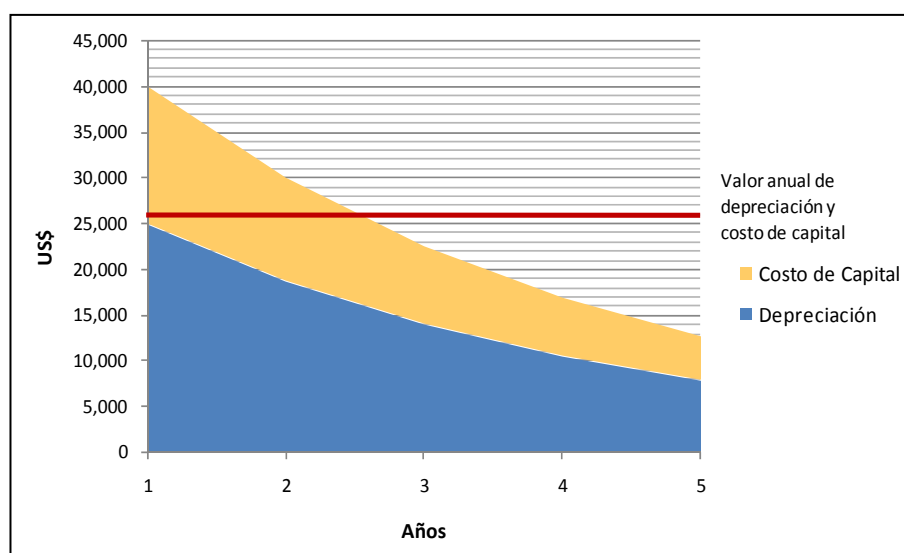
Restringiendo el análisis del ejemplo anterior a los 5 primeros años, se obtiene que el valor presente de los flujos de gastos de depreciación es igual a US\$ 55 126 y el valor presente de los costos de capital asciende a US\$ 33 076 para dicho período. Así, la suma de los valores presentes de los flujos de gastos de depreciación y de los flujos de costos de capital alcanza los US\$ 88 202, y la anualización de dicha suma genera un valor anual de US\$ 26 312 durante los 5 años de análisis.

Las trayectorias de los gastos de depreciación y de los costos de capital para los 5 primeros años de vida útil del activo se presentan en el siguiente gráfico, y como se señaló

²⁵³ En caso el activo tenga una vida útil menor a 5 años, se utilizará el número de años de vida útil de dicho activo.

anteriormente, ambas trayectorias son decrecientes, en forma consistente con los efectos de la innovación tecnológica. Asimismo, se ha señalado el valor anual de los gastos de depreciación y de los costos de capital a ser incorporado en el modelo de costos.

Gráfico N° X.4.- Depreciación y Costo de Capital a ser utilizados



5. ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS PRESENTADAS POR LAS EMPRESAS OPERADORAS

5.1. América Móvil

En el documento “Response to Resolucion de Consejo Directivo N° 042-2008-CD/OSIPTEL” elaborado por NERA Economic Consulting y presentado por América Móvil como parte de su propuesta de cargo de interconexión, se indica que se ha utilizado el método de “depreciación de suma de dígitos de los años” del activo. Este método genera también una depreciación acelerada, reconociéndose mayores gastos de depreciación en los primeros años de vida útil del activo que en los últimos años.

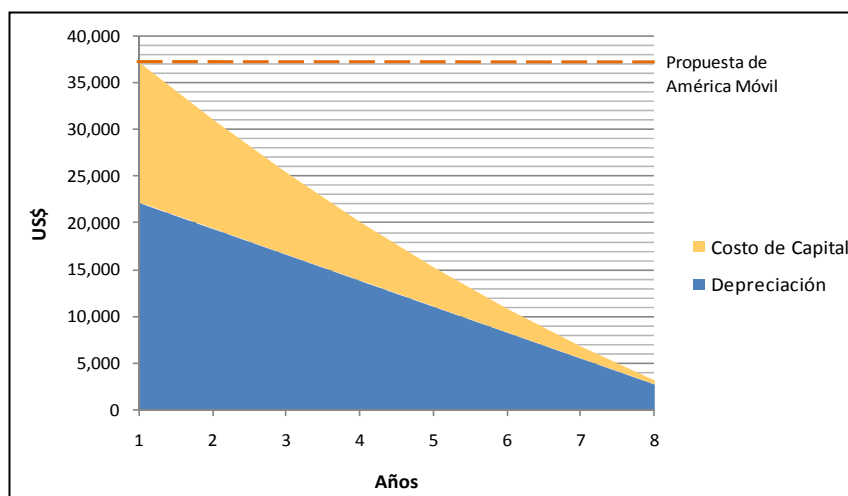
No obstante, NERA aplica este método de depreciación acelerada a todas las inversiones realizadas en activos, sin distinguir si dichos activos podrían o no estar afectos a la innovación tecnológica. Al respecto, a diferencia de lo propuesto por NERA y, por ende, por América Móvil, este organismo regulador considera razonable diferenciar los activos, aplicando el método de depreciación acelerada sólo para aquellos activos afectados por la innovación tecnológica.

Asimismo, si bien la propuesta del método de “depreciación de suma de dígitos de los años” (método SDA) y del costo de capital genera trayectorias decrecientes, la empresa consultora propone utilizar los valores del gasto de depreciación y del costo de capital correspondientes al año 1, a fin de incorporarlos al modelo de costos.

Al respecto, no se considera razonable utilizar la metodología propuesta por NERA y por América Móvil, porque sobreestima los valores de gastos de depreciación y de costos de capital correspondientes a un activo, generándose una recuperación de inversión mayor al monto efectivamente invertido en dicho activo.

Por ejemplo, considerando que la inversión en un activo en el año 0 asciende a US\$ 100 000, la vida útil de dicho activo es de 8 años, y la tasa anual costo de capital antes de impuestos en US dólares es de 15%, se obtienen los siguientes flujos de gastos de depreciación y de costos de capital.

Gráfico Nº X.5.- Depreciación y Costo de Capital con Método SDA



Si se utilizase una metodología análoga a la propuesta de modelo de costos elaborada por NERA, se consideraría el valor del gasto de depreciación del año 1 (US\$ 22 222) y el valor del costo de capital del año 1 (US\$ 15 000), incorporando un valor total de gasto de depreciación y de costo de capital ascendente a US\$ 37 222 en el modelo de costos.

En la medida que el cargo tope por interconexión estará vigente por lo menos por 4 años²⁵⁴,

²⁵⁴ Generalmente 4 años después de la fijación de un cargo tope de interconexión, se emite la resolución de inicio de procedimiento para la revisión del valor de dicho cargo. El nuevo valor del cargo es fijado usualmente a los 5 años después de la fijación anterior.

esto implicaría que se reconocería dicho valor total de gastos de depreciación y de costo de capital por lo menos durante dicho período. Como se observa en la tabla siguiente, considerando sólo 4 de los 8 años de vida útil del activo, la metodología propuesta por NERA y por América Móvil implicaría obtener una recuperación de inversión ascendente a US\$ 106 269, mayor al monto de US\$ 100 000 invertido efectivamente en el activo.

Tabla Nº X.5

	Años				
(en US\$)	0	1	2	3	4
Depreciación		22 222	22 222	22 222	22 222
Costos de Capital		15 000	15 000	15 000	15 000
Suma Depreciación y Costos de Capital		37 222	37 222	37 222	37 222
Valor Presente de Suma Depreciación y Costos de Capital	106 269				

Esta sobreestimación se incrementa si se considera toda la vida útil del activo (8 años), alcanzándose una recuperación de inversión ascendente a US\$ 167 028.

Por lo expuesto, no se considera razonable utilizar la metodología propuesta por NERA y por América Móvil.

5.2. Nextel

En la propuesta de modelo de costos presentada por Nextel, la empresa propone utilizar la siguiente fórmula para considerar los gastos de depreciación y los costos de capital de cada uno de los activos.

$$A = I_0 * \left[\frac{r - p - u - p * u}{1 - \left[\frac{(1 + p) * (1 + u)}{1 + r} \right]^n} \right]$$

Donde:

- A : Valor de anualización.
- I_0 : Inversión en activo efectuada en el año 0.
- n : Número de años de vida útil del activo.
- r : Tasa anual costo de capital antes de impuestos.
- p : Variación promedio de precio (*Average price tilt*).
- u : Variación promedio de utilización (*Average utilization tilt*).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 373 de 397
	INFORME	

Sin embargo, la empresa asigna valores de cero a las variables p y u para todos los activos de su propuesta de modelo de costos, por lo que la fórmula anterior se simplifica a la fórmula del mecanismo de anualización mencionado anteriormente.

$$A = I_0 * \left[\frac{r}{1 - \left[\frac{1}{1+r} \right]^n} \right]$$

En sentido, Nextel propone utilizar el mecanismo de anualización para reconocer los gastos de depreciación y de costos de capital de los activos en que ha invertido. Al respecto, como se ha explicado, este mecanismo no permite incorporar los efectos de la innovación tecnológica sobre los activos, por lo que este organismo regulador considera que el mecanismo de anualización sólo es aplicable para aquellos activos que no están afectados a la innovación tecnológica. Para aquellos activos afectados por la innovación tecnológica, se considera necesario utilizar otra metodología, tal y como se ha propuesto en el punto 4.

5.3. Telefónica Móviles

En el documento “Cargo de terminación en redes móviles para el Perú” elaborado por Frontier Economics y presentado por Telefónica Móviles como parte de su propuesta de cargo de interconexión, se propone utilizar la siguiente fórmula para considerar los gastos de depreciación y los costos de capital de cada uno de los activos.

$$CAC = I_0 * \left[\frac{r - \alpha}{1 - \left[\frac{(1 + \alpha)}{(1 + r)} \right]^n} \right]$$

Donde:

- CAC : Cargos anuales de capital.
- I_0 : Inversión en activo efectuada en el año 0.
- n : Número de años de vida útil del activo.
- r : Tasa anual costo de capital antes de impuestos.
- α : Variación anual del precio del activo.

La empresa Frontier señala que esta fórmula de “Depreciación Anual Ajustada al Costo Bruto de Reposición” de cada activo permite determinar los cargos anuales de capital.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 374 de 397
	INFORME	

Del análisis de la metodología propuesta por Frontier, se observa que los cargos anuales de capital deberían recoger los gastos de depreciación y los costos de capital de cada activo. No obstante, se observa que la fórmula planteada por Frontier sólo genera el valor de la suma del gasto de depreciación y del costo de capital para el año 1 de análisis.

Así, a fin de recoger las trayectorias de los gastos de depreciación y de los costos de capital considerando una variación anual en el precio del activo, es necesario plantear la siguiente derivación.

La inversión en el activo (I_0) se recupera durante los años de vida útil del activo (n) a través de la siguiente fórmula:

$$I_0 = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} \dots \dots (1)$$

Donde:

- I_0 : Inversión en activo efectuada en el año 0.
- n : Número de años de vida útil del activo.
- r : Tasa anual costo de capital antes de impuestos.
- A_t : Valor anual en el año t .

Considerando una variación α anual del precio del activo, se tiene que el valor anual se afecta en el tiempo incorporando la variación en el precio de dicho activo (*tilted annuity*). Así,

$$A_t = A * (1 + \alpha)^t \dots \dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1), se tiene:

$$I_0 = \sum_{t=1}^n \frac{A * (1 + \alpha)^t}{(1+r)^t} = A \sum_{t=1}^n \left[\frac{(1 + \alpha)}{(1+r)} \right]^t = A \frac{(1 + \alpha)}{(1+r)} \sum_{t=0}^{n-1} \left[\frac{(1 + \alpha)}{(1+r)} \right]^t$$

$$I_0 = A \frac{(1 + \alpha)}{(1+r)} * \left\{ \frac{1 - \left[\frac{(1 + \alpha)}{(1+r)} \right]^n}{1 - \left[\frac{(1 + \alpha)}{(1+r)} \right]} \right\} = A \frac{(1 + \alpha)}{(1+r)} * \left\{ \frac{1 - \left[\frac{(1 + \alpha)}{(1+r)} \right]^n}{\left[\frac{(r - \alpha)}{(1+r)} \right]} \right\}$$

$$I_0 = A \frac{(1 + \alpha)}{(r - \alpha)} * \left\{ 1 - \left[\frac{(1 + \alpha)}{(1+r)} \right]^n \right\}$$

Despejando para A:

$$A = I_0 * \frac{(r - \alpha)}{(1 + \alpha)} * \frac{1}{\left\{1 - \left[\frac{(1 + \alpha)}{(1 + r)}\right]^n\right\}} \dots \dots (3)$$

Reemplazando (3) en (2), se obtiene:

$$A_t = I_0 * \frac{(1 + \alpha)^{t-1} * (r - \alpha)}{\left\{1 - \left[\frac{(1 + \alpha)}{(1 + r)}\right]^n\right\}}$$

De esta manera, es posible determinar los valores anuales para cada año, así como los gastos de depreciación y de costos de capital.

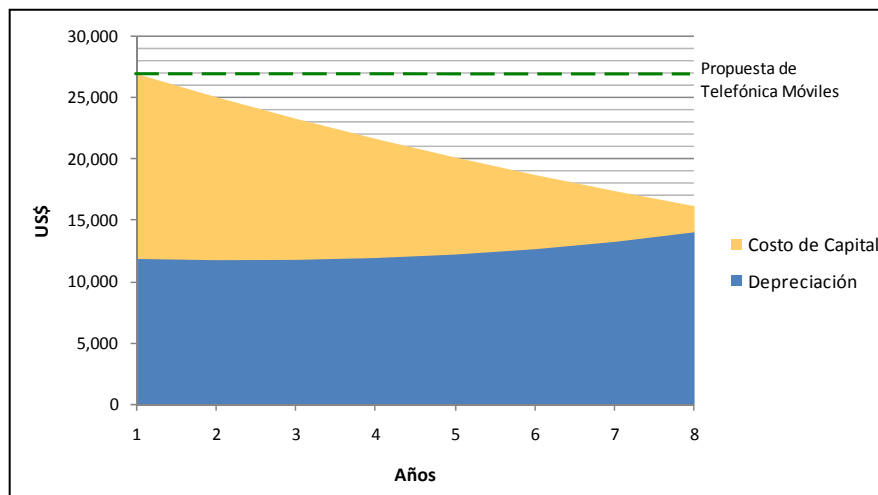
Por ejemplo, asumiendo que la inversión en un activo en el año 0 asciende a US\$ 100,000, la vida útil de dicho activo es de 8 años, la tasa anual costo de capital antes de impuestos en US dólares es de 15%, y la variación anual del precio del activo es igual a -7%, se obtienen los siguientes valores:

Tabla Nº X.6

	Años								
(en US\$)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Depreciación		11 925	11 829	11 851	11 999	12 282	12 715	13 311	14 088
Costos de Capital		15 000	13 211	11 437	9 659	7 859	6 017	4 110	2 113
Suma Depreciación y Costos de Capital		26 925	25 041	23 288	21 658	20 142	18 732	17 420	16 201
Valor Presente de Suma Depreciación y Costos de Capital	100 000								

Como se observa en la tabla anterior, los gastos de depreciación son decrecientes y luego crecientes; mientras que los costos de capital decrecen en el tiempo, obteniéndose valores anuales (suma de los gastos de depreciación y de costos de capital) menores a lo largo de la vida útil del activo. No obstante, el valor presente de dichos valores anuales es igual a la inversión realizada en el activo, asegurándose la recuperación de la inversión.

Gráfico Nº X.6.- Depreciación y Costo de Capital con *Tilted Annuity*



Tal y como se mencionó anteriormente, Frontier (y por ende, Telefónica Móviles) propone utilizar en el modelo de costos el valor anual (suma de gastos de depreciación y de costos de capital) correspondiente al año 1 de la vida útil del activo.

Sobre el particular, no se considera razonable utilizar la metodología propuesta por Frontier y por Telefónica Móviles, porque sobreestima los valores de gastos de depreciación y de costos de capital correspondientes a un activo, generándose una recuperación de inversión mayor al monto efectivamente invertido en dicho activo.

Si para el ejemplo señalado, se utilizase la metodología propuesta por Frontier y por Telefónica Móviles, se consideraría el valor del gasto de depreciación del año 1 (US\$ 11 925) y el valor del costo de capital del año 1 (US\$ 15 000), obteniéndose un valor total de gasto de depreciación y de costo de capital ascendente a US\$ 26 925 en el modelo de costos.

Sin embargo, considerando que el activo tiene una vida útil de 8 años, se reconocería este valor total de gasto de depreciación y de costo de capital de US\$ 26 925 durante dicho período. Como se aprecia en la tabla siguiente, la metodología propuesta por Frontier y por Telefónica Móviles implicaría obtener una recuperación de inversión ascendente a US\$ 120 823, mayor al monto de US\$ 100 000 invertido efectivamente en el activo.

Además, resulta relevante resaltar que la variación anual del precio del activo es incierta, particularmente en un mercado tan dinámico como el mercado de servicios móviles con alta innovación tecnológica. En este sentido, asumir una tendencia determinada en precios podría

no permitir recuperar los costos o sobreestimar el valor requerido cuando existe incertidumbre acerca de cómo van a cambiar los precios de algunos activos utilizados en los modelos de costos en el periodo de análisis.

Tabla Nº X.7

	Años								
(en US\$)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Depreciación		11 925	11 925	11 925	11 925	11 925	11 925	11 925	11 925
Costos de Capital		15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Suma Depreciación y Costos de Capital		26 925	26 925	26 925	26 925	26 925	26 925	26 925	26 925
Valor Presente de Suma Depreciación y Costos de Capital	120 823								

Al respecto, la principal dificultad de las anualidades modificadas (*tilted annuity*) es asegurar que la tasa de variación de los precios de los activos calculada sea la correcta, que los métodos de estimación de la misma sean robustos y precisos, y que los supuestos considerados sean razonables y estén sólidamente justificados. Una tasa de variación negativa en los precios de los activos considerada como observada y superior a la real, implicaría un retroceso significativo en la posición competitiva de las firmas competidoras o entrantes al tener que pagar mayores cargos por terminación de llamada que los reales, afectándose sus gastos en inversiones y expansión de los servicios de comunicaciones móviles.

Adicionalmente, en el hipotético caso que se considere una variación anual del precio del activo pese a la incertidumbre de la misma, también sería necesario incorporar el efecto de una mayor utilización de los activos debido a los incrementos futuros de la demanda; a fin de asegurar que cada minuto de comunicación recupere los costos que le corresponden. No obstante, esta mayor utilización de activos debido a incrementos futuros de la demanda también es incierta; por lo que presenta la misma complicación señalada respecto a la variación anual del precio del activo.

Por lo expuesto, no se considera razonable utilizar la metodología propuesta por Frontier y por Telefónica Móviles.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 378 de 397
	INFORME	

6. METODOLOGÍA A SER UTILIZADA

Como se explicó anteriormente, se ha incorporado una mejora metodológica en el reconocimiento de los gastos de depreciación y de costos de capital de determinados activos en el proceso de revisión del cargo tope por terminación de llamada en redes móviles. En particular, a fin de considerar los gastos de depreciación y los costos de capital de los activos, se utiliza el siguiente procedimiento:

- a) Se identifican los activos que son afectados por la innovación tecnológica, diferenciándolos de los activos que no son afectados por la misma.
- b) A los activos que no son afectados por la innovación tecnológica, se les aplica el mecanismo de anualización señalado en el punto 1, reconociéndose adecuadamente los gastos de depreciación y los costos de capital de cada uno de dichos activos.
- c) A los activos afectados por la innovación tecnológica, se les aplica la metodología descrita en el punto 4, reconociéndose adecuadamente los gastos de depreciación y los costos de capital de cada uno de dichos activos.

BIBLIOGRAFÍA

- BREALEY, R. y S. Myers (1993). “Principios de Finanzas Corporativas”, Cuarta edición.
- HORNGREN, C., W. Harrison y M. Robinson (1997). “Contabilidad”, Tercera edición.
- MEIGS, R. y W. Meigs (1994). “Contabilidad: La base para decisiones gerenciales”, Segunda edición.
- STICKNEY, C. y R. Weil (2000). “Financial Accounting: An Introduction to Concepts, Methods and Uses”, Novena edición.
- WIK Consult (2005). “Analysis of Cost Studies presented by Mobile Network Operators”.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 379 de 397
	INFORME	

ANEXO XI: VALOR DE MERCADO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO DE LAS EMPRESAS OPERADORAS DE SERVICIOS MÓVILES

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones es el ente encargado de asignar el espectro radioeléctrico a las empresas operadoras de servicios móviles, activo que ellas utilizan para la transmisión de las señales de comunicaciones, constituyéndose en uno de los activos más importantes para tales empresas, en la medida que posibilita la provisión de dichos servicios. Al respecto, el espectro radioeléctrico de cada empresa operadora de servicios móviles debe ser adecuadamente valorizado al año 2008, en forma consistente con las otras inversiones en activos consideradas en los modelos de costos de las empresas operadoras.

1. VALOR DE LAS INVERSIONES DE LOS MODELOS DE COSTOS

Los modelos de costos de las empresas operadoras de servicios móviles (Telefónica Móviles, América Móvil y Nextel) consideran las inversiones en diferentes activos. En particular, dichas inversiones han sido analizadas considerando criterios de eficiencia, efectuando un adecuado dimensionamiento de la red para atender el tráfico correspondiente. Asimismo, dada la fecha de corte de los modelos de costos, se ha considerado los valores de dichas inversiones en activos para el año 2008. Es decir, se ha contemplado la adquisición de dichos activos a valor de mercado al año 2008.

En forma análoga, el espectro radioeléctrico debe ser incorporado en los modelos de costos teniendo en cuenta su valor de mercado al año 2008. No obstante, dada la naturaleza del espectro radioeléctrico, el valor de mercado del mismo no puede ser determinado a partir de un precio observable en el mercado de telecomunicaciones peruano.

Por consiguiente, es necesario estimar el valor de mercado del espectro radioeléctrico, a fin de incorporarlo en los modelos de costos de cada empresa operadora de servicios móviles.

2. VALOR DE MERCADO DE UN ACTIVO

La teoría financiera señala que:

“(...) el valor de un activo es el valor presente de los retornos esperados de dicho activo.”²⁵⁵

²⁵⁵ Traducción libre de “(...) the value of an asset is the present value of its expected returns.” en CFA Institute (2009).

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 380 de 397
	INFORME	

En un mercado competitivo, este valor presente de los retornos esperados es igual al precio del activo en dicho mercado. No obstante, cuando no es posible observar el precio del activo o cuando dicho precio está afectado por condiciones de mercado no competitivas, se requiere utilizar mecanismos alternativos para determinar el valor de dicho activo.

2.1. Comparación Internacional

De forma similar a los mecanismos de valorización de empresas, el valor de un activo cualquiera puede ser determinado a partir de valores observables de dicho activo en mercados semejantes. Así, en caso pudiese identificarse un mercado de telecomunicaciones similar al peruano en el cual se observe el precio de mercado del espectro radioeléctrico, podrían realizarse estimaciones para los valores de mercado de los espectros radioeléctricos de las empresas operadoras de servicios móviles en Perú.

Sin embargo, el mercado de servicios móviles en Perú presenta características particulares que lo diferencian de otros mercados a nivel mundial. Específicamente, el nivel de penetración móvil, las características geográficas para el despliegue de red, el nivel de concentración, el escenario competitivo, el poder adquisitivo de la población, entre otros aspectos, afectan la posible comparación con otros mercados.

A esta situación, es preciso añadir la implementación en el corto plazo de medidas regulatorias y de política sectorial en el mercado de servicios móviles, tales como el Área Virtual Móvil, el sistema de llamada por llamada desde móviles y la modificación del esquema de determinación de la tarifa fijo-móvil. Estas medidas proveen de características específicas al mercado de servicios móviles peruano, dificultando cualquier comparación.

En consecuencia, no es factible utilizar mecanismos de comparación internacional para determinar el valor del espectro radioeléctrico de cada empresa operadora de servicios móviles.

2.2. Valor de Mercado a partir de Transacciones de Compra-Venta

Otra alternativa para determinar el valor de mercado de un activo es utilizar como referente alguna transacción de compra – venta de dicho activo, y estimar dicho valor de mercado a partir del precio pagado en dicha transacción. Al respecto, en el mercado de telecomunicaciones peruano, han existido diversos procesos de licitación del espectro

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 381 de 397
	INFORME	

radioeléctrico en los últimos años, habiéndose adjudicado anchos de banda de diferentes frecuencias a distintas empresas operadoras.

No obstante, es preciso destacar que en dichos procesos de licitación casi siempre ha participado un solo postor, por lo que no resulta razonable suponer que el precio de la adjudicación se aproxime a un valor de mercado del espectro radioeléctrico. Más aún, en los últimos procesos de licitación, se han incorporado compromisos de inversión en determinadas provincias, lo que distorsiona el precio de la adjudicación respecto al valor de mercado del espectro radioeléctrico.

Adicionalmente, dada la dinámica del mercado de servicios móviles, la constante innovación tecnológica y las medidas regulatorias implementadas y por implementarse, los precios de adjudicación del espectro radioeléctrico no resultan un mecanismo adecuado para determinar el valor de mercado del espectro radioeléctrico, debido al cambio en las condiciones del mercado.

2.3. Flujos de Caja Descontados

El valor de mercado de un activo también puede ser determinado mediante el valor presente de los flujos de caja generados por dicho activo, utilizando una tasa de descuento apropiada para dichos flujos. Este método implica estimar los flujos de caja futuros a ser generados por el activo, permitiendo incorporar cambios futuros en las condiciones del mercado, en las políticas regulatorias, entre otros.

Sin embargo, la principal dificultad del método de flujos de caja descontados consiste en efectuar una proyección adecuada de dichos flujos, dada la incertidumbre existente respecto a los mismos. En este sentido, resulta conveniente incorporar supuestos razonables en las proyecciones a ser realizadas y explicitar la aplicación de dichos supuestos.

Pese a esta dificultad, se considera que el método de flujos de caja descontados permitirá una estimación razonable del valor de mercado del espectro radioeléctrico, pudiendo considerarse diversas variables que influyen en los flujos de caja a ser generados en los próximos años por cada empresa operadora.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 382 de 397
	INFORME	

La metodología para determinar el valor de mercado del espectro radioeléctrico para cada empresa operadora de servicios móviles se explica más adelante.

3. ANÁLISIS DE LAS PROPUESTAS DE LAS EMPRESAS OPERADORAS

3.1. Propuesta de América Móvil

La empresa consultora NERA Economic Consulting y América Móvil proponen utilizar los pagos realizados por esta última empresa de US\$ 180,50 millones por la Banda A de 1 900 MHz en el año 2000, de US\$ 21,10 millones por la Banda C de 1 900 MHz en el año 2005, y de US\$ 22,22 millones por la Banda B de 850 MHz en el año 2007. NERA Economic Consulting propone ajustar estos valores por inflación utilizando el índice de precios al consumidor, dado que dichos pagos fueron realizados en diferentes momentos en el tiempo. Así, la propuesta de América Móvil considera un monto por espectro radioeléctrico de US\$ 266 millones.

En primer lugar, la propuesta de NERA Economic Consulting de ajustar los pagos realizados por inflación a fin de obtener valores comparables al año 2008 sólo sería correcta si se asume que la tasa de interés real es igual a cero. En efecto, a fin de trasladar un valor nominal monetario en el tiempo al año 2008, se debe utilizar la tasa de interés nominal relevante para dicho flujo. Utilizando la fórmula de construcción de la tasa de interés nominal, se tiene:

$$(1+tasa\ de\ interés\ nominal)=(1+tasa\ de\ interés\ real)*(1+inflación)$$

Así, la metodología empleada por NERA Economic Consulting sería correcta si se asume que la tasa de interés real es igual a cero, obteniéndose que la tasa de interés nominal es igual a la tasa de inflación.

En segundo lugar, si bien la propuesta de NERA Economic Consulting podría corregir el problema de pagos en diferentes momentos en el tiempo, no recoge adecuadamente los posibles cambios en el valor del espectro radioeléctrico de América Móvil conforme a las condiciones del mercado. En este sentido, el valor de mercado del espectro radioeléctrico de América Móvil podría diferir en el tiempo significativamente del monto pagado por dicha empresa.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 383 de 397
	INFORME	

Por ejemplo, si bien TIM Perú S.A.C. (posteriormente adquirida por América Móvil) efectuó un pago de US\$ 180,5 millones en el año 2000 por 30 MHz de la Banda de 1 900 MHz, el valor de dicho pago habría variado en el tiempo. Tal y como se señala en los Estados Financieros Auditados de América Móvil del año 2008, la evaluación de dicho pago encargada a peritos independientes en enero de 2006 determinó un valor razonable de US\$ 83 millones, menos de la mitad del monto pagado.

Por consiguiente, dado que las condiciones de mercado han cambiado respecto a las fechas de los pagos señalados, y que es necesario determinar el valor de mercado del espectro radioeléctrico de América Móvil al año 2008, no se considera razonable utilizar el valor de espectro radioeléctrico propuesto por dicha empresa y por la consultora NERA Economic Consulting.

3.2. Propuesta de Nextel

La empresa Nextel ha propuesto utilizar un valor de espectro radioeléctrico ascendente a US\$ 55 801 000, que corresponde a 328 canales del servicio troncalizado. Nextel ha señalado que dicho monto constituye la suma de los pagos efectuados por la concesión de la empresa General Radio S.A. (US\$ 16 millones), la concesión de la empresa SMR Direct S.R.L (US\$ 36,6 millones), y el concurso público realizado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones en el año 2000 (US\$ 3 301 000).

Por otro lado, la empresa ha señalado un valor del espectro radioeléctrico de US\$ 27 millones que corresponde a 35 MHz de la banda de 1900 MHz adquiridos mediante concurso en el año 2007. No obstante, la tecnología iDEN de Nextel no podría operar en esta banda.

Como se observa, Nextel ha considerado los valores de adquisición en distintos momentos del tiempo para determinar el valor de su espectro radioeléctrico. Al respecto, es preciso tener en cuenta que la empresa ha adicionado los pagos realizados sin considerar el valor del dinero en el tiempo, el cual afecta el valor calculado por la empresa.

Sin perjuicio de ello, se considera que los montos propuestos por Nextel no reflejan adecuadamente el valor de mercado de su espectro radioeléctrico, en la medida en que las condiciones de mercado han cambiado respecto a las fechas de las adquisiciones señaladas

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 384 de 397
	INFORME	

por la empresa. Por tanto, no resulta razonable utilizar el valor de espectro radioeléctrico propuesto por Nextel en su modelo de costos.

3.3. Propuesta de Telefónica Móviles

La consultora Frontier Economics y, por ende, Telefónica Móviles han propuesto utilizar un margen para cubrir el costo del espectro radioeléctrico, en particular, han indicado que debería emplearse un porcentaje igual a 33,09% que corresponde al margen por pago por concesión determinado por el OSIPTEL en la anterior fijación del cargo por terminación de llamada en redes de servicios móviles.

Conforme se indica en el Informe Nº 093-GPR/2005 correspondiente a la anterior fijación, el margen por pago por concesión fue calculado utilizando el modelo de costos correspondiente a TIM Perú S.A.C. (adquirida por América Móvil) y el modelo financiero elaborado para dicha empresa. Como se desprende de la fórmula de cálculo del margen por pago por concesión en el informe señalado, el margen por pago por concesión incorpora un margen por costos de *overhead* generales de 10%.

Así, sobre la base de la información de la propuesta de Telefónica Móviles, se observa que dicha empresa considera un margen por pago por concesión de 33,09% sobre el valor LRIC propuesto por ella; es decir, considera un valor de pago por concesión por minuto de US\$ 0,030. Teniendo en cuenta que ha propuesto utilizar 5 582 millones de minutos, se obtiene que Frontier Economics y Telefónica Móviles proponen un costo anual para el espectro radioeléctrico de US\$ 167 millones, considerando un margen por costos de *overhead* generales en dicho monto. Si se ajusta este valor por dicho margen de 10%, se obtiene un costo anual de capital para el espectro radioeléctrico de US\$ 152 millones.

Asumiendo una vida útil de 20 años para el espectro radioeléctrico y el factor de anualización propuesto por la empresa consultora para dicha vida útil (0,1975), se obtiene que Frontier Economics y Telefónica Móviles han propuesto considerar un monto de US\$ 769 millones para el espectro radioeléctrico de dicha empresa operadora.

Al respecto, si bien la empresa consultora Frontier Economics ha propuesto utilizar el porcentaje calculado por el OSIPTEL para el margen por pago por concesión, es preciso destacar que dicho valor fue calculado para el año 2004. En efecto, el modelo financiero desarrollado para TIM Perú S.A.C. calculó el valor del espectro radioeléctrico de dicha

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 385 de 397
	INFORME	

empresa a partir del valor presente al año 2004 de los flujos de caja elaborados para los años 2005 en adelante.

Por ello, se considera que dicho porcentaje de 33,09% de margen por pago por concesión está desactualizado, dado que las condiciones del mercado de servicios móviles son diferentes a aquéllas del año 2004. En este sentido, no resulta razonable utilizar el margen por pago por concesión de 33,09% calculado en la anterior fijación del cargo por terminación de llamada en redes móviles, conforme lo planteado por Frontier Economics y Telefónica Móviles.

4. MODELOS FINANCIEROS DE LAS EMPRESAS OPERADORAS

Dadas las características particulares del mercado de telefonía móvil peruano y las medidas regulatorias en proceso de implementación (Área Virtual Móvil, llamada por llamada desde móviles y tarifa fijo-móvil), se considera más adecuado desarrollar modelos financieros que permitan determinar el valor de mercado del espectro radioeléctrico para cada empresa operadora de servicios móviles mediante el método de flujos de caja descontados.

A continuación se presenta una descripción de los modelos financieros desarrollados para las empresas operadoras de servicios móviles, con proyecciones de flujos de caja para los años 2009 a 2014.

4.1. Supuestos Generales, de Cargos de Interconexión y de Regulaciones

Se han estimado proyecciones del tipo de cambio para el período de análisis, considerando las proyecciones del sector bancario peruano para el año 2010 y el promedio de variaciones esperadas del tipo de cambio en los últimos años²⁵⁶.

Se han asumido los cargos tope de interconexión para distintas instalaciones esenciales: terminación de llamada en red fija, originación en teléfonos de uso público y terminación de llamada en redes móviles.

Respecto de los cargos de interconexión por terminación de llamada en redes móviles, se ha considerado una implementación gradual de los mismos, con cuatro reducciones anuales empezando en octubre de 2010 y terminando en octubre de 2013.

²⁵⁶ Las variaciones esperadas del tipo de cambio han sido calculadas utilizando las tasas de interés en nuevos soles y las tasas de interés en dólares americanos.

Asimismo, teniendo en cuenta el proyecto regulatorio para modificar el esquema de determinación de la tarifa fijo-móvil, se ha asumido que los operadores de servicios móviles establecen la tarifa fijo-móvil hasta julio de 2010. Por ello, sólo se ha considerado hasta dicho mes la información de la tarifa fijo-móvil, del cargo por facturación y cobranza, del cargo por plataforma pre-pago de red fija y del descuento por morosidad de la red fija.

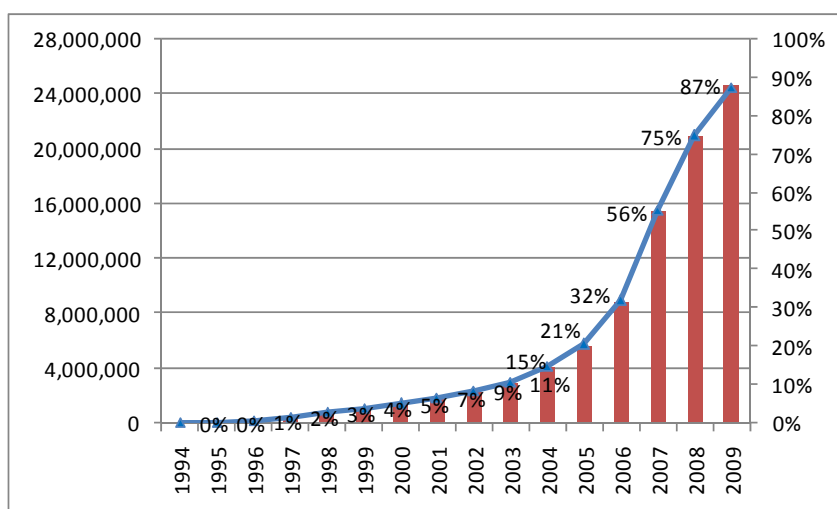
Respecto al sistema de llamada por llamada desde redes móviles, se ha asumido que las empresas portadoras de larga distancia proveen dicho servicio a partir del año 2011.

Además, se ha considerado la implementación del Área Virtual Móvil a partir del mes de setiembre de 2010.

4.2. Proyección del Número de Líneas Móviles.

El número de líneas móviles y la penetración del servicio móvil han tenido crecimientos exponenciales en los últimos 4 años, habiéndose incrementado de 5,6 millones de líneas y 20,5% de penetración móvil en el año 2005 a 24,7 millones de líneas y 87,5% de penetración móvil en el año 2009. No obstante, como se observa en el gráfico siguiente, la tasa de crecimiento del número de líneas ha disminuido en el tiempo, es decir, conforme se alcanza un nivel de madurez del mercado de servicios móviles el número de líneas crece cada vez en menor magnitud.

Gráfico Nº XI.1.- Evolución de Líneas Móviles y Penetración Móvil



Fuente: Empresas operadoras.

Elaboración: Gerencia de Políticas Regulatorias – OSIPTTEL.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 387 de 397
	INFORME	

Dada esta evolución del número de líneas móviles, se considera razonable utilizar una fórmula logarítmica para proyectar la penetración móvil a nivel nacional, y a partir de dichas proyecciones estimar el número de líneas móviles para cada año.

$$Penetracion_t = Penetracion_0 * r * Ln(t+1)$$

Donde:

- $Penetracion_t$: Penetración móvil en el año t.
- $Penetracion_0$: Penetración móvil en el año 0.
- r : Tasa de crecimiento de la penetración móvil.

En este sentido, se asume que la tasa de penetración móvil alcanzará un valor de 100% en el año 2014, calculándose la tasa de crecimiento correspondiente. Si bien este nivel de penetración puede considerarse conservador, es preciso tener en cuenta que varios cientos de miles de líneas móviles que las empresas operadoras clasifican como en servicio no han cursado ni recibido tráfico en los últimos 6 meses²⁵⁷. En este sentido, es de esperar que las empresas operadoras clasifiquen dichas líneas como líneas en baja definitiva en los siguientes años, en la medida que dichos clientes no cursen ni reciban tráfico.

Además, el número de líneas móviles prepago podría reducirse al implementarse el mecanismo de identificación de clientes de las empresas móviles, recientemente promovido por el OSIPTTEL junto con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y el Ministerio del Interior²⁵⁸.

Con la aplicación de la fórmula logarítmica señalada previamente, se obtienen las proyecciones de penetración móvil desde el año 2010 hasta el año 2014. Con dichas proyecciones y las estimaciones de población del Instituto Nacional de Estadística e Informática, se calcula el número de líneas móviles para cada año hasta el año 2014.

²⁵⁷ Conforme a sus propios criterios comerciales, las empresas operadoras de servicios móviles clasifican dichas líneas como activas, es decir, los clientes pueden efectuar y/o recibir llamadas en dichas líneas.

²⁵⁸ Un mecanismo similar implementado en España habría implicado que Telefónica España reduzca su número de líneas móviles en más de 700,000 líneas. Para mayor información, véase <http://www.expansion.com/2010/02/26/empresas/telecomunicaciones/1267187905.html> y <http://economia.terra.com.pe/noticias/noticia.aspx?idNoticia=201002281405 EFE 201002ET7064&idtel>

Tabla Nº XI.1

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Penetración Móvil Proyectada	87,5%	92,3%	95,2%	97,2%	98,7%	100,0%
Población Proyectada (en millones)		29,5	29,8	30,1	30,5	30,8
Líneas Móviles Proyectadas (en millones)	24,7	27,2	28,4	29,3	30,1	30,8

Nota: Para el año 2009, se utilizan los valores observados de penetración móvil y de líneas móviles.

Fuente: INEI (2009) y estimaciones propias.

Se ha asumido que cada empresa operadora móvil mantendrá la misma participación de mercado de diciembre del año 2009, por lo que el número de líneas móviles de cada empresa operadora se determina multiplicando su participación de mercado por las proyecciones de líneas móviles previamente calculadas.

4.3. Proyección de Cantidades

Una vez determinadas las proyecciones de líneas móviles para cada empresa operadora, se asume la estructura de clientes (post-pago, consumo controlado y pre-pago) para cada empresa operadora para el período de análisis.

Asimismo, considerando la información de tráfico para distintos escenarios de comunicación (fijo a móvil, móvil a móvil off-net, TUP a móvil, móvil a móvil on-net, móvil a fijo, etc.), se calculan los minutos por cliente para los clientes post-pago, clientes de consumo controlado y clientes pre-pago para dichos escenarios de comunicación.

Se asume una trayectoria de los minutos por cliente para cada escenario de comunicación y para cada tipo de cliente, considerando la evolución observada entre los años 2008 y 2009. Estas estimaciones se multiplican por las proyecciones de clientes post-pago, de consumo controlado y pre-pago, determinándose los minutos entrantes, salientes y on-net para los distintos escenarios de comunicación proyectados para el período 2010 a 2014.

A fin de mantener la estructura establecida en el año 2008, se han calculado las proyecciones del tráfico de larga distancia nacional para los escenarios fijo a móvil, TUP a móvil, móvil a fijo, móvil a móvil *off-net*, y móvil a móvil *on-net* para el período de análisis; sin embargo, dichos tráficos son considerados implícitamente como tráficos locales a partir de setiembre de 2010 con la implementación del Área Virtual Móvil.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 389 de 397
	INFORME	

4.4. Proyección de Ingresos Operativos

Sobre la base de la información de los Estados Financieros al 31 de diciembre de 2008²⁵⁹, se calculan los ingresos operativos de cada empresa operadora, teniendo en cuenta el nivel de detalle presentado en su información financiera-contable. Para la proyección de los ingresos por servicios de telefonía móvil, se utiliza las estimaciones realizadas respecto al número de clientes por tipo y/o respecto al tráfico por tipo de cliente para cada año. Asimismo, se asume una trayectoria de las tarifas implícitas para el período 2009 a 2014, calculadas para cada tipo de cliente utilizando la información de los Estados Financieros.

Adicionalmente, se estiman los ingresos no relacionados con servicios de telefonía móvil (por ejemplo, venta de equipos celulares, telefonía pública, entre otros), como un porcentaje de los ingresos por servicios de telefonía móvil calculados previamente. Además, de considerarse necesario, se asume un margen adicional por el crecimiento esperado de los ingresos por servicios de datos y de servicios de telefonía fija en los próximos años.

4.5. Estimación de Ingresos de Interconexión.

Para el período de análisis, se calculan los ingresos por interconexión que corresponden a diferentes escenarios de comunicación²⁶⁰:

- Tráfico fijo a móvil.
- Tráfico TUP a móvil.
- Tráfico móvil a móvil *off-net*.
- Tráfico de larga distancia internacional entrante.
- Tráfico de larga distancia internacional saliente mediante el sistema de llamada por llamada desde móviles.

Para el caso del tráfico fijo a móvil, como se mencionó previamente, se asume que cada empresa móvil recibe la tarifa fijo-móvil hasta julio de 2010. A partir de agosto de 2010, cada empresa móvil recibe el cargo por terminación de llamada en su red.

²⁵⁹ Para el caso de Telefónica Móviles, se cuenta con la información de los Estados Financieros Auditados para el año 2009.

²⁶⁰ Se ha considerado que el tráfico entrante y saliente hacia operadores rurales no es significativo.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 390 de 397
	INFORME	

Respecto del tráfico de larga distancia internacional saliente mediante el sistema de llamada por llamada desde móviles, se asume que el mismo representará un porcentaje del tráfico de larga distancia internacional saliente y que las empresas portadoras de larga distancia deberán pagar a cada empresa móvil el cargo por originación de llamada en la red respectiva.

4.6. Estimación de Gastos de Interconexión

Los gastos de interconexión calculados para el período de análisis consideran dos tipos de estimaciones: gastos de interconexión relacionados con tráfico y gastos de interconexión relacionados con capacidad.

Los gastos de interconexión relacionados con tráfico comprenden los gastos respecto de los siguientes escenarios de comunicación:

- Tráfico fijo a móvil.
- Tráfico móvil a fijo.
- Tráfico móvil a móvil *off-net*.
- Tráfico de larga distancia internacional saliente.

Los gastos de interconexión por tráfico fijo móvil incorporan los pagos por el cargo por originación en red fija, cargo por facturación y cobranza, descuento por morosidad en la red fija y, para un porcentaje de dicho tráfico, el cargo por plataforma pre-pago de red fija. Estos gastos son solamente calculados hasta julio de 2010, dado que se ha asumido que a partir de dicha fecha las empresas móviles no establecen la tarifa fijo-móvil, como se indicó previamente, sino que reciben su cargo por terminación de llamadas en su red.

Respecto de las proyecciones de gastos de interconexión por tráfico móvil a móvil *off-net*, se diferencia el tráfico que termina en cada empresa operadora de servicios móviles, a fin de calcular dichos gastos de interconexión en función al cargo tope por terminación de llamada en cada una de las redes respectivas.

Los gastos de interconexión relacionados con capacidad se refieren a los gastos por alquiler de circuitos de larga distancia nacional para el transporte de comunicaciones y los gastos por enlaces de interconexión.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 391 de 397
	INFORME	

Respecto de las proyecciones de gastos por alquiler de circuitos de larga distancia nacional, se han estimado considerando los gastos por alquiler de circuitos de larga distancia nacional por cliente para el año 2008, y asumiendo un incremento de dicho ratio a partir de setiembre de 2010, debido a la implementación del Área Virtual Móvil. La estimación del incremento de dicho ratio se ha realizado con información de los modelos de costos de cada empresa operadora.

Respecto a las proyecciones de gastos por enlaces de interconexión, éstas han sido determinadas como un porcentaje de los ingresos operativos, considerando la información disponible sobre gastos de enlaces de interconexión.

4.7. Proyección de Gastos Generales y Gastos por Venta de Equipos

Los gastos generales consideran rubros como los gastos administrativos, los gastos de publicidad y de marketing, los gastos por remuneraciones, los gastos por alquileres, los gastos por servicios de personal, entre otros. Al respecto, los gastos generales se proyectan como un porcentaje de los ingresos operativos estimados, asumiendo una reducción de dicho porcentaje en el período de análisis consistente con mejoras en eficiencia en las empresas operadores.

Por su parte, los gastos por venta de equipos celulares se calculan a partir de la información de los ingresos por venta de equipos celulares, asumiendo porcentajes de subsidio del valor de los equipos por parte de cada empresa operadora durante el período de análisis.

4.8. Proyección de Inversiones, Depreciación y Amortización

La información de inversiones efectuadas presentada en el Estado de Flujos de Efectivo permite determinar la inversión por suscriptor para el año 2008, estimándose las inversiones por cliente necesarias para los años 2009 a 2014. De esta forma, con la proyección de clientes calculada previamente, se determinan las inversiones futuras para el período de análisis.

Asimismo, sobre la base de la información en los Estados Financieros Auditados, se ha calculado la tasa implícita de depreciación y amortización conjunta sobre los activos netos (de depreciación y amortización acumuladas) para cada empresa operadora al año 2008. Esta tasa implícita es utilizada como referencia para estimar la tasa de depreciación y

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 392 de 397
	INFORME	

amortización conjunta para el período de análisis, determinándose los valores de depreciación y amortización para cada año al aplicar dicha tasa sobre los valores netos de activos.

4.9. Estimación del EBIT

El Resultado Antes de Intereses e Impuestos (EBIT, por sus siglas en inglés) para cada año del período de análisis se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$EBIT = IngOperat + IngIx - GastosIx - DepAmort - GastosGen - GastVentEq$$

Donde:

- *EBIT* : Resultado antes de intereses e impuestos.
- *IngOperat* : Ingresos operativos.
- *IngIx* : Ingresos de interconexión.
- *GastosIx* : Gastos de Interconexión.
- *DepAmort* : Gastos por depreciación y amortización.
- *GastosGen* : Gastos generales.
- *GastVentEq* : Gastos por venta de equipos celulares.

4.10. Estimación de los Flujos de Caja Libre

El flujo de caja libre para cada año del período de análisis se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$FCF = EBIT * (1 - t) + DepAmort - CAPEX - IncremCT$$

Donde:

- *FCF* : Flujo de caja libre.
- *EBIT* : Resultado antes de intereses e impuestos.
- *t* : Tasa impositiva.
- *DepAmort* : Gastos por depreciación y amortización.
- *CAPEX* : Inversiones de capital.
- *IncremCT* : Incremento en el capital de trabajo.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 393 de 397
	INFORME	

Las inversiones de capital fueron calculadas previamente, así como los gastos de depreciación y amortización. Por su parte, el capital de trabajo considera el activo corriente menos el pasivo corriente, y se proyecta como un porcentaje de los valores de EBIT calculados.

De esta manera, se obtienen los flujos de caja libre para cada año del período de análisis (2009 a 2014).

4.11. Estimación del Valor de la Empresa

Una vez determinados los flujos de caja libre para los años 2009 a 2014, se calcula el valor de la empresa al final del período de análisis (usualmente denominado “terminal value”), asumiendo una tasa de crecimiento constante de los flujos de caja libre a partir del año 2014.

Los flujos de caja libre calculados y el valor de la empresa al final del período de análisis son descontados utilizando el costo de capital determinado para cada empresa operadora de servicios móviles, obteniéndose el valor presente de dichos montos. En consecuencia, mediante este mecanismo de flujos de caja descontados, se calcula el valor de cada empresa operadora de servicios móviles para el año 2008.

$$\text{Valor de la Empresa} = \sum_{t=1}^6 \frac{FCF_t}{(1+r)^t} + \frac{VT}{(1+r)^6}$$

Donde:

- *Valor de la Empresa* : Valor de la empresa para el año 2008.
- *FCF_t* : Flujo de caja libre para el año t.
- *VT* : Valor de la empresa al final del período de análisis.
- *r* : Costo de capital de la empresa después de impuestos.

4.12. Determinación del Valor de Mercado del Espectro Radioeléctrico

Para determinar el valor de mercado del espectro radioeléctrico, se utiliza la información del modelo de costos de cada empresa operadora de servicios móviles, en particular, los montos de inversiones en activos incorporados en cada modelo. Asimismo, el valor de

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 394 de 397
	INFORME	

dichas inversiones es ajustado por un margen adicional a fin de considerar la inversión correspondiente a los servicios de datos, no contemplada en el modelo de costos.

Finalmente, el valor de mercado del espectro radioeléctrico para cada empresa operadora de servicios móviles se calcula como la diferencia entre el valor de la empresa determinado en el punto anterior y el valor de las inversiones en activos consideradas en el modelo de costos correspondiente más un margen por activos relacionados con datos.

$$\text{Valor de Mercado Espectro} = \text{Valor de la Empresa} - \text{Valor de Inversiones}$$

Donde:

- *Valor de Mercado Espectro* : Valor de mercado del espectro radioeléctrico.
- *Valor de la Empresa* : Valor de la empresa, determinado mediante el modelo financiero.
- *Valor de Inversiones* : Valor de las inversiones en activos, conforme al modelo de costos, más un margen por activos relacionados con datos.

Como se puede apreciar, el valor de la empresa comprende el valor de mercado de todos los activos de la empresa, incluido el espectro radioeléctrico. Por ello, al deducir el valor de las inversiones en activos consideradas en el modelo de costos y el margen por activos relacionados con datos, el remanente correspondería al valor de mercado del espectro radioeléctrico²⁶¹.

5. SOLUCIÓN CONJUNTA DE LOS MODELOS DE COSTOS Y DE LOS MODELOS FINANCIEROS

Cada modelo de costos tiene como objetivo determinar el valor del cargo por terminación de llamada en redes móviles para cada una de las empresas operadoras. En ese sentido, cada modelo reconoce los costos correspondientes a los minutos de interconexión (llamadas entrantes y salientes de la red del operador).

Por su parte, como se ha señalado, se ha diseñado un modelo financiero para cada empresa operadora, cuyo objetivo es determinar el valor de mercado del espectro radioeléctrico de cada empresa. No obstante, como parte del valor de mercado del espectro radioeléctrico, es necesario considerar los ingresos y gastos de interconexión, por lo que dicho valor de mercado

²⁶¹ Si bien el remanente también podría considerar el valor de la marca de la empresa, se ha tratado que el modelo financiero no incorpore ingresos adicionales por la marca, a fin de corregir este posible sesgo.

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 395 de 397
	INFORME	

depende de los valores de los cargos por terminación de llamada de las empresas operadoras de servicios móviles.

Como se puede apreciar, conforme a los modelos de costos, los cargos por terminación de llamadas en redes móviles dependen de los valores de mercado de los espectros radioeléctricos de las empresas móviles, y a su vez, conforme a los modelos financieros, los valores de mercado de los espectros radioeléctricos de las empresas móviles dependen de los cargos por terminación de llamadas en redes móviles.

Modelos de Costos:

$$Carg_{TM}=f(Espectro_{TM}, Variables\ exógenas_{TM})$$

$$Carg_{AM}=g(Espectro_{AM}, Variables\ exógenas_{AM})$$

$$Carg_{NX}=h(Espectro_{NX}, Variables\ exógenas_{NX})$$

Donde:

- $Carg_{TM}$: Cargo por terminación de llamada de Telefónica Móviles.
- $Carg_{AM}$: Cargo por terminación de llamada de América Móvil.
- $Carg_{NX}$: Cargo por terminación de llamada de Nextel.
- $Espectro_{TM}$: Valor de mercado del espectro radioeléctrico de Telefónica Móviles.
- $Espectro_{AM}$: Valor de mercado del espectro radioeléctrico de América Móvil.
- $Espectro_{NX}$: Valor de mercado del espectro radioeléctrico de Nextel.
- $Variables\ exógenas_{TM}$: Variables exógenas del modelo de costos de Telefónica Móviles.
- $Variables\ exógenas_{AM}$: Variables exógenas del modelo de costos de América Móvil.
- $Variables\ exógenas_{NX}$: Variables exógenas del modelo de costos de Nextel.

Modelos Financieros:

$$Espectro_{TM}=j(Carg_{TM}, Carg_{AM}, Carg_{NX}, Variables\ financieras_{TM})$$

$$Espectro_{AM}=l(Carg_{TM}, Carg_{AM}, Carg_{NX}, Variables\ financieras_{AM})$$

$$Espectro_{NX}=m(Carg_{TM}, Carg_{AM}, Carg_{NX}, Variables\ financieras_{NX})$$

Donde:

- *EspectroTM* : Valor de mercado del espectro radioeléctrico de Telefónica Móviles.
- *Espectro^{AM}* : Valor de mercado del espectro radioeléctrico de América Móvil.
- *Espectro^{NX}* : Valor de mercado del espectro radioeléctrico de Nextel.
- *CargoTM* : Cargo por terminación de llamada de Telefónica Móviles.
- *Cargo^{AM}* : Cargo por terminación de llamada de América Móvil.
- *Cargo^{NX}* : Cargo por terminación de llamada de Nextel.
- *Variables financierasTM* : Variables exógenas del modelo financiero de Telefónica Móviles.
- *Variables financieras^{AM}* : Variables exógenas del modelo financiero de América Móvil.
- *Variables financieras^{NX}* : Variables exógenas del modelo financiero de Nextel.

En consecuencia, se requiere realizar una solución conjunta de las seis ecuaciones mencionadas previamente, las cuales representan un sistema adecuadamente identificado (seis ecuaciones con seis incógnitas).

A partir de la solución conjunta, se obtienen los siguientes valores de mercado del espectro radioeléctrico para cada empresa móvil.

Tabla Nº XI.2.- Valor de Mercado del Espectro Radioeléctrico

Empresa Operadora	Valor de Mercado del Espectro Radioeléctrico
América Móvil	US\$ 234 millones
Nextel	US\$ 54 millones
Telefónica Móviles	US\$ 490 millones

Estos valores de mercado del espectro radioeléctrico incorporados en los modelos de costos respectivos generan los siguientes cargos por terminación de llamadas de cada empresa móvil:

Tabla Nº XI.3.- Cargos por Terminación de Llamadas

Empresa Operadora	Cargo por Terminación de Llamadas
América Móvil	US\$ 0,0511
Nextel	US\$ 0,0458
Telefónica Móviles	US\$ 0,0304

	DOCUMENTO	Nº 168-GPR/2010 Página: 397 de 397
	INFORME	

BIBLIOGRAFÍA

- BODIE, Z., A. Kane y A. Marcus (1996). "Investments", Tercera edición.
- BREALEY, R. y S. Myers (1993). "Principios de Finanzas Corporativas", Cuarta edición.
- CFA Institute (2009). "Equity and Fixed Income", Level I 2009, Volume 5.
- FERNANDEZ, P. (2000). "Valoración de Empresas", Primera edición.
- INEI (2009). "Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Total, por Años Calendario y Edades Simples 1950-2050", Boletín Especial Nº 17, p. 140.
- KOLLER, T., M. Goedhart y D. Wessels (2005). "Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies", Cuarta edición.
- ROSS, S., R. Westerfield y J. Jaffe (2002). "Corporate Finance", Sexta edición.