



UNIVERSIDAD POLITECNICA

SALESIANA

ECUADOR

Autores:

Ing. Esteban F. Ordóñez M.

Ing. Juan P. Inga O.

Dirigido por:

Ing. Jack Bravo T.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

UNIDAD DE POSGRADOS

**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE
TELECOMUNICACIONES**

OMV

**Tesis previa a la obtención
del Grado de Magister
en Gestión de
Telecomunicaciones**

**Análisis Técnico, Económico y
Regulatorio para el Ingreso
de un Operador Móvil
Virtual en el Ecuador**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
UNIDAD DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE
TELECOMUNICACIONES

Autores:
Ing. Esteban F. Ordóñez M.
Ing. Juan P. Inga O.

Dirigido por:
Ing. Jack Bravo T.

Análisis Técnico, Económico y
Regulatorio para el Ingreso
de un Operador Móvil
Virtual en el Ecuador

En el presente trabajo se realiza el análisis técnico, económico y regulatorio para la entrada de un Operador Móvil Virtual (OMV) en el Ecuador. Se elabora un estudio del estado del arte a nivel mundial de las principales zonas en donde se desarrolla este tipo de negocio, comprendiendo las principales características de un OMV. Así, se define el nivel de integración que puede alcanzar un OMV con respecto a un Operador Móvil de Red (OMR) y se establece los tipos de OMVs. Posteriormente se analiza desde el punto de vista técnico, la infraestructura necesaria y el tipo de tecnología a implementar por la empresa que pretenda ser OMV. Luego se presenta una serie de modelos económicos que el OMR pudiera adoptar para definir el costo por acceso a cobrar al OMV. Además, se propone un modelo económico para analizar la rentabilidad por parte del OMV y el OMR, con el objetivo de determinar los puntos de inflexión y así decidir si el negocio es o no rentable para ambos tipos de operadores. Más adelante se realiza el análisis regulatorio, en donde se presenta la evolución de la reglamentación en el ámbito de las telecomunicaciones en el Ecuador, hasta llegar a analizar el proyecto de reglamento para la entrada de OMVs en el mercado ecuatoriano. Finalmente, se propone los aspectos técnicos, de mercado y regulatorios para la implementación de un OMV en el país.

**ANÁLISIS TÉCNICO, ECONÓMICO Y
REGULATORIO PARA EL INGRESO
DE UN OPERADOR MÓVIL
VIRTUAL EN EL ECUADOR**

ANÁLISIS TÉCNICO, ECONÓMICO Y REGULATORIO PARA EL INGRESO DE UN OPERADOR MÓVIL VIRTUAL EN EL ECUADOR

ING. JUAN INGA ORTEGA

Ingeniero Electrónico
Egresado de la Maestría en Gestión de Telecomunicaciones
Unidad de Posgrados
Universidad Politécnica Salesiana

ING. ESTEBAN ORDÓÑEZ MORALES

Ingeniero Electrónico
Egresado de la Maestría en Gestión de Telecomunicaciones
Unidad de Posgrados
Universidad Politécnica Salesiana

Dirigido por:

ING. JACK BRAVO TORRES, Mg.T.

Ingeniero Electrónico
Docente de la Universidad Politécnica Salesiana
Director del Área de Ciencias Exactas
Unidad de Posgrados
Universidad Politécnica Salesiana



CUENCA - ECUADOR

2013

ING. JUAN INGA ORTEGA E ING. ESTEBAN ORDÓÑEZ MORALES

*Análisis Técnico, Económico y Regulatorio para el Ingreso de Un
Operador Móvil Virtual en el Ecuador*

Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca – Ecuador, 2013

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Formato 170 x 240mm

Páginas: 269

Breve reseña de los autores e información de contacto



JUAN INGA ORTEGA

Nació en Cuenca, provincia del Azuay. Él es Ingeniero en Electrónica por la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. Miembro del Grupo de Investigación de Telecomunicaciones (GITEL), del Centro de Investigación, Desarrollo, e Innovación en Ingenierías (CIDII) de la Universidad Politécnica Salesiana (UPS). Docente de la Carrera de Ingeniería Electrónica de la UPS sede Cuenca
jinga@ups.edu.ec



ESTEBAN ORDÓÑEZ MORALES

Nació en Cuenca, provincia del Azuay. Él es Ingeniero en Electrónica por la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. Magíster en Desarrollo del Pensamiento por la Universidad Particular de Loja. Miembro del Grupo de Investigación de Telecomunicaciones (GITEL), del Centro de Investigación, Desarrollo, e Innovación en Ingenierías (CIDII) de la Universidad Politécnica Salesiana (UPS). Docente de la Carrera de Ingeniería Electrónica de la UPS sede Cuenca
eordonez@ups.edu.ec

Dirigido por:



JACK BRAVO TORRES

Nació en Cariamanga, provincia de Loja. Él es Ingeniero en Electrónica y Licenciado en Ciencias de la Educación por la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. Magíster en Ingeniería de Telecomunicaciones por la Universidad de Buenos Aires y Máster en Ingeniería Telemática por la Universidad de Vigo, Especialista en Gestión de las Telecomunicaciones por el Instituto Tecnológico de Buenos Aires - Universidad Privada, Especialista en Ingeniería de Telecomunicaciones por la Universidad de Buenos Aires y Especialista en Educación a Distancia por la Universidad Politécnica Salesiana. Es candidato a PhD en Ingeniería Telemática por la Universidad de Vigo-España
jbravo@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La información de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos o investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

©2013 Universidad Politécnica Salesiana

CUENCA - ECUADOR - SUDAMÉRICA

IMPRESO EN ECUADOR - PRINTED IN ECUADOR

IMPRESO DIGITAL, CUENCA - ECUADOR

ÍNDICE

PREFACIO	XV
PRÓLOGO	XVII
1. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV	1
1.1. OPERADOR MÓVIL VIRTUAL (OMV)	2
1.1.1. Definición de OMV	2
1.1.2. Características principales de un OMV	3
1.1.3. Cadena de valor.	4
1.1.4. Clasificación de los OMVs	6
1.1.5. Otros posibles actores en el mercado.	13
1.2. DESPLIEGUE DE LOS OPERADORES MÓVILES A NI- VEL MUNDIAL	17
1.2.1. Japón	19
1.2.2. Reino Unido.	20
1.2.3. Alemania	20
1.2.4. Francia	21
1.2.5. España	21
1.2.6. Estados Unidos	23
1.2.7. México	24
1.2.8. Brasil	24
1.2.9. Chile	25
1.2.10. Colombia	26
1.2.11. Casos de análisis puntuales.	26
1.3. ESTADO DEL ARTE DE LA TELEFONÍA MÓVIL EN EL ECUADOR	31
1.4. CONSECUENCIAS DEL INGRESO DE OMVs	36
2. ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR	37
2.1. INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED	38
2.1.1. Sistema GSM (2G)	38
2.1.2. Sistema UMTS (3G)	46

ÍNDICE

2.1.3.	Sistema HSPA+ (3.5G)	53
2.1.4.	Sistema LTE (4G)	58
2.2.	INTEGRACIÓN DE UN OMV CON UN OMR ESTABLECIDO	66
2.2.1.	Integración entre un OMR y un OMV Completo . . .	67
2.2.2.	Integración entre un OMR y un OMV como Revende- dor Neto	72
2.2.3.	Integración entre un OMR y OMV revendedor de Ser- vicios a través de un MVNE	73
2.3.	SITUACIÓN TÉCNICA DE LOS OMVs.	74
2.3.1.	Características que mejoran el impacto de los OMVs con redes LTE	77
3.	ANÁLISIS ECONÓMICO Y MODELOS DE NEGOCIOS DE OMVs	79
3.1.	ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV	81
3.1.1.	Modelos económicos para la determinación del costo de interconexión.	87
3.1.2.	Aspectos regulatorios para la interconexión	91
3.2.	EL MERCADO DE LOS OMVs	95
3.2.1.	Condiciones ideales para el ingreso de OMVs	97
3.2.2.	Aportes de los OMVs al mercado	99
3.3.	INTREGRACIÓN DE UN OMV, ASPECTOS ECONÓMICOS	99
3.3.1.	Modelos de Negocios de los OMV	102
4.	ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR	105
4.1.	HISTORIA REGULATORIA DE LAS TELECOMUNICA- CIONES	106
4.2.	REGLAMENTOS Y REGULACIONES PARA SERVICIOS SMA	121
4.2.1.	Reglamento General a la Ley Especial de Telecomuni- caciones Reformada (Decreto No. 1790).	122
4.2.2.	Reglamento de Radiocomunicaciones (Resolución No. 556-21 - CONATEL- 2000).	123
4.2.3.	Reglamento para Otorgar Concesiones de los Servi- cios de Telecomunicaciones (Resolución No 469-19 - CONATEL-2001).	123
4.2.4.	Reglamento para la Prestación del Servicio Móvil Avan- zado (Resolución No. 498-25 - CONATEL-2002).	123
4.2.5.	Reglamento de Interconexión (Resolución No. 602-29- CONATEL-2006).	124
4.3.	NORMATIVA PARA OMVs EN ECUADOR	125

5. PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR	141
5.1. ANÁLISIS DE MERCADO	142
5.1.1. Propuesta de Valor	145
5.1.2. Posibles inconvenientes para que un OMV subsista en el mercado	145
5.2. PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR	146
5.2.1. Determinación del OMV más adecuado a ingresar en el Ecuador	146
5.2.2. Determinación del OMR más adecuado para ser seleccionado	150
5.2.3. Arquitectura de red del OMV más adecuada para el Ecuador	171
5.3. ANÁLISIS REGULATORIO	172
5.4. PROPUESTA DE OMV Y FUERZAS DE PORTER	174
5.5. ESTRATEGIAS DE VENTA, COMERCIALIZACIÓN Y MARKETING	178
5.6. ANÁLISIS FODA DE LA PROPUESTA	183
5.7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	185
CONCLUSIONES	189
GLOSARIO	195
BIBLIOGRAFÍA	203
ANEXOS	211
ANEXO 1	212

ÍNDICE DE FIGURAS

1.1. Operaciones Generales del OMR.	5
1.2. Cadena de Valor del OMV.	7
1.3. Modelo implementando MVNE.	15
1.4. Logotipo de Virgin Mobile.	28
1.5. Logotipo de Pepephone.	29
1.6. Logotipo de Effortel.	31
2.1. Diagrama Básico de una Red GSM	39
2.2. Elementos de la Estación Móvil	40
2.3. Elementos del Subsistema de Estación Base	41
2.4. Elementos del Subsistema de Red y Conmutación	43
2.5. Arquitectura de Red GSM.	44
2.6. Llamada entre dos Móviles de la misma Red [64].	45
2.7. Arquitectura de Red GSM/GPRS.	46
2.8. Arquitectura de Red UMTS sin IMS.	50
2.9. Arquitecta UMTS “todo IP”.	51
2.10. Arquitecturas HSPA.	56
2.11. Arquitectura de HSPA+, vista funcional completa.	57
2.12. Evolución de Arquitecturas-Comparación de 3G y Generaciones anteriores vs. LTE [60].	60
2.13. Arquitectura LTE Reducida.	61
2.14. Interfaces de la Puerta de Enlace y del Sistema de Tarifación.	64
2.15. Interfaces del Servidor AAA [59].	65
2.16. Arquitectura de Red de un OMV Completo con Entidades GSM/GPRS [3].	68
2.17. Arquitectura 3G para un OMV Completo.	70
2.18. Arquitectura 4G para un OMV Completo [80].	71
2.19. Capas de red alineadas a entidades de negocios de telecomunicaciones [80].	76
3.1. Modelo general del comportamiento del mercado móvil con la inclusión del un OMV.	102
4.1. Primeras Leyes en el Área de las Telecomunicaciones	107

ÍNDICE DE FIGURAS

4.2. Decreto Ejecutivo No 25, RO 564 de 15 de Julio de 1958 . . .	108
4.3. Decreto de Ley 1637, RO 12 de 01 de Diciembre 1966	109
4.4. Decreto 073, RO 144 de 09 de Junio 1967	111
4.5. Ley No. 90, RO 25 de 27 de Julio 1970	112
4.6. Ley General de Telecomunicaciones No. 254, RO 162 de 12 de Febrero 1971	113
4.7. Ley Básica de Telecomunicaciones No. 1175, RO 167 de 19 de Octubre 1972	114
4.8. Ley Especial de Telecomunicaciones No. 184, RO 996 de 10 de Agosto 1992	116
4.9. Suscripción de contratos por parte de CONECEL S.A y OTE- CEL S.A.	117
5.1. Factores fundamentales para la implementación de un OMV.	141
5.2. Estructura del Sector SMA por Provincias - CLARO.	151
5.3. Estructura del Sector SMA por Provincias - MOVISTAR. . .	152
5.4. Estructura del Sector SMA por Provincias - CNT E.P.	153
5.5. Resumen de ingreso y egresos de MOVISTAR para el año 2011 [88]	158
5.6. Ingresos Operacionales de CNT E.P. para diciembre de 2010 [22].	159
5.7. Distribución del Mercado de Telefonía Móvil de SMA de las tres operadoras.	162
5.8. Líneas de Telefonía Fija CLARO vs CNT E.P. a Febrero 2013.	163
5.9. Datos de portador para los tres OMR incluido Ecuadortele- com, a Febrero 2013	164
5.10. Número de usuarios de servicio de Internet por Permisionario, a Diciembre 2012.	164
5.11. Fuerzas que regulan el mercado de Telecomunicaciones	174
5.12. Variables a considerar en función de las fuerzas que regulan el mercado de las telecomunicaciones.	175
5.13. Esquema organizacional propuesto.	187

ÍNDICE DE TABLAS

1.1. Ventajas y Desventajas de los MVNE [32].	16
1.2. OMVs a Nivel Mundial.	19
1.3. Distribución del Mercado de Servicios Móviles Avanzados en el Ecuador.	34
2.1. Interfaces de la arquitectura UMTS.	48
2.2. Resumen de Interfaces usadas en LTE [79].	66
5.1. Principales razones por las que los usuarios estarían dispuestos a cambiar de operador móvil. [42]	143
5.2. Características del mercado de telefonía móvil ecuatoriano en 2012.	144
5.3. Cantidad de Radio Bases Instaladas por OMR en el Ecuador.	150
5.4. Cantidad de Radio Bases Instaladas por tecnología y por Operador Móvil de Red en el Ecuador Hasta Feb2013. Fuente: CONATEL.	150
5.5. Estado de resultado NIIF de CLARO en Ecuador [14].	155
5.6. Datos Operativos de CLARO en Ecuador [14].	155
5.7. Indicadores Económicos del 2009 al 2011 de MOVISTAR. [88]	157
5.8. Indicadores de resultados económicos CNT E.P. de 2007 a 2010 [22].	159
5.9. Indicadores Económicos NIIF Ranking 2011 para las empresas CONECEL Y OTECEL [37].	161
5.10. Indicadores Económicos de CNT E.P. para el año 2010 [22].	161
5.11. Número total de líneas activas, usuarios y suscriptores de los tres OMRs. Fuente: SUPERTEL.	165
5.12. Posicionamiento de CLARO y MOVISTAR en el mercado ecuatoriano [37].	167
5.13. Servicios y Tecnologías de los tres Operadores.	169
5.14. Número de clientes de postpago y prepago de cada operador según la tecnología utilizada a Febrero de 2013. Fuente: SUPERTEL.	177

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi Madre y a mi tía por su apoyo incondicional y acompañarme muchas veces en las malas noches de este trabajo, a mi hermano Esteban y a mi ñaña Mary por insistirme constantemente a la distancia por el fin de este trabajo, a mi hermano Andrés y la ñaña Belenchis por siempre estar pendientes del desarrollo de esta investigación, y por supuesto a mis sobrinos Juan Esteban, Sebastián y Juan Andrés como muestra de que el arduo trabajo rinde sus frutos.

Juan Inga Ortega.

DEDICATORIA

Dedico esta trabajo a mí Padre Dios que junto con Jesús me han dado la fuerza para seguir adelante, a mí abuelita Teresa que desde el cielo me da ánimos y esperanza para no desmallar, a mí Esposa Jacqui, a mí hijo Steven, a mí Mami Evita, a Papi Víctor, a mi hermanita Naysa y sus hijas, que con su paciencia y constancia han sabido soportar las horas de sacrificio para el desarrollo de la presente investigación.

Esteban Ordóñez Morales.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros más sinceros agradecimientos para el director del presente proyecto de tesis Ing. Jack Bravo, para el Dr. Walter Velásquez Abogado de la SENATEL, para el Ing. Edgar Ochoa Secretario Regional de la SENATEL, para el Ing. Fabián Brito Superintendente de Telecomunicaciones Regional Sur, para el Ing. Andrés Serrano Director del Proyecto para OMV de ETAPA, para el Ing. Juan Pablo Bermeo colaborador del Grupo de Investigaciones de Telecomunicaciones (GITEL) de la Universidad Politécnica Salesiana (UPS) y para el Ing. Eduardo Calle Director del Centro de Investigaciones (CIDII) de la UPS, que con sus conocimientos han aportado para la culminación de la presente investigación.

Los Autores.

PREFACIO

En el presente trabajo se realiza el análisis Técnico, Económico y Regulatorio para la entrada de un Operador Móvil Virtual (OMV) en el Ecuador. Para esto se realiza un estudio del estado del arte a nivel mundial de las principales zonas en donde se desarrolla este tipo de negocio. Comprendiendo las principales características de un OMV. Así, se define el nivel de integración que pueda llegar a tener un OMV con respecto al OMR estableciéndose los tipos de OMVs. Posteriormente se analiza desde el punto de vista técnico la infraestructura necesaria y el tipo de tecnología a implementar por la empresa que desee ser OMV. Luego se presenta una serie de modelos económicos que el OMR pudiera adoptar para definir el costo por acceso a cobrar al OMV. Además, se propone un modelo económico para analizar la rentabilidad por parte del OMV y el OMR, con el objetivo de determinar los puntos de inflexión y así decidir si el negocio es o no rentable para ambos tipos de operadores. Más adelante se realiza el análisis regulatorio, en donde se presenta la evolución de la reglamentación en el ámbito de las telecomunicaciones en el Ecuador, hasta llegar a analizar el proyecto de reglamento para la entrada de OMVs en el país. Finalmente, se propone los aspectos técnicos, de mercado y regulatorios para la implementación de un OMV en el país.

PRÓLOGO

En la actualidad el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) ha tenido un crecimiento exponencial, incrementándose el número de accesos y al mismo tiempo generando en los usuarios el requerir mejoras en la velocidad y calidad de servicio. Todo esto se traduce en el incremento de la necesidad por parte del mundo entero en usar Internet. En este sentido, el aumento en el uso de servicios que aprovechan las redes inalámbricas móviles –redes celulares– se ha visto magnificado gracias a que los nuevos dispositivos poseen sistemas embebidos como navegadores y aplicaciones que usan estos servicios con enorme desarrollo y participación en los mercados de telecomunicaciones a pesar de que la telefonía móvil fue concebida en sus inicios, solamente para servicios de voz.

Por otra parte, la implementación de la infraestructura necesaria para que un Operador Móvil de Red (OMR) participe en el mercado de telecomunicaciones de un país o región demanda costos elevados, por lo que en muchos países –en Latinoamérica principalmente– el número de operadores no es elevado en comparación con mercados más desarrollados.

Ante circunstancias similares aparece un nuevo concepto, el de Operador Móvil Virtual (OMV), que es una empresa que pretende brindar servicios equivalentes a los operadores establecidos, con la gran diferencia de que no implementan estaciones bases –infraestructura relacionada con el acceso de radiofrecuencia– sin la necesidad de una concesión de frecuencias para sus operaciones, por ello arrienda la infraestructura de acceso de red al OMR. El OMV incluso puede arrendar diversos subsistemas que considere no relevantes para sus fines comerciales pudiendo ser gestionados por el OMR. La decisión de cuánta capacidad de red arrienda a su operador anfitrión y de cuales elementos de red necesita para su operación, dependerá de los servicios que desee brindar y con ello el modelo de negocio a implementar.

Todo esto representa la disminución en los costos de inversión, por lo que se espera que la entrada de nuevos operadores móviles busque la apertura o liberación de un mercado donde los clientes poseen poca capacidad de elección en lo que respecta a la empresa que les presta los servicios móviles. Por ello, el aumento de competencia en el mercado, promete mejoras en la calidad de servicio y reducción de precios con el fin de atraer y fidelizar la mayor cantidad de clientes posibles. Así mismo, la nueva competencia en el mercado

PRÓLOGO

de las móviles, también permite beneficios para los consumidores, mejorando las prestaciones de servicios a menores precios, garantizando al usuario su libre derecho de elección de acuerdo a sus necesidades y posibilidades de adquisición.

Para que todo esto se pueda llevar a la práctica es necesario del cumplimiento de diversas consideraciones técnicas, económicas y legales, donde cada una juega un papel altamente relevante, pues, por lo general el OMR considera al OMV como competencia, razón por la cual es poco probable que acepte ser su operador anfitrión, haciendo necesario la existencia de una normativa que establezca de forma clara como el nuevo tipo de operador debe ser implementado, por supuesto, respetando acuerdos comerciales con el OMR. En caso, de no existir compatibilidad tecnológica entre la empresa arrendataria y anfitriona, el OMV no podrá operar. Al no establecer estrategias de mercado y comercialización adecuadas, el OMV desde el punto de vista de empresa fracasará.

La necesidad de desarrollar un análisis acerca de: la situación de los OMVs a nivel internacional, el estado del sector de servicios de telecomunicaciones móviles en el Ecuador y de su realidad tecnológica, toma fuerza con el fin de determinar las condiciones en las que el nuevo tipo de operador entraría a formar parte del mercado ecuatoriano. En virtud de esto ha sido necesario realizar un estudio del estado del arte de los OMVs a nivel mundial, así como el análisis técnico, económico para la implementación de un OMV en el Ecuador. En lo posterior se analizan las regulaciones del sector y especialmente el proyecto del reglamento para la entrada de OMVs en el país. En este sentido, el aporte de la presente investigación se basa en proponer las características que debe poseer el OMV para su entrada, determinando las estrategias adecuadas para establecer un negocio que maximice sus beneficios y las condiciones técnicas, económicas y legales necesarias de tal forma que el OMV ingrese sin contratiempos, dado que existe la expectativa sobre la pronta aparición de empresas nacionales e internacionales que implementen este modelo de negocios en el Ecuador.

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

El mercado de las telecomunicaciones móviles ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos años debido a que se han generado nuevas necesidades por parte de los usuarios. Entre las principales está el hecho de compartir información de diversos tipos por parte del usuario, mejorar las velocidades de conexión para transferir mayor cantidad de información y por su puesto esta la necesidad de mantenerse “conectados”. Ante estas necesidades los sistemas de servicios móviles han mejorado su tecnología.

Por otra parte, lo mencionado es tan solo el primer paso, pues hace falta que el mercado móvil mejore sus aplicaciones y modelos de negocios. Esto complementa las mejoras tecnológicas y brinda al usuario una buena calidad de servicio aunque se ve limitado debido a la existencia de pocas empresas encargadas de manejar y distribuir los servicios móviles, sin embargo los operadores móviles vislumbran una gran oportunidad de negocio por lo que el número de estos va en aumento.

Así, aparece el concepto de Operador Móvil Virtual (OMV) o también conocidas como Mobile Virtual Network Operator (MVNO). En diversos lugares del mundo estas empresas ya han iniciado sus operaciones. Su ventaja está en la facilidad de implementación sin requerir mayor infraestructura, por lo que se empiezan a crear nuevas operadoras con estas características a un menor costo de implementación en comparación de un operador tradicional.

Es necesario determinar algunos conceptos y características propias del tema de los OMVs como preámbulo al análisis. Este capítulo empieza con estos detalles para posteriormente describir la situación actual de la telefonía móvil en el Ecuador y la de los OMVs en diferentes partes del mundo.

–Dato histórico: los OMV surgen en la Unión Europea y EE.UU. a finales del siglo XX, mientras que el primer debate sobre sus beneficios y dificultades de reglamentación son tratados en el Seminario de Planificación Estratégica de la UIT sobre concesión de licencias de los móviles de tercera generación (3G) (Ginebra, 19–21 de septiembre de 2001) [52].

1.1. OPERADOR MÓVIL VIRTUAL (OMV)

1.1.1. Definición de OMV

No es fácil dar una definición exacta de lo que es un Operador Móvil Virtual (OMV), esto depende mucho del modelo de negocios que se implemente. De manera general el OMV es un tipo de operador móvil capaz ofrecer al público el servicio telefónico móvil y diversos servicios móviles avanzados (SMA). No cuenta con el acceso directo al espectro radioeléctrico, por tanto no dispone de red de acceso [62].

Este tipo de operadores móviles son llamados virtuales, debido a que no poseen licencia para el manejo del espectro radio eléctrico¹. Arrienda y usa este recurso concesionado a otro operador –conocido como Operador De Red u Operador Anfitrión o Mobile Network Operator (MNO)– que maneja una arquitectura de red móvil completa.

Como ya se ha mencionado la principal diferencia entre un OMV y un OMR es la infraestructura y manejo de la red de acceso. Sin embargo el OMV debe contar con los permisos necesarios para poder brindar servicios móviles, no obstante, puede poseer o no en su infraestructura de red diferentes entidades como centros de conmutación, transmisión, datos de usuario, facturación y recursos de numeración.

El sector de mercado al cual se oriente el OMV, le indicará como implementar su red. Por ejemplo, si el OMV decide tan solo revender servicios finales con marca y sistema de comercialización propio, no hará falta que implemente un núcleo de red completo. Tan solo es necesario que implemente entidades de facturación y comercialización basándose en datos de uso de red de suscriptor que el dueño del core network (CN) deberá proporcionar.

En otras palabras, estas características de implementación e integración entre el OMV y el OMR están en función del tipo de OMV a implementar. Esto permite reducir la inversión en comparación con los operadores ya establecidos.

En consecuencia la definición anterior puede ser completada al afirmar que un OMV proporciona servicios móviles avanzadas a través del uso no solo del acceso de red sino también de parte de la infraestructura de red de un OMR. Por otra parte un OMV es conocido como operador dado que se muestra a los clientes como una empresa independiente, y no como un ente que usa la red de otro actor del mercado [54].

¹Es el espacio (banda o sub-banda de frecuencia) necesario para la prestación de servicios inalámbricos como el de Telefonía Móvil Celular, que depende de las regulaciones sectoriales de cada país.

1.1.2. Características principales de un OMV

Un OMV al no poseer red de acceso y por tanto tampoco concesión de espectro radio eléctrico, maneja una menor inversión para ingresar en un mercado determinado. El ingreso de un nuevo operador que paga por el acceso a una cierta capacidad de red puede tomarse como atractivo para los OMRs. Esto se da debido a que la inversión del tendido de la red de acceso carece de un valor altamente significativo cuando el operador de red adquiere cobertura competitiva.

El ingreso del OMV puede ser resuelto por la regulación y por el grado de madurez del mercado mismo [30].

La aceptación del ingreso de los OMVs por parte de los OMRs se da al considerarlos como clientes de una gran capacidad de uso de red. Esto siempre que maneje segmentos de clientes específicos con una cartera de servicios de valor añadido propia. Un OMV puede perder la oportunidad de ingreso en el mercado, sí se muestra como un competidor ante el mercado en el cual compite su OMR anfitrión.

Por tanto, en el mercado móvil, el OMV debe trabajar de forma independiente a su o sus operadores anfitriones teniendo la capacidad de poder establecer su propia estructura tarifaria [27]. En este contexto, con el objetivo de evolucionar y aumentar las prestaciones, un OMV apuesta por una apertura del mercado con una entrada efectiva en condiciones adecuadas. Para ello busca incrementar y mantener la cantidad de suscriptores apalancándose en su marca, canales de distribución, generando propuestas de valor específicas y así concentrarse en servicios de acuerdo al tipo de cliente al que se desee llegar.

Los OMRs con el objetivo de ser más productivos y eficientes desean maximizar el uso de sus capacidades instaladas de red y su portafolio de productos para captar nuevos clientes. Por ello, añaden una nueva línea de ingresos a través de los OMVs pues generan un negocio mayorista reduciendo capacidad ociosa de red y coste por usuario [13]. En consecuencia los OMVs se concentran en las necesidades del cliente, y sobre todo en tratar de adecuarse a estas.

Por esto no es necesario que el OMV analice a todos los OMRs del mercado, para elegir al operador anfitrión que mayores prestaciones le pueda brindar, con el fin de mejorar sus capacidades y así mejorar la calidad de servicio para sus clientes. Es necesario que el nuevo tipo de operador móvil negocie la compra de exceso de capacidad del OMR para la reventa a sus clientes.

Vale mencionar que en un inicio los OMVs fueron considerados para comercializar servicios de operadoras móviles acostumbradas a un régimen

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

monopolista [27] pues no poseían redes de distribución. Por ejemplo el primer OMV de Polonia inició operaciones con el propósito de concentrarse en un determinado sector del mercado a pesar de la existencia de tres OMRs que manejaban el mercado móvil equitativamente. Este primer OMV polaco ingresó como filial de uno de los OMRs para masificar el mercado juvenil [90].

Por tanto todas estas capacidades con las que puede contar el OMV es debido a que se relaciona de forma directa con sus abonados y al arrendar una o varias secciones de red del OMR, está facultado para cubrir todos los servicios de valor añadido que un cliente puede llegar a necesitar [65].

En lo que respecta a las características técnicas, un OMV además del acceso de red puede o no prescindir de diversos elementos de acuerdo al tipo de integración o alojamiento que tenga con el OMR con el cual se enlace. Esto significa que no solo los elementos de acceso de red podrán ser compartidos con el OMR. Debido a que el tipo de integración varía de caso a caso la definición de OMV puede entenderse de mejor manera a través de la cadena de valor que se proponga.

1.1.3. Cadena de valor.

La arquitectura de red de un operador móvil puede ser dividida en función de las principales operaciones necesarias para brindar servicios. Esta delineación de operaciones es conocida como *cadena de valor*, que es generadora de valor al servicio que brinda un operador. Todas estas operaciones no pueden ser ejercidas por el OMV, pues parte de su red es arrendada y por tanto cada parte esta relacionada con su posición en la cadena de valor, derivándose en diferentes niveles de integración –relación– entre el OMR y su operador anfitrión.

Entonces, de acuerdo a este modelo operativo, se define una clasificación de OMVs según la forma en que se enlaza con uno o más OMRs para implementar actividades adecuadas en la forma en la que desea competir –tipo de negocio² a poner en marcha– el móvil virtual [8]. Estas operaciones y/o funciones dependen de la estrategia de entrada y posicionamiento de mercado que se adopte por parte del OMV, por tanto, antes de pasar a definir la clasificación de OMVs es necesario establecer dichas funciones principales que pueden o no formar parte un operador móvil virtual y establecer las variantes de los OMVs.

La figura 1.1 se presenta la cadena de valor de un operador clásico la cual muestra las operaciones principales en su accionar y datos importantes en la relación con un OMV. Tomando en cuenta que un OMR posee dos áreas

²Un modelo de negocio busca de forma estructurada maximizar los beneficios, introducir nuevos productos y en lo posible debilitar la competencia.

1.1 OPERADOR MÓVIL VIRTUAL (OMV)

principales de funcionamiento relacionadas directamente con las telecomunicaciones y una ajena al mencionado sector, pero de alta importancia, se tiene [13]:

1. **Segmento 1:** Constituido por la red de radio acceso. Su explotación es exclusividad del OMR y requiere de una licencia para el funcionamiento.
2. **Segmento 2:** Son aquellos elementos o entidades de red necesarias para brindar el servicio adecuado a los abonados y que en la figura 1.1 se divide en dos partes: las funciones necesarias para poner en marcha de contenido, las aplicaciones y las operaciones de gestión de la tarjeta de identificación de suscriptor o abonado (SIM). En este segmento se dan las operaciones de conmutación –de circuitos o de paquetes– para el transporte de datos, servicios como SMS o correo de voz, además del registro de abonados, control de itinerancia de los mismos, protección de datos entre otros.
3. **Segmento 3 (Marca Propia):** Engloba todas aquellas funciones de mercadeo y ventas. Es el segmento que se encuentra en contacto directo con los clientes del operador. La atención del cliente depende del servicio que pueda dar el segmento 2 y por supuesto influye en la marca del operador, en las ofertas que se haga al público y en la entrega de los productos y servicios finales a través de los canales de distribución.

FUNCIONES DE LOS OPERADORES MÓVILES			
SEGMENTO 3 MARCA PROPIA	SEGMENTO 2		SEGMENTO 1
MERCADEO / MARKETING Y VENTAS	OPERACIONES	CONTENIDO Y APLICACIONES	RED

Figura 1.1: Operaciones Generales del OMR.

En los dos últimos segmentos de operaciones es donde el OMV como nuevo actor de mercado propone su participación a través de la innovación en sus productos y servicios de forma que pueda ser un partícipe competitivo [8]. La cadena de valor no solo permite verificar que aporte da el operador móvil virtual a sus clientes sino también establecer el modelo de negocios que desea implementar, y determinar el nivel de relación con el OMR y las funciones necesarias para operar de la mejor forma posible brindando satisfacción a los usuarios.

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

Se debe considerar que todo OMV necesita manejar una marca propia para que pueda ser considerado como competidor, caso contrario no tiene sentido su implementación. Así, un OMV en su mayor dimensión tan solo prescindirá de la red de acceso.

La cadena de valor indica que mientras más funciones desarrolle el OMV, éste necesitará una infraestructura de red más grande, lo que implica un aumento en la inversión y por tanto un mayor riesgo en el negocio pero con mayor independencia en la ejecución de operaciones.

1.1.4. Clasificación de los OMVs

De acuerdo a lo mencionado se puede clasificar a los OMVs desde dos ámbitos relacionados con la cadena de valor: en función a los niveles de relación o integración entre el OMV y el OMR y con relación al modelo de negocios que se implemente [32, 54], esto se observa en la figura 1.2. Una tercera clasificación es posible en función de las estrategias de mercado.

1.1.4.1. Clasificación de los OMVs según los niveles de integración.

De acuerdo con el tipo de operaciones que implemente el OMV, se debe analizar que equipos, sistemas o entidades de red son necesarias para la puesta en funcionamiento del operador, razón por la cuál es considerada como un punto de vista técnico [54] pues analiza la arquitectura de red del OMR. Esta clasificación indica que sin compatibilidad tecnológica entre las redes del OMV y del OMR no puede haber implementación del nuevo operador móvil y mucho menos alguna clase de negocio entre estos. La necesidad de mantener una compatibilidad tecnológica implica dependencia del OMV ante las capacidades y estructura técnica que maneje un OMR.

A. OMVs Reducidos.

Este tipo de OMV desde el punto de vista técnico no maneja entidades del núcleo de red como las encargadas de la conmutación o gestión de datos. Se dedica netamente al manejo y control de ventas y mercadeo para ello recibe datos de facturación e información necesaria para que, operando como revendedor de servicios ejecute su propio proceso de facturación. Un ejemplo de esto es el registro de usuarios donde el OMR comparte sus registros de usuarios locales (HLR) para brindar los datos requeridos. El OMV reducido no cuenta con este elemento de red y el OMR comparte tan solo los datos necesarios para que su arrendatario pueda operar.

Al no requerir el control de entidades de red, este OMV necesita una inversión mucho menor en comparación con el OMR e incluso no realiza

1.1 OPERADOR MÓVIL VIRTUAL (OMV)

inversión relacionada propiamente con telecomunicaciones. Posee marca propia, ventas y marketing, las demás fases de operación son realizadas por el OMR. Esto permite concentrarse por completo en las necesidades del usuario y promover planes de consumo para sectores diversificados en el mercado móvil.

		FUNCIONES DE LOS OPERADORES MÓVILES									
		SEGMENTO 3 MARCA PROPIA			SEGMENTO 2				SEGMENTO 1		
		MERCADEO / MARKETING Y VENTAS			OPERACIONES		CONTENIDO Y APLICACIONES		RED		
CLASIFICACIÓN TÉCNICA	CLASIFICACIÓN POR MODELO DE NEGOCIOS	CANALES DE DISTRIBUCIÓN	MERCADEO Y VENTAS	FACTURACIÓN	ATENCIÓN AL CLIENTE / PROVICIONAMIENTO	PROGRAMACIÓN SIM (gestión SIM)	PLATAFORMA DE SERVICIO	SERVICIOS DE VALOR ANADIDO (Plataforma VAS)	NÚCLEO DE RED (Transporte y Comutación)	RANGOS NUMÉRICOS	RED DE RADIO ACCESO (RAN)
OPERADOR MÓVIL DE RED											
OMV COMPLETO	OPERADOR MÓVIL VIRTUAL COMPLETO										
OMV HÍBRIDO	PROVEEDOR DE SERVICIOS DE RED										
	PROVEEDOR DE SERVICIOS AVANZADOS										
	PROVEEDOR DE SERVICIOS										
OMV REDUCIDO	DISTRIBUIDOR DE MARCA										

Funciones del OMV
 Pueden o no Manejar el OMV
 No maneja el OMV

Figura 1.2: Cadena de Valor del OMV.

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

B. OMVs Completos.

Este tipo de OMV tiene la capacidad de administrar por su propia cuenta la inteligencia de la red móvil. Maneja procesos de conmutación y encaminamiento de todo el tráfico, convergencia hacia redes PSTN y la red móvil en general, gestión de datos de usuario y tarificación. Esto le brinda la flexibilidad suficiente para usar diversos tipos de accesos de red.

De igual forma el control de los rangos numéricos puede ser gestionado por éste OMV. Vale la pena señalar que una arquitectura de red con un núcleo basado en IP permite al OMV fortalecerse pues aumenta su capacidad de conmutación y le permite usar los recursos del núcleo de red con mayor eficiencia e incluso operar con varios OMRs [80].

En resumen las capacidades con las que cuenta el OMV completo son [29, 3]:

- Mantenimiento de una relación directa con el cliente final.
- Disponibilidad de red propia e información esencial de facturación.
- Conjunto de herramientas SIM con códigos de fabricación propios permitiendo acceso a servicios de valor añadido pero que deberán ser homologados por el OMR para acceder al usuario.
- Nombre de la empresa en la pantalla del equipo móvil, mejorando el reconocimiento de la marca.
- Posibilita elección de itinerancia entre redes de acceso de radio y participación en la definición y seguimiento de los procesos de portabilidad numérica.
- Manejo de la entidad de red llamada Mobile Switching Controller (MSC) que controla los servicios de conmutación y encaminamiento permitiendo mantener llamadas eficientes en costes y códigos de encaminamiento propios.
- En algunos casos cuentan con recursos de numeración propia.
- Manejo de la entidad de red llamado HLR, por lo que ejerce total control en el acceso a datos del cliente sobre identidad, localización y servicios personalizados.
- Manejo de los servicios de red inteligente para la prestación de servicios de valor añadido por ejemplo los menús de sistema de voz, como resultado del control de la MSC.
- Permite convergencia entre telefonía móvil y fija debido al control completo del tráfico entrante y saliente de la red.

C. OMVs Híbridos.

Este tipo de OMV maneja o cuenta con una parte del control del núcleo de red y están constituidos en función del nivel de operación entre el OMV y el OMR. En los modelos híbridos existen funciones de red que pueden ser desarrolladas por el OMV o por su anfitrión, esto dependerá del modelo de negocios que se haya establecido entre ambas empresas.

1.1.4.2. Clasificación de los OMVs según modelos de negocios.

Esta clasificación depende de cómo el OMV busca relacionarse con el OMR tomando en cuenta el punto de vista de estrategia empresarial. Para esto el OMV antes de establecer qué modelo de negocio (tipo) es el adecuado debe responderse la pregunta *¿El OMV que deseamos implementar tomará un carácter complementario con el operador anfitrión, o será un competidor de este?*

Para dar una respuesta el OMV deberá entender que al ser complementario del OMR, significa que su oferta cubre segmentos de mercado que el anfitrión no lo hace por su capacidad o naturaleza empresarial. Para ello se necesita brindar servicios de valor añadido y empaquetamiento de servicios, ofreciendo precios distintos al costo de los servicios contratados individualmente [65]. En este caso los OMVs son compradores de capacidad operativa, comercial y de tráfico de datos al por mayor.

De la misma forma, el OMV debe considerar que para entrar en competencia con operadores establecidos debe establecer estrategias agresivas en precios, generando productos y servicios diferenciados.

Todo esto sumado al hecho de que el OMV necesita establecer su punto de operación dentro de la cadena de valor para poder estructurar un modelo de negocios adecuado con el fin de alcanzar una marca sólida y convertirse en una empresa rentable. En lo que sigue de esta subsección presentamos algunos modelos de negocios de los OMVs [8, 13, 61, 27, 9].

A. Revendedores de servicios.

Los OMVs de este tipo revenden los productos y servicios del OMR quien por lo general establece qué productos serán comercializados. El OMV adquiere capacidad de red como mayorista para revenderlo de manera minorista a sus clientes [8]. El OMV tan solo distribuye dichos productos haciendo uso de su marca y canales de distribución [32], siendo esta la razón por la cual este tipo de operador desde el punto de vista comercial se considera como revendedor neto de servicios.

Debido a que no posee control sobre las entidades de red, pierden independencia en sus operaciones en relación con el operador anfitrión. Presentan menor riesgo asumido a costa de una menor capacidad de crear servicios di-

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

ferenciados, siendo el precio la principal forma de competir [62]. Empresas con fuertes marcas reconocibles buscan este tipo de negocio para aprovechar su nombre, sus canales de distribución y la fidelidad de sus clientes. En lo que respecta a la atención del cliente y la facturación pueden ser también consideradas dentro del acuerdo de negocio entre el OMV y el OMR para que este último lo desarrolle bajo del nombre del operador móvil virtual [3].

Por otra parte al no necesitar de una infraestructura de telecomunicaciones, su implementación es rápida, no requieren de personal con experiencia en este campo. Los empleados de este tipo de empresas principalmente están dedicados al tema financiero y de mercadeo.

B. Proveedores de servicios.

En muchos de estos casos el OMV busca que exista un acuerdo de asociación (partnering) con el OMR para el reparto de ingresos que se generan por el consumo de los suscriptores y del cómo se efectúe esta asociación dependerá del plan de negocios que pueda presentar el OMV [3].

Al desarrollar un modelo como el mencionado, se espera que el OMR pueda mejorar su planificación en lo que respecta a recursos de red y así proveer de servicios a sus clientes [3].

Estos OMVs manejan ciertos recursos de red necesarios para prestar servicios como es el manejo de sistemas para gestionar los registros de datos de llamada (CDR) que proporciona el OMR. Otro aspecto relevante es el uso de las principales entidades del núcleo de red y el aspecto más relevante es que implementa la tarjeta de identidad de usuario SIM lo que posibilita ofrecer una mayor diversidad de servicios e incluso diferenciados del OMR [9].

A este nivel de operación, muchos OMVs buscan tener mayor control del registro de usuarios de su red por lo que se puede dar el caso que el OMV implemente la entidad encargada de estos registros, conocida como Home Local Register (HLR). A pesar de esto, el control sobre los datos de tráfico de sus usuarios es limitado, haciendo del OMV dependiente de la información que el OMR otorgue, por ejemplo sobre los precios y ofertas con ligeras modificaciones en los servicios son los principales parámetros de diferenciación además de la calidad del servicio al cliente.

De acuerdo con la cadena de valor de la figura 1.2, este tipo de OMV forma parte de los modelos híbridos planteados en la clasificación por niveles de integración. Es uno de los más usados en el mundo, donde cada uno diferencia sus servicios a través de promociones.

C. Proveedores de servicios avanzados y proveedores de servicios de red.

Adicional a lo implementado por el OMV anterior, este proveedor ejecuta la gestión de plataformas de servicios lo que le permite mejorar la diferenciación. De esta forma le es posible ofrecer aplicaciones avanzadas como juegos multi-jugador [9].

Para ello el OMV usa la inteligencia de la red móvil. Es decir requiere del manejo de entidades propias del núcleo de red, que puede ser o no parte del OMV. De esta forma el proveedor de servicios puede arrendar dicho núcleo de red a un OMV especial conocido como proveedor de servicios de red, que de forma principal adiciona la capacidad de manejar itinerancia (roaming) sin la necesidad de terceros.

Para ambos casos es necesario que el OMR considere adecuadamente la capacidad de red de forma que satisfaga las necesidades de sus clientes minoristas y mayoristas (OMVs). Es de mayor facilidad la planificación de red por parte del OMR pues en gran parte lo dimensiona ya el OMV.

Estos OMVs son usualmente empresas mas cercanas al sector de las telecomunicaciones y pueden ofrecer una mayor flexibilidad. Poseen mayor independencia en sus operaciones, mayor posibilidad de réditos económicos pero enfrentan mayor riesgo comercial en su implementación.

D. OMVs Completos.

Este tipo de OMV integra todas las operaciones de un OMR a excepción del control de la red de acceso, por tanto es claro que un OMR será el proveedor de esta parte de la red.

Este modelo de negocio de OMV suele ser adoptado por empresas de telecomunicaciones que buscan mejorar sus beneficios a través de sinergias operativas y al cubrir casi en su totalidad la cadena de valor de las operadoras móviles, así como ejecutar asociaciones estratégicas, financieras o de costes [13].

Al manejar un núcleo de red completo, los costos por tráfico internacional se reducen, haciendo que este OMV sea atractivo ante actores del mercado fijo.

Sin embargo se necesita una inversión mucho mayor a la de otros tipos de OMVs.

1.1.4.3. Clasificación de los OMVs según estrategias de mercado.

Esta clasificación no se basa en la cadena de valor por operaciones como en los dos casos anteriores, se basa en las estrategias de mercado que asumen los OMVs para ser aceptados e implementados. En lo que sigue de esta sección se analizan algunas de estas estrategias [61].

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

A. OMVs de descuento.

Ofrecen sus servicios tan solo para clientes prepago por lo que proponen precios competitivos para los segmentos de mercado con ingresos más bajos. Su estrategia se base en ofrecer servicios simples como, voz y SMS y ninguna oferta de datos y ofrecen los teléfonos más baratos. Un tipo de estas empresas es Virgin Mobile US³.

B. OMVs de nicho de mercado.

Los OMVs de este tipo generan propuestas de servicios para nichos de mercados que se ignoran por parte de los operadores tradicionales: Clientes jóvenes, grupos empresariales específicos, etnias entre otros. Estos segmentos de mercado son muchas veces valiosos pero necesitan ofertas de servicios específicos con valor añadido. Estas ofertas son complementos del servicio de los OMR y buscan ser atractivas para aquellos clientes que no son considerados por los OMRs.

Ejemplos de estos OMVs son Ultra Mobile⁴ que opera en la red de T-Mobile y que ha sido implementado con el objeto de permitir a sus abonados enviar dinero a otras personas en el extranjero a través de sus teléfonos, y Ay Yildiz⁵ que es un OMV dedicado a ofrecer servicios para la comunidad turca de Alemania combinando bajos costos y descargas de música gratis [12].

C. OMVs de reventa al por menor.

Prestan servicios a clientes finales a través de puntos de venta existentes. Los suscriptores pueden adquirir la tarjeta SIM y la recarga de su cuenta durante una visita a un supermercado. Se apalancan en la habilidad para demostrar sus características como empresa y en la venta de accesorios. Además buscan canales de distribución con menor costo a los usados por operadores tradicionales [76].

Ejemplos de estos operadores son Carrefour Mobile en España que también aprovecha de su reconocida marca como cadena de supermercados o Talk 24 en la India que vende servicios de conexiones de 24 horas [61].

D. OMVs basados en distribución y publicidad.

Proporcionan una cantidad específica de tiempo-aire, SMS y contenido a sus clientes si a cambio reenvían publicidad. Blyk⁶ en el Reino Unido es el operador más conocido en este sector y tiene como operadores de red a T-Mobile y Orange [61].

³<http://www.virginmobileusa.com/>

⁴<http://ultra.me/>

⁵<http://www.ayyildiz.de/>

⁶<http://www.blyk.com/about/about/the-company>

1.1 OPERADOR MÓVIL VIRTUAL (OMV)

E. OMVs basados en marca.

Son OMVs que ofrecen ofertas similares como los operadores móviles tradicionales pero aprovechando sus fuertes marcas reconocibles y fidelización de sus clientes [61]. Un ejemplo es Virgin Mobile UK^{7,8} que aprovechó la reputación ganada por su marca en UK para ingresar en EE.UU.

1.1.5. Otros posibles actores en el mercado.

1.1.5.1. Agregador de Redes Móviles Virtuales (MVNA).

Los agregadores de redes móviles virtuales conocidos como Mobile Virtual Network Aggregator (MVNA) surge ante la necesidad de que una entidad que colabore con los OMVs para efectuar una negociación atractiva con el OMR debido a que el operador entrante no posee las capacidades ni la experiencia en el sector para hacerlo en función de sus beneficios. Los MVNAs pueden ser agrupaciones de OMVs aumentando su capacidad de negociación al momento de establecer relaciones con los OMRs [54].

Por otra parte, los MVNAs pueden no solo ser útiles en el momento de establecer relaciones comerciales entre OMRs y OMVs sino también al momento de brindar capacidades técnicas que en un principio el OMV no posee con el fin de afianzarlo en el mercado [8].

1.1.5.2. Habilitador de Redes Móviles Virtuales (MVNE).

Los habilitadores de redes móviles o Mobile Virtual Network Enabler (MVNE) proporcionan infraestructura tecnológica y los servicios necesarios para que un OMV ingrese en un mercado y opere sin tener que preocuparse de los aspectos técnicos, propios de las telecomunicaciones.

El MVNE aparece cuando, por ejemplo, una empresa dedicada a negocios en telecomunicaciones con altos conocimientos técnicos en la administración y operación de los sistemas y procesos back-office desea incursionar en el mercado móvil para brindar servicios de red de datos, por lo que sus clientes no son usuarios finales de servicios móviles [65].

Los MVNEs pueden relacionarse con OMVs que deseen o no tener control de los elementos de red, y en este contexto los habilitadores ofrecen opciones relacionadas con la infraestructura de red disminuyendo los riesgos por implementación y facilitando el acceso al mercado de los OMVs [8].

Así, los OMVs pueden dedicarse a su estructuración como empresa y en lo posible destinar todo el tiempo a la relación con el cliente y el desarrollo de la marca. Esto significa que empresas ajenas a los servicios de telecomunicaciones pueden participar como OMVs incluso sin experiencia en el sector pues

⁷UK: United Kingdom

⁸<http://www.virginmobile.com/vm/home.do> Accedido en Mayo de 2013.

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

los MVNEs son los que colaboran y establecen relaciones de mercado con los OMRs dado su bajo conocimiento del mercado y no disponen de capacidad para mantener las plataformas necesarias para la operación.

La relación entre el MVNE y el OMR debe ser transparente para los clientes tanto en lo técnico como en lo comercial. De esta forma si al OMR le interesa vender su capacidad, aunque no desee ayudar en la diferenciación del OMV por temor a que este le reste suscriptores, el OMV podrá estar a las órdenes del mercado gracias al habilitador, en consecuencia el mercado móvil con estos nuevos actores se dinamiza.

El MVNE incluso puede efectuar las funciones del MVNA con varios OMVs y OMRs, y en el caso de que el contrato entre el OMV y el habilitador lo disponga, una vez que el OMV lo crea necesario, el uso del MVNE desaparecerá.

Los OMVs buscan siempre ser rentables, competitivos y únicos ante los servicios de los operadores tradicionales por lo que la elección de una plataforma de soluciones debe reducir al mínimo la inversión inicial, adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y a las capacidades y requerimientos tecnológicos emergentes así como reducir al mínimo los costos por operaciones [61]. Para ello los MVNEs deben proporcionar plataformas con soluciones simples e integradoras de procesos propios en la operación de redes móviles. En complemento con esto las características del software a implementarse deben disponer de [61]:

- *“Servicios de fácil constitución para reducir el costo y el tiempo de desarrollo”.*
- *“Flexibilidad en el sistema para poder adaptarse rápidamente a cambios de tecnologías y garantizar el aumento en la cantidad de servicios diferenciados por parte del OMV”.*
- *“Rápida innovación para atraer nuevos clientes, retener a los actuales y generar una rápida respuesta a las decisiones de los competidores”.*

1.1.5.3. Ventajas y desventajas de los habilitadores y agregadores de OMVs.

Las principales ventajas resultantes de la implementación del MVNE en el modelo de negocios se dan por el hecho de que permiten la incursión de empresas ajenas al sector de las telecomunicaciones aprovechando en ciertos casos de las fortalezas de su marca y permitir el acceso a la monitorización de datos en los servicios ofrecidos que en una implementación directa con el operador de red generalmente no se consigue [54].

1.1 OPERADOR MÓVIL VIRTUAL (OMV)

La implementación de MVNEs permite incluso que los operadores tradicionales de red puedan acceder a mercados antes no explotados e incluso diversificar su cartera de negocios al implementar una empresa filial que actúe como habilitador. El modelo de los MVNEs permite que las operadoras de telecomunicaciones ajenas al sector móvil como las de TV pagada, generen propuestas de valor a través de ofertas como cuádruple play al ofrecer también servicios móviles avanzados [13].

En general la implementación de MVNEs o MVNAs en un mercado regulado permite al agente regulador aumentar la competencia a través de la implementación de los diversos modelos de negocios de los OMVs y la cooperación por parte de los OMRs permiten implementar estrategias win-win para cada uno de los actores del mercado.

La figura 1.3 representa el modelo del MVNE, donde puede encontrarse conectado con uno o más OMVs, debido a que puede estar controlando y gestionando el núcleo de red para más de un OMV, ejecutando en la práctica el modelo del MVNA. La figura 1.3 también muestra que el MVNE puede encontrarse entre un OMR y un OMV de tipo híbrido.

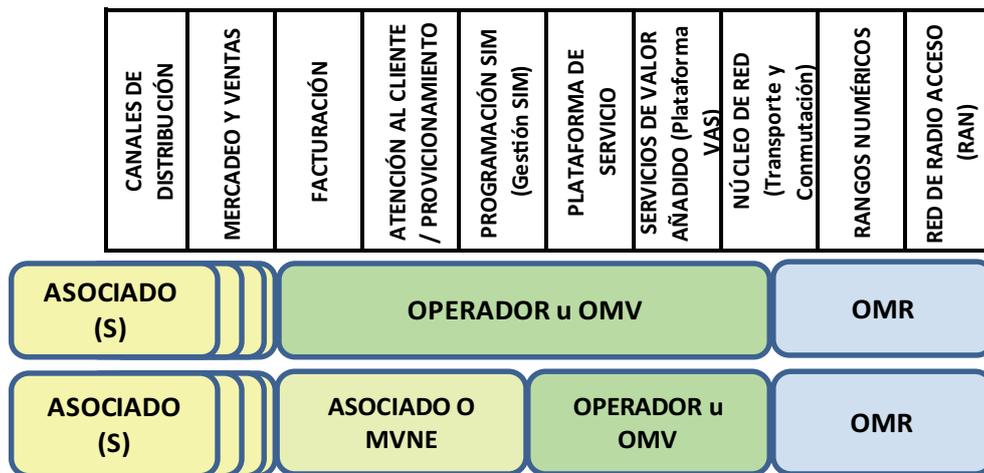


Figura 1.3: Modelo implementando MVNE.

En complemento con lo mencionado, a continuación se presenta en la tabla 1.1 las ventajas y desventajas tanto para los OMVs como para los OMRs al usar MVNEs tomando en cuenta que ejecuta las acciones del MVNA [32]:

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

	OPERADOR MÓVIL DE RED	OPERADOR MÓVIL VIRTUAL
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> - Velocidad de lanzamiento de mercado. - Menores costos de implementación y reducción en gastos de capital (CAPEX) - Menor cantidad de interfaces de nivel técnico a administrar. - Menor cantidad de negociaciones que administrar, si el MVNE se encarga de los acuerdos con el OMR. - Facilita la planificación de Red para diversos OMVs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Velocidad de lanzamiento al mercado. Menores costos de implementación y reducción en gastos de capital (CAPEX). - El OMV se concentra en adquirir nuevos clientes. - Menor cantidad de interfaces de nivel técnico a administrar. - Ningún requerimiento de desarrollar aplicaciones internas. - Se ofrece a los OMVs todo lo necesario para una integración sencilla en forma que puedan ofrecer servicios de contenidos a terceros. - El OMV usa la red del OMR tan solo para el uso del espectro y conmutación de datos. - El OMV puede mejorar su cobertura si el MVNE se encuentra conectado con más de un OMR.
DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> - Los costos recurrentes del MVNE puede impactar negativamente en los márgenes en el largo plazo. - Difícil de ofrecer servicios innovadores a un rango de proveedores virtuales con segmentación muy dispar. - Falta de control sobre los OMVs y potencial canibalización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Basado en modelos de costos variables. - Los costos recurrentes del MVNE puede impactar negativamente en los márgenes a largo plazo. - Difícil de ofrecer servicios innovadores a un rango de proveedores virtuales con segmentación muy dispar. - El desarrollo de aplicaciones depende del MVNE. - Falta de diferenciación con otros OMVs. - Conflicto de intereses con otros OMVs provistas por el mismo MVNE.

Tabla 1.1: Ventajas y Desventajas de los MVNE [32].

1.2. DESPLIEGUE DE LOS OPERADORES MÓVILES A NIVEL MUNDIAL

Ya se ha mencionado que los OMVs en los mercados móviles se prestan como un medio para generar nuevas oportunidades, proponer incentivos de ingreso a nuevos operadores y beneficios para los operadores establecidos. Es necesario generar modelos de negocios que permitan satisfacer ambas partes e incluso si se da por medio de MVNEs, maximizando los beneficios para cada uno de los actores del mercado.

En la actualidad existe una diversa gama de Operadores Móviles Virtuales. Gran parte del éxito de muchas de estas empresas ha sido la diversificación de servicios, productos, precios y promociones, en muchos casos gracias a la gestión de los habilitadores. Existen empresas automotrices que permiten el monitoreo de sus vehículos a través de dispositivos móviles como por ejemplo BMW Connected Drive [34].

En lo que respecta a Sudamérica el mercado de servicios móviles mantienen una penetración de 112.12 % que no necesariamente significa que todos los habitantes posean un equipo móvil pero si que el servicio se ha vuelto una necesidad y adicionalmente Signals Telecom Consulting en su análisis de "MVNO para América Latina" [23] considera que ante semejante índice de penetración es necesario diversificar el mercado a través de nuevas propuestas mediante la búsqueda de nuevos nichos de mercado, donde los OMVs se muestran como los principales actores para ello.

Como se ha comentado los OMVs se han convertido en el presente y futuro para la renovación de servicios en el sector de las telecomunicaciones, por lo que se ha creado el sitio web Prepaid MVNO⁹ con el objetivo de mantener informado al público sobre los mercados de los OMVs, incluso detallando cuántos se encuentran en funcionamiento, cuáles son los habilitadores de red y demás características del sector.

Así, la tabla 1.2¹⁰, de acuerdo con los datos obtenidos del mencionado sitio web y contrastados con datos que proporcionan algunos países, se resume la situación actual de los OMVs en el mundo, para analizar brevemente algunos de estos operadores que se han considerado como referentes en el campo.

⁹<http://www.prepaidmvno.com/>

¹⁰Basada en Datos de Ibid + de <http://www.telecompaper.com/research/mvno-list> y Entidades Reguladoras. Acceso en Mayo 2013.

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

	PAÍS	OMR	OMV / MVNE	Revendedores Netos	Proveedoras de Servicios
Asia y el Pacífico	Japón	5	95		
	Australia	4	45		
	Malasia	4	12		
	Nueva Zelanda	3	10		
	Hong Kong	6	12		
	Vietnam	2	2*		
	Unión Europea	Alemania	4	186	
Países Bajos		3	86	5	2
Reino Unido		5	69		
Dinamarca		3	59		
Noruega		6	57		
Francia		3	44	6	
Bélgica		3	66	5	2
España		3	43		1
Polonia		6	39		
Suiza		3	24		
Italia		4	20		
Finlandia		4	17		4
Austria		3	15		
Suecia		4	13		15
Austria		3	15		
Portugal		3	10		7
Eslovaquia		3	5		
Lituania		3	5		
Irlanda		4	4		
Croacia		2	5		
Estonia		3	2		
Eslovenia		4	3		
República Checa	4	1			
Medio Oriente	Afganistán	4	1		
	Israel	3	1*		
	Omán	2	5		
	Turquía	3	30		

1.2 DESPLIEGUE DE LOS OPERADORES MÓVILES A NIVEL MUNDIAL

América del Norte	EE.UU.	4	69*		
	Canadá	11	30		
América Central Sudamérica y el Caribe	Colombia	4	4		
	Chile	5	4		
	Costa Rica	3	2		
	Puerto Rico	3	1		
	Belice	2	1		
	Bolivia	3	1		
	Brasil	6	1		
	Argentina	4	1		
	México	4	1*		
TOTAL		168	1116	16	31
<p>* 8 OMVs aún no son aprobados en EE.UU. y los de Vietnam aún no inician operaciones. En Israel están aprobadas 6 licencias y se espera una más. En México la licencia para Virgin Mobile está aprobada.</p>					

Tabla 1.2: OMVs a Nivel Mundial.

1.2.1. Japón

El mercado móvil en Japón ha tenido una buena aceptación para los OMVs. El mercado móvil en este país es considerado como importante por la cantidad de abonados, el uso de tecnología de punta y por la innovación que este presenta. En efecto el mercado de los OMVs se ha visto incentivado en este país debido a que se le ha permitido combinar redes móviles con redes LAN inalámbricas, para de esta manera brindar una conexión a Internet de forma continua. Este podría ser un interesante modelo a seguir por parte de quienes desean introducir competencia en el mercado de telecomunicaciones.

Otra innovación para tomar en cuenta es que la mayoría de los OMVs tienen acuerdos con varios OMRs de acuerdo con el sitio web de los OMVs, prepaidmvno.com¹¹. Por el momento, este concepto no se puede aplicar en el Ecuador, dado que es necesario que el OMV posea compatibilidad con cada OMR al cual desee conectarse, a más de que la regulación así lo permita.

¹¹<http://www.prepaidmvno.com/mvno-companies/asia-pacific-mvno-companies/japan-mvno-companies/#0001>

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

1.2.2. Reino Unido.

En el Reino Unido el establecimiento de los OMVs depende de los servicios que éste requiera del OMR y de esta forma lograr el establecimiento del acuerdo comercial entre ambas partes, lo que significa que el ente regulador UK Office of Communications (OFCOM) no especifica como se dan las relaciones entre las empresas. Sin embargo si define que la empresa considerada como dueña de la red posea los permisos necesarios para la operación así como deberá prestar servicios acordes a lo establecido con los usuarios de la red [73].

En la actualidad las barreras para el ingreso de los OMVs son bajas y dependen directamente de los acuerdos comerciales que se den, haciendo del mercado británico uno de los más consolidados con índices de concentración más bajos, y por lo tanto, con niveles de competitividad superiores a los del resto de los mercados europeos. En lo que respecta a marcas solidas establecidas se espera que su cuota de mercado siga incrementándose.

A partir de la Ley de la Competencia de 1998, que comenzó a regir en Marzo del 2000, introdujo la prohibición de acuerdos anti-competitivos y el abuso de posiciones dominantes referenciada en los artículos 81 y 82 de los tratados de Roma, por lo que para 1999 se permite de manera voluntaria y libre el ingreso de los OMVs [33].

La principal empresa OMV de este país es Virgin Mobile UK, que opera en la red de Bell Mobility, originaria de EE.UU. y que en la actualidad opera en 15 países al rededor del mundo [41].

Virgin Mobile con el objetivo de disminuir costos, vuelve a negociar con T-Mobile UK (OMR) para reducir los costos mayoristas de voz, SMS y datos retroactivos a inicios del 2008. Estos nuevos costos buscaban también permitir los servicios de entretenimiento; la navegación por la web y la interacción relacionada a las redes sociales, acordando exclusividad por un periodo de 3 años para la compra de servicios de banda ancha móvil, voz y datos [33].

Virgin Mobile UK es de los mejores ejemplos donde la empresa se apalanca en la marca, en este caso para situarse en diferentes países y aumentar la cantidad de suscriptores. En la actualidad es considerada como la única empresa que brinda cuádruple play dentro del Reino Unido.

1.2.3. Alemania

Es el país donde más desarrollado se encuentra el mercado de los OMVs y donde al rededor del 35 % del sector le pertenece a diferencia del 8 al 11 % de los demás países de la región [8].

En Países como Alemania la diferenciación de servicios es bastante alta pues incluso existe OMVs dedicados a satisfacer necesidades de grupos so-

1.2 DESPLIEGUE DE LOS OPERADORES MÓVILES A NIVEL MUNDIAL

ciales y étnicos. Por otra parte de acuerdo con prepaidmvno.com, un tercio del total de usuarios OMVs, pertenecen a uno solo OMV, demostrando que la promoción agresiva con precios bajos acompañados de un buen servicio, puede competir con operadoras de renombre ya establecidas.

Aquí la regulación favoreció a los OMVs, de forma que los operadores dominantes son obligados a proveer el acceso a sus redes [3], por lo que el primer OMV se benefició al usar la red de OMRs que en un principio eran tan solo tres.

1.2.4. Francia

El mercado francés es uno de los mercados europeos más grandes y destacados por tener uno de los índices de concentración más altos con los OMVs. Actualmente presenta un incremento del 4.9% de usuarios en los OMVs. La mayoría de OMVs de este país son prepago y se manejan como complemento a los planes pospago disponibles en el país [54].

Francia es uno de los principales países en que el agente regulador promueve que aquellas empresas que incursionen con LTE establezcan en su diseño de red la integración con OMVs para la aprobación de licencias de operación. El regulador incrementó la presión a principios de 2005 para que se alcanzaran acuerdos razonables con los OMVs [54].

1.2.5. España

Después del mercado francés, el español presenta mayor índice de concentración con uno de los niveles de competencia más bajo. Se identifica crecimientos de penetración que van del 72% (30 millones de líneas) en 2001 a cuotas cercanas al 98% (44 millones de líneas) en el 2006 según la Comisión del Mercado de Telecomunicaciones (CMT) [72].

España ha sido considerada entre aquellos países que presentaban poca competencia y alta concentración de servicios, por lo que la entrada de los OMVs se ha dado con alta aceptación y sobre todo gracias a la intervención del ente regulador. La Comisión del Mercado de Telecomunicaciones (CMT) ha ido resolviendo cada uno de los problemas presentados, como es el caso de interconexión, motivo de conflicto y excusa para evitar el ingreso de los OMVs. Así, un OMV posee una licencia tipo A2 y para que pueda operar deberá presentar los siguiente requisitos [72]:

- *“Notificar previamente a la CMT de los servicios que prestara el OMV”.*
- *“Establecer al menos un acuerdo de acceso con un OMR”.*

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

- *“Disponer de la numeración necesaria para iniciar su prestación de servicios, misma que deberá ser solicitada a la CMT”.*

Por establecimiento del regulador los OMRs deberán [85]:

1. *“Poner a disposición de terceros todos los elementos necesarios para la prestación de los servicios de acceso y mantener una organización móvil minorista. La efectividad de esta obligación requiere de la imposición genérica de las siguientes obligaciones”:*
 - *“Atender a las solicitudes razonables de acceso a recursos específicos de sus redes y a su utilización”.*
 - *“Ofrecer precios razonables por la prestación de los servicios de acceso”.*
2. *“Determinar condiciones de acceso concretas. En el caso de que los operadores no lleguen a acuerdos voluntarios de acceso, la CMT estudiará la razonabilidad de la solicitud de acceso y, en su caso, dictará las condiciones del acuerdo para garantizar la adecuación del acceso, la interconexión y la interoperatividad.”*

Adicionalmente los OMVs en España poseen los siguientes derechos para su prestación de servicios [25]:

1. *“Obtener numeración en los términos de la normativa aplicable, en las mismas condiciones que los titulares de licencias individuales de tipo B2. En particular, tendrán derecho a:*
 - a) *“Asignación de recursos públicos de numeración del Plan Nacional de Numeración para los Servicios de Telecomunicaciones.”*
 - b) *“Asignación de código de red móvil (MNC) y de aquellos recursos públicos de numeración necesarios para el establecimiento y explotación de la red que soporta el servicio”. La CMT, asigna los códigos y recursos de numeración conforme a los acuerdos arribados entre operadores de “redes públicas telefónicas móviles” a efectos de “proveer red de acceso a los abonados de los servicios prestados por los titulares de las de tipo A2”.*
2. *“Proveer red de acceso a sus abonados, en el ámbito geográfico de su licencia, mediante la utilización de las redes móviles establecidas o explotadas por titulares de licencias individuales habilitantes para la prestación del servicio telefónico móvil disponible al público.” Lo cual debe estar concertado en los acuerdos referidos y regidos por el principio de no discriminación, que es sumamente importante ya que es el que permite darle generalidad e igualdad de oportunidades a todo el sistema.”*

1.2 DESPLIEGUE DE LOS OPERADORES MÓVILES A NIVEL MUNDIAL

3. *“Derecho de interconexión de la red que soporta la prestación del servicio con las de los titulares de redes públicas.”*
4. *“Asimismo, podrán desarrollar “los contenidos y aplicaciones relacionados con este servicio que puedan proveer los titulares de licencias individuales habilitantes para la prestación del servicio telefónico móvil disponible al público mediante el establecimiento o la explotación de una red móvil”.*

Esto significa que toda empresa está en la capacidad de convertirse en OMV si cumple con los requerimientos. Todo OMR está obligado a permitir el ingreso de un OMV garantizando los servicios de interconexión y mantenimiento de la capacidad para desarrollar contenidos, servicios y aplicaciones de acuerdo con el nicho de mercado de cada empresa.

1.2.6. Estados Unidos

En este país el desarrollo de los OMVs ha tomado un giro natural, dado que el mercado mismo ha sido el que se ha encargado de permitir o no su crecimiento. De hecho, el agente encargado de la regulación, Federal Communications Commission (FCC) no interviene. Es el primer país donde los OMVs intervienen históricamente. Con la mejora de los sistemas inalámbricos los proveedores de servicios en los Estados Unidos han buscado diversificar su cartera y así promover una mayor cantidad de servicios inalámbricos de datos y voz. Al mismo tiempo dentro de este mercado los OMRs han sido los que han buscado usar las figuras de los OMVs para llegar a una mayor cantidad de sectores [34].

De acuerdo con la FCC los OMVs están considerados como Commercial Mobile Radio Service (“CMRS”) providers. Además la FCC establece que los estados están en la libertad de requerir que los proveedores inalámbricos y revendedores se registren antes de prestar sus servicios. Incluso algunos estados exigen expresamente a los OMVs se registren y proporcionen la información corporativa [44].

Durante los años 2004 y 2005 el mercado de móviles en los EE.UU. experimentó una consolidación de los operadores OMRs fundamentalmente a partir de fusiones como la de Cingular Wireless con AT&T Wireless y la fusión de Sprint PCS con Nextel. Además en el 2006, con la fusión de AT&T y Bell South, AT&T se convierte en propietario exclusivo de la red de Cingular Wireless al obtener el 40 % restante [34].

Debido a la falta de espectro disponible, se hizo imposible la entrada de un nuevo OMR además de que aquellos que se encontraban operando estaban bajo la presión de recuperar el enorme costo del lanzamiento de los servicios

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

3G, incluyendo los elevados montos pagados por el espectro en las subastas respectivas.

La FCC ha mencionado que el incremento de este mercado entre otros aspectos ha permitido que los servicios móviles avanzados crezcan y al mismo tiempo se ha dado la reducción del uso de servicios tradicionales [34].

Virgin Mobile EE.UU. ha sido uno de los OMVs más representativos de este país siendo uno de los casos con más éxito por lo que fue adquirida por Sprint Nextel en el cuarto trimestre de 2009. Algunos proveedores de servicios móviles ofrecen servicios tanto como OMVs y como proveedores de redes completas [17].

1.2.7. México

En México los OMVs no han tenido el camino fácil pues no ha existido OMR que acepte fácilmente el ingreso del nuevo tipo de actor en el mercado [23]. Sin embargo el éxito de Virgin Mobile UK ha posibilitado llevar la marca a otros rumbos en diferentes países de Latinoamérica en donde ha conseguido ya los permisos para operar como OMV.

1.2.8. Brasil

En Sudamérica Brasil presenta el mercado con más oportunidades, esto se presenta con mayor fuerza debido a que el agente regulador, la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (ANATEL) promueve la creación y aumento de los OMVs [21].

A partir de finales del 2009 la ANATEL aprueba la creación de OMVs y según el reglamento aprobado en noviembre del 2010 hay dos formas para crear un OMV. La primera donde un operador móvil virtual autorizado tan solo “renta” la infraestructura dedicada al manejo del espectro radio eléctrico, no tiene elementos propios de red, pero puede agregar usos y servicios propios (revendedor). La segunda es un tipo de OMV autorizado a poseer una red virtual, con elementos de red propios y compartiendo elementos de red o tan solo los de radio frecuencia, es decir usando reglas similares al OMV completo. El reglamento brasileño para los OMVs no los obliga a prestar servicios de voz [34].

De acuerdo con la regulación, un OMV no tiene relación directa con ANATEL y su obligación real es con el OMR quién es el operador que responde del funcionamiento de red ante la ANATEL con el objetivo de que se faciliten los proceso de regulación [34].

El tamaño del mercado no es la única razón para considerar que los OMVs tienen futuro en Brasil, sino también debido al poder financiero de

1.2 DESPLIEGUE DE LOS OPERADORES MÓVILES A NIVEL MUNDIAL

varias de las empresas que han expresado su interés en lanzar servicios móviles como OMV.

Brasil tiene de OMV a Porto Seguro, que adoptó el modelo de autorización de red virtual y opera sobre la red de la filial brasileña de Telecom Italia Mobile (TIM). Posee autorización de operación desde noviembre de 2011. La empresa Datora Telecom se encarga de las operaciones, gestión de tráfico, emisión de cuentas y acuerdos de interconexiones. Porto Seguro Telecom se encarga directamente de la atención a clientes y usó a Ericsson para desarrollar e instalar toda la plataforma de telefonía de la unión Datora Telecom/Porto Seguro¹². Este primer OMV realiza el seguimiento de vehículos mediante servicios de conexiones M2M. Actualmente buscan incrementar sus servicios de telecomunicaciones a servicios móviles.

Empresas como Sercomtel, Seester, Tesa Telecom, Virgin Mobile, son empresas que están gestionando su funcionamiento como OMVs en este país¹³.

1.2.9. Chile

El crecimiento de los OMVs realmente arranca ante el fallo dictado por el tribunal de defensa de libre competencia (TDLC) en contra de CLARO, MOVISTAR y ENTEL PCS Telecomunicaciones S.A. por acciones anticompetitivas al impedir el ingreso de nuevos competidores del mercado de telefonía móvil negando facilidades de ingreso y a las ofertas formuladas por los OMVs. En dicho fallo el TDLC ordenó pagar una multa a estas tres operadoras y a tener un precio de lista al público [24]. La tendencia regulatoria de Chile está encaminada a fomentar acuerdos entre OMRs y OMVs además de garantizar precios fijados para los nuevos actores de mercado [10].

La Subsecretaría de telecomunicaciones (SUBTEL) tiene más de 30 postulantes de OMVs pendientes de analizar, la situación actual de estos en Chile está en rápido desarrollo, para ello el gobierno ha publicado un decreto que ordena a los operadores de redes móviles hacer ofertas de asociación no discriminatorias a todos los OMVs.

Chile posee cuatro OMVs comercialmente activos que son Virgin Mobile –es la primera del grupo Virgin en ingresar a Latino América–, GTD Mobil y Netline. Además consta de la empresa minorista Falabella con un acuerdo para operar sus teléfonos a través de la red de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL)¹⁴.

¹²<http://www.datora.net/>

¹³http://www.teleco.com.br/es/es_mvno_br.asp Accedido Febrero 2013

¹⁴<http://www.prepaidmvno.com/mvno-companies/latin-america-mvno-companies/chile-mvno-companies/#0149>

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

1.2.10. Colombia

Colombia posee tres OMVs, de acuerdo con prepaidmvno.com¹⁵, manteniendo un crecimiento elevado en el sector de las telecomunicaciones que ha tomado fuerza por el alto impulso de la banda ancha y la portabilidad numérica. Los OMVs en Colombia son: Uff Móvil (OMV Comercializador propiedad de la Organización Ardila Lulle), que usa la red de Tigo¹⁶ que incentiva a la aparición de nuevos OMVs.

Por otra parte está la experiencia de la empresa UNE originaria de España, con su marca Orbitel que ha servido de inicio para la propuesta de brindar datos móviles a través de la red Tigo con Internet móvil UNE.

El tercer OMV de Colombia es ETB, que al igual que los dos antes mencionados usan la red de Tigo para prestar servicios móviles de banda ancha, diversificando sus servicios [38].

Virgin Mobile, tras recibir todas las aprobaciones regulatorias necesarias para empezar su negocio por parte del ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), se ha enfocado al sector joven de la población ofreciendo servicios de voz, datos y mensajería [48]. Además, de acuerdo con el diario colombiano, La República¹⁷, Virgin Mobile ha iniciado operaciones con un plan piloto para adquirir sus primeros subscriptores a través de diversas promociones para un número limitado de abonados.

1.2.11. Casos de análisis puntuales.

A. Virgin Mobile

Empresa originaria de Gran Bretaña y es parte del grupo de empresas Virgin cuyo propietario es Richard Branson. En 1999 es lanzado en Europa bajo convenio con Deutsche Telecom (hoy T-Mobile), siendo propietarias del 50 % cada una. Los convenios han sufrido una serie de renegociaciones entre T-mobile y Virgin Mobile en las ventas de capacidades de red de tal forma que Virgin ha establecido acuerdos comprando servicios al mayoreo. Para 2006 NTL-Telewest adquiere a Virgin Mobile y en lo posterior se renombra como Virgin Media siendo el primero operador de cuádruple play en UK [41].

Virgin Mobile UK antes de ser vendida a NTL-Telewest se caracterizó por implementar las actividades de las empresas de Virgin Group como canales de distribución y consolidarse como marca de servicios móviles avanzados. Las promociones y la diferenciación en los planes pospago y prepago

¹⁵<http://www.prepaidmvno.com/mvno-companies/latin-america-mvno-companies/colombia-mvno-companies/#0149> Accedido en Mayo del 2013

¹⁶<http://www.tigo.com.co/>

¹⁷<http://america.infobae.com/notas/69205-Virgin-Mobile-desembarco-en-Colombia> Accedido en Mayo 2013.

1.2 DESPLIEGUE DE LOS OPERADORES MÓVILES A NIVEL MUNDIAL

le permitieron acrecentar su mercado, como empresa 4G Virgin Telecom [33].

En 2002, Virgin Group inicia operaciones en EE.UU. a través de Virgin Mobile USA, teniendo como copropietario a Sprint con el 48 % y a Best Buy con el 4 %, operando bajo la red CDMA de Sprint. Empleó la estrategia de subsidio de equipos y al año siguiente de su lanzamiento fue la única y primera empresa que permitía la portabilidad numérica [41]. Además de otros costos para incrementar la cantidad de abonados ha desembocado en pérdidas anuales netas acumuladas por lo que para el 2009 aun mantenía un flujo de caja acumulado negativo a pesar de seguir incrementando el número de clientes [33].

Virgin Mobile, de manera general mantiene la política de presentar promociones claras sin letras pequeñas para maximizar la confianza del cliente que se ha visto desgastada por el abuso de las compañías tradicionales ante la confusión del cliente cuando sus planes pospago o prepago toman diferentes horarios o superan los consumos teóricos establecidos [34]. Estas características se siguen manteniendo cuando Virgin Mobile decide ingresar en algún nuevo mercado. En Latinoamérica no ha variado con respecto a sus políticas para su ingreso. Es claro que existen diferencias en los tipos de promociones y la forma en que son implementadas de acuerdo con las condiciones demográficas de cada zona. Así, ha logrado acuerdos mayoristas con MOVISTAR como operador anfitrión para toda la región de acuerdo con el sitio web de periodismo “Evaluamos”¹⁸. Maneja su propio núcleo de red, e incluso tiene su propia numeración permitiendo a este OMV aumentar su capacidad de diferenciación de servicios.

Virgin Mobile Latinoamérica (VMLA) se encuentra empleando propuestas agresivas para el ingreso en los mercados en los cuáles ya posee permiso de operación y con sus promociones ataca principalmente a un segmento de mercado joven [48]. Con el fin de financiar las operaciones en Colombia VMLA ha llegado a un acuerdo de crédito de inversión con la Corporación Financiera Internacional (IFC) de acuerdo con lo expuesto por la misma empresa en su sitio web para Colombia¹⁹. La figura 1.4 muestra el logotipo de Virgin Mobile²⁰.

¹⁸<http://www.evaluamos.com/2011/internal.php?load=detail&id=12982>

¹⁹<http://www.virginmobile.co/sala-de-prensa/posts/virgin-mobile-latin-america-se-fortalece-para-entrar-al-mercado-colombiano> Accedido en Mayo 2013

²⁰<http://www.virginmobile.cl/pages/acerca-de-nosotros>



Figura 1.4: Logotipo de Virgin Mobile.

<http://www.virginmobile.cl/pages/acerca-de-nosotros>

B. Pepephone

Es un OMV del tipo proveedor de servicios (híbrido de acuerdo a la cadena de valor) que opera por completo en la red de Vodafone de España. Pepephone es una empresa del grupo Globalia (Air Europa / Viajes Halcón / Travelplan / Pepecar) que opera en España desde Noviembre de 2007 [58]. Este OMV no se encarga de ningún aspecto técnico y de hecho ha sido fundada por personas completamente ajenas y desconocedoras del sector de las Telecomunicaciones. Vodafone es quién se preocupa por todos los aspectos técnicos mientras que la empresa Pepephone se preocupa más por el servicio al cliente y por mejorar los servicios a bajos costos, por ejemplo para navegar en Internet, con lo que han obtenido un gran éxito en el mercado de telecomunicaciones en telefonía móvil. A inicio del 2012, el 50 % de la propiedad del operador está a manos de Javier Hidalgo hijo y el otro 50 % está en manos del grupo Atento²¹.

Al presente, Pepephone es uno de los OMVs en España con mayor crecimiento, rentabilidad y credibilidad de mercado al punto de que muchos de sus usuarios han sido antiguos clientes del mismo Vodafone. Este OMV basa su servicio de llamadas pérdidas desarrollado por JSC Ingenium²² y permite que los abonados desconectados o que están fuera del área de cobertura puedan recibir notificaciones de las llamadas perdidas por SMS en el momento que la señal del móvil se restaura.

Pepephone ha buscado generar una diversificación de servicios y principalmente de tarifas, promociones y de mercadeo. Es reconocido por mejorar los precios para el público y por proveer tarifas con nombres propios y únicos de la empresa. Su personal sin experiencia en telefonía móvil ha logrado ideas no preconcebidas pero con principios éticos básicos bien fundamentados, debido a que mantiene la política de no letras pequeñas en sus contratos, buscando la mayor transparencia en las condiciones de uso. De la misma for-

²¹<http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2012/02/07/grupo-atento-compra-el-50-del-operador-movil-pepephone-1809/>

²²<http://www.jscingenium.com/index.aspx>

1.2 DESPLIEGUE DE LOS OPERADORES MÓVILES A NIVEL MUNDIAL

ma sus promociones buscan generar en sus clientes la necesidad de usar sus servicios y mantenerlos contentos.

La empresa sabe que sus promociones y operaciones son solo posibles y rentables si los clientes están contentos e informados siendo un riesgo para un mercado que está muy controlado por el marketing. Con esto la empresa trata de probar que es posible ser rentables y transparentes a la vez y que si la empresa trata al cliente como a una persona normal, estos harán lo mismo con la empresa. La figura 1.5 muestra el logotipo de Pepephone²³.



Figura 1.5: Logotipo de Pepephone.

https://www.pepephone.com/acercade/?xsid=XSIDW0JJ428M_HUKDAI29FU2CHB5THRJU

C. Effortel

Empresa internacional que opera como MVNE/MVNA en tres países de Europa, dos de Medio Oriente y uno en Asia, sirviendo a nueve empresas en los lugares mencionados. Empieza a trabajar a partir del 2005 como grupo experto de Telecomunicaciones en Bélgica. Sus principales actividades son servir como plataforma tecnológica base para los servicios de empresas que deseen incursionar en el sector móvil y a la vez gestionar con éxito el ingreso de estas empresas en diversas partes del mundo. El logotipo de Effortel puede ser apreciado en la figura 1.6²⁴.

Este MVNE/MVNA con su frase “*el futuro es virtual*” busca obtener el máximo provecho de las capacidades de red de un OMR, para proveer de servicios de red a los OMVs que lo contraten.

Los servicios de Effortel de acuerdo con la información obtenida de sus sitio web²⁵ son [36]:

1. “*Preparación: Propone a los OMVs interesados preparar sus operaciones y definir los factores necesarios para que puedan operar en el mercado de su país*”.
2. “*Integración: Se encarga de todo lo que implica la estructura de red y determinar los elementos necesarios para el mercadeo de manera de*

²³https://www.pepephone.com/acercade/?xsid=XSIDW0JJ428M_HUKDAI29FU2CHB5THRJU

²⁴<http://www. effortel.com/en/>

²⁵Ibid.

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

ayudar al OMV a finalizar y determinar sus productos. Se encarga del soporte y mantenimiento de la red del OMV para que este se preocupe tan solo por sus actividades comerciales”.

3. *“Lanzamiento y más: Después de las respectivas pruebas técnicas, propone al OMV un periodo de guarda para asegurar que opere de forma ideal”.*

En resumen, Effortel permite de forma personalizada a cada empresa implementar su OMV desde las consideraciones más básicas. Por su puesto, asegura la calidad de servicio permitiendo a sus clientes escalamiento. Incluso, garantiza la experiencia de su personal técnico con gente con no menos de 4 años de experiencia.

El resumen de los servicios móviles de la plataforma de Effortel y de su tecnología se presenta a continuación [35]:

- Voz, SMS, itinerancia, correo de voz y servicios de datos móviles.
- Gestión Innovadora y tarifas flexibles.
- Servicios Personales a través de voz, SMS, USSD, Web.
- SIM basadas en herramientas.
- Contacto telefónico, Call-screening, VPNs móviles.
- Facturación, gestión de pagos, informes financieros.
- Atención al cliente Personalizado (CRM).

De acuerdo con los datos expuestos por la misma Effortel, los OMRs con los que se relaciona son:

- KPN Belgium (BE)
- Bouygues (FR)
- Vodafone Italy (IT)
- Vodafone Egypt (EG)
- Nawras (OM)
- Polkomtel (PL)
- Chunghwa Telecom (TW)

1.3 ESTADO DEL ARTE DE LA TELEFONÍA MÓVIL EN EL ECUADOR

De acuerdo con los datos expuestos por la misma Effortel, los OMVs con los que se relacionan son:

- Carrefour Mobile (BE)
- Uno Mobile (IT)
- Daily Telecom (IT)
- Bladna (IT)
- Carrefour Mova (PL)
- Free M (PL)
- FM Group Mobile (PL)
- Carrefour Telecom (TW)
- Samatel (OM)
- Israel Post (IL)
- Alon Cellular (IL)



Figura 1.6: Logotipo de Effortel.

<http://www. effortel.com/en/>

1.3. ESTADO DEL ARTE DE LA TELEFONÍA MÓVIL EN EL ECUADOR

El sector de las telecomunicaciones en el Ecuador ha pasado por una serie de reestructuraciones en lo que respecta a las normativas, regulación y al control en la prestación de servicios de telecomunicaciones. Así, el ingreso de la telefonía móvil en el Ecuador se da como una de las primeras aportaciones de la reestructuración del sector en 1992, misma que se aclara en el capítulo IV, sección 2 del presente documento.

La telefonía móvil –considerada en la ley de telecomunicaciones del Ecuador como servicio de telefonía móvil celular (STMC)– arranca luego

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

de una larga elaboración de bases reglamentarias para los diversos tipos de servicios relacionados con la telefonía móvil y para inicios del 1993 se considera apta a CONECEL S.A.²⁶ como concesionaria de la banda A de 800MHz de acuerdo con el plan nacional de asignación de frecuencias, en agosto de aquel año se asigna la mencionada banda y en diciembre se arrancan las operaciones de esta empresa bajo el nombre comercial de PORTA CELULAR, iniciando la primera generación de telefonía móvil a través de la tecnología Advanced Mobile Phone System (AMPS) brindada por Northern Telecom²⁷ y con acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) [15].

La segunda operadora de este mercado es habilitada como concesionaria de STMC en noviembre de 1993 en la banda B de los 800MHz bajo el nombre de OTECEL S.A. y usando la misma tecnología de CONECEL; además contrató a Ericsson²⁸ para que sea la encargada de la instalación y puesta en servicio [15].

Para 1996 ambas empresas incorporan el sistema north american dual cellular (NADC) o mejor conocido como Digital AMPS (D-AMPS) a través de la tecnología time division multiple acces (TDMA) o también llamada TDMA IS-136, obteniendo una digitalización de los sistemas en un 60 % para el mismo año.

Aunque inicialmente ambas operadoras mantuvieron un crecimiento prácticamente a la par, en 1997 la compañía norteamericana BellSouth adquiere la mayor parte de OTECEL consolidando a la operadora en el mercado, en este instante, la operadora decide que la cartera de clientes corporativos sería el fuerte de la empresa, para aquel entonces en el Ecuador las cuentas de este tipo eran las principales del mercado, mientras PORTA decidió mantener la captación del cliente común principalmente, lo que más adelante le significaría perder terreno dentro del mercado para OTECEL.

En el 2000 Telmex adquiere el 60 % de CONECEL e impulsa un programa agresivo para modernizar la red de PORTA para ampliar la cobertura y a finales del 2003 pasa a formar parte de una de las empresas de América Móvil. Implemento por primera vez el servicio de prepago y el servicio de envío y recepción de SMSs. Posteriormente implemento GSM, GSM/Turbo, EDGE, 3G con UMTS y actualmente HSPA+ [15].

Así, PORTA incorpora a su red el sistema para las comunicaciones móviles o Global System for Mobile Communications (GSM), sistema consolidado denominado segunda generación (2G), mientras Bellsouth había tomado la opción de usar el sistema code division multiple access (CDMA). Para finales de 2004 había proyectado tener listos servicios modernos en toda la región

²⁶<http://www.claro.com.ec/wps/portal/ec/pc/personas/nuestra-empresa/cac/conecel>

²⁷<http://www.nortel-canada.com/>

²⁸<http://www.ericsson.com/> Accedido en Abril de 2013

1.3 ESTADO DEL ARTE DE LA TELEFONÍA MÓVIL EN EL ECUADOR

como Internet móvil y transmisión de TV a los equipos Kyocera Koi y Morola V810 [15].

Sin embargo BellSouth Corp firma con la empresa española Telefónica Móvil filial de servicios inalámbricos de Telefónica S.A.²⁹ en el año de 2004 usando el nombre comercial de MOVISTAR³⁰, permitiéndole operar en un total de 15 países de América Latina. A pesar del cambio, MOVISTAR Ecuador continuó operando con CDMA para luego de unos meses introducir el sistema GSM al igual que PORTA.

En 2003 se concesiona el permiso de operación para la tercera operadora del Ecuador siendo esta TELECSA S.A. y para Marzo de 2004 inicia sus operaciones bajo el nombre Alegro PCS. Esta empresa estuvo constituido en sus inicios por las principales operadoras de telefonía del país ANDINATEL S.A y PACIFICTEL S.A.

Esta tercera operadora tomó a CDMA 1x Evolution - Data Only (EV-DO) como tecnología para la prestación de servicios en la banda de 1900MHz permitiéndole incluso ser la primera en implementar servicios de Internet inalámbricos como tales, sin embargo, a pesar de ser una tecnología superior a GSM en eficiencia espectral y manejo de seguridad para los datos de usuario, sucedió lo que en diversos lugares del mundo, el éxito comercial de GSM guió a que MOVISTAR olvidara esta tecnología. Alegro en diciembre del 2007 alquila la red de acceso GSM (GRAN) de MOVISTAR. Debido a que Alegro se mantuvo brindando servicios como operador de red con CDMA no se lo considera como un OMV.

En 2008 PORTA suscribió un contrato con el gobierno ecuatoriano para la concesión de prestación de SMA y Servicio Telefónico de Larga Distancia Internacional por 15 años más. En 2011 PORTA cambio su nombre a CLARO³¹, marca con la cual América Móvil operan en 15 países de la región. Durante los últimos 18 años creció de 13620 a más de 10 millones de usuarios en 2011.

Tras muchas otras reestructuraciones del sector de telecomunicaciones ecuatoriano en 2008 se crea la Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Pública³² (CNT E.P.) que fusiona las antiguas ANDINATEL y PACIFICTEL asumiendo el control de Alegro PCS que no despego en gran forma como operadora móvil debido a muchas barreras del mercado disminuyendo su participación, al punto que para el 2010 con menos del 5% de cuota del mercado móvil, Alegro PCS pasa a fusionarse definitivamente con CNT E.P.

²⁹<http://www.telefonica.com/es/home/jsp/home.jsp>

³⁰<http://www.movistar.com.ec>

³¹<http://www.americamovil.com/amx/en/>

³²<https://www.cnt.gob.ec/>

1 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS OMV

La tabla 1.3, basada en datos de finales del 2012 obtenidos del CONATEL³³, muestra la división del mercado de servicios móviles avanzados en el Ecuador, donde CLARO es el dominante del mercado y CNT no supera el 3% del mismo. En la actualidad CNT E.P. usa HSPA+, manteniendo parte de su red con CDMA.

OMR	CUOTA
CLARO	69%
MOVISTAR	29%
CNT E.P.	2%

Tabla 1.3: Distribución del Mercado de Servicios Móviles Avanzados en el Ecuador.

Por otra parte el CONATEL el 18 de Octubre del 2012 adopta el modelo de segmentación A5 propuesta por la Telecomunidad Asia Pacífico (APT) para la banda de 700MHz³⁴ para la implementación de Long Term Evolution (LTE). Además, cabe destacar que de acuerdo con la resolución TEL-804-29³⁵ del CONATEL resuelve:

“Art.2. Adoptar el esquema de segmentación o arreglo B5 para la banda de AWS³⁶ 1700/2100MHz y el esquema C1 para la banda de 2.5GHz, UIT.

Art.4. Autorizar a la empresa pública CNT E.P. en la banda de 700MHz los bloques G-G', H-H' e I-I' correspondientes a los rangos 733 - 748 MHz (UPLINK) y 788 - 803 MHz (DOWNLINK) a nivel nacional, sin embargo, en las ciudades donde actualmente operan servicios de Televisión Codificada Terrestre en dichos bloques, la CNT E.P. podrá operar una vez que éstos hayan migrado de acuerdo a las Resoluciones emitidas por el CONATEL. Las condiciones y exigencias por el otorgamiento de este espectro serán autorizadas por el CONATEL sobre la base del informe de la Comisión conformada para este efecto.”

³³http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_phocagallery&view=category&id=66 Accedido en Mayo 2013

³⁴http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=1653:ecuador-camino-a-la-tecnologia-4g&catid=300:noticiero-digital&Itemid=462

³⁵http://conatel.gob.ec/site_conatel/images/stories/resolucionesconatel/2012/TEL-804-29-CONATEL-2012_.pdf

³⁶ *Advanced Wireless Services*

1.3 ESTADO DEL ARTE DE LA TELEFONÍA MÓVIL EN EL ECUADOR

Art.5. Asignar y autorizar a la empresa pública CNT E.P. en la banda de 1700MHz/2100MHz los bloques A-A', B-B', C-C' y D-D' correspondientes a los rangos 1710 - 1730 MHz (UPLINK) y 2110 - 2130 MHz (DOWNLINK) a nivel nacional, sin embargo, en las ciudades donde actualmente operan enlaces de radiodifusión sonora y de televisión en dichos bloques, la CNT E.P. podrá operar una vez que éstos hayan migrado de acuerdo a las Resoluciones emitidas por el CONATEL. Las condiciones y exigencias por el otorgamiento de este espectro serán autorizadas por el CONATEL sobre la base del informe de la Comisión conformada para este efecto, según lo dispuesto en el siguiente artículo.

Art.6. Conformar una Comisión Interinstitucional integrada por el MINTEL, SENATEL y SENPLADES para que dentro del plazo preclusivo de 90 días presente para el conocimiento del CONATEL las condiciones y exigencias que el operador público debería cumplir para el uso de los bloque de frecuencias autorizados en las bandas de 700MHz y AWS 1700/2100 MHz considerando los objetos y metas del Plan Nacional de Banda Ancha y del Buen Vivir y que se incorporarán a su título habilitante, conforme a la propuesta que para el efecto se formule.”

De acuerdo con esta resolución se le permite a CNT E.P. el uso de 30MHz en la banda de 700MHz y de 40MHz más en la banda de 1700 a 2100MHz, y de acuerdo con Business News Americas se espera que para el segundo trimestre del 2013 inicie el despliegue,³⁷. Se debe considerar que parte de la banda de 700MHz se encuentra ocupada, por lo que es necesario que estas concesiones terminen para que puedan pugnar las operadoras privadas por el espectro selecto para LTE.

En lo que respecta al surgimiento de los OMVs, en el Ecuador actualmente no hay una perspectiva clara de como incursionar bajo este modelo de negocios, sin embargo, a pesar de no existir normativa regulatoria establecida que vislumbre los detalles del funcionamiento de los OMVs, existe el borrador del proyecto normativo denominado “Proyecto de Reglamento para la Prestación del Servicio Móvil Avanzado a través de Prestadores Móviles Virtuales” que se analizará posteriormente en el capítulo IV, sección 4.3.

³⁷<http://www.bnamericas.com/news/telecomunicaciones/cnt-invertira-us30mn-en-despliegue-inicial-de-lte-previsto-para-mayo-junio>

1.4. CONSECUENCIAS DEL INGRESO DE OMVs

Hay una serie de beneficios tras el modelo de negocio de OMV obtenidos en los mercados en donde se han implementado [13]:

- *“El crecimiento del mercado estimula a los segmentos no explotados”.*
- *“La competencia abierta evita los oligopolios, la reducción de las barreras de entrada a nuevos jugadores. Esta situación ha llevado a intensificar la competencia dando como resultado”:*
 - *Mayor capacidad de elección de los proveedores y servicios*
 - *Disminución de precios que ha beneficiado a los clientes*
 - *Gran incremento de propuestas innovadoras con valor añadido y servicios avanzados.*
- *“Mejora de la calidad del servicio”.*
- *“Estimula la inversión privada y extranjera que actúa como una nueva fuente de empleo y crecimiento económico”.*

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN EL ECUADOR

Los primeros OMVs solo podían gestionar la comercialización, facturación y servicios al cliente y es por esto que es necesario identificar las oportunidades de negocio y los agentes económicos por medio del análisis técnico de las redes de los sistemas móviles [86].

En el capítulo anterior se mencionó que hay diversos tipos de OMVs derivados del tipo de operaciones que cada uno de estos llegan a poner en funcionamiento. Por lo cual es necesario que exista compatibilidad tecnológica entre el operador de red y el OMV sin importar el tipo. Razón por la cual el conocimiento de las características de la arquitectura de red son necesarias e influyen en la elección del modelo de negocios a implementar.

Incluso conocer las diferentes tecnologías de red es necesario para entender las potencialidades y desventajas de cada una, con el objetivo de buscar el mejoramiento de la calidad del servicio prestado a los clientes en el momento de elegir el modelo de negocio adecuado.

Este capítulo analiza que elementos deberá poseer o no el OMV para prestar servicios en función de la relación que lleve con el OMR o en el caso de que sea implementado a través de un habilitador de red.

Así, para diferenciar básicamente un OMV de un OMR desde el punto de vista técnico tenemos lo siguiente [62]:

- Operador de Móvil de Red (OMR) completo cuenta con:
 - *Red de acceso de radio (BSS/RAN).*
 - *Red de conmutación de circuitos (Circuit Core).*
 - *Red de conmutación de paquetes (Packet Core).*
 - *Red de operación y mantenimiento (NSS/OSS).*
 - *Red Inteligente (IN).*
 - *Centro de Facturación, centro de atención al cliente y plataforma de servicios de valor añadido (VAS).*

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

- Operador Móvil Virtual (OMV) cuenta con:
 - *Red de conmutación de circuitos (Circuit Core).*
 - *Red de conmutación de paquetes (Packet Core).*
 - *Red de operación y mantenimiento (NSS/OSS).*
 - *Red Inteligente (IN).*
 - *Centro de facturación, centro de atención al cliente y plataforma de servicios de valor añadido (VAS).*

Como se aprecia la diferencia principal está en que un OMV no posee Red de Radio Acceso (RAN) y con lo mencionado previamente, se entiende la necesidad de tomar en cuenta que los OMVs dependen estrictamente de la tecnología de red que usen los OMRs.

En este capítulo se analiza las principales tecnologías móviles además de presentar los elementos de red, para cada una los niveles de integración que puede tomar un OMV.

2.1. INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

Actualmente en el Ecuador se manejan redes de Global System for Mobile Communications (GSM) con sus versiones mejoradas como Enhanced Data Rates for GSM Evolution (EDGE¹) de 2.75G o el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (Universal Mobile Telecommunication System - UMTS) de 3G y por supuesto High System Packet Accses Evolved (HSPA+) de 3.5G².

También se analizará brevemente al estándar Long Term Evolution (LTE) de 4G, debido a que es la arquitectura de red que se apunta como tecnología de cuarta generación a utilizar en el Ecuador por las prestaciones y diversas características que más adelante se abordarán.

2.1.1. Sistema GSM (2G)

GSM [1, 64, 54, 62], es el sistema de telefonía móvil de segunda generación más extendido por todo el mundo. En un principio fue diseñado para transmisiones de voz pero posteriormente se le agregaron diferentes servicios

¹Actúa como puente entre 2G y 3G mejorando GSM y funciona con cualquier red que tenga implementado GPRS. [91]

²http://www.supertel.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1164:articulo-contratos-de-concesion-del-servicio-movil-avanzado&catid=44:principales&Itemid=344

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

para datos. Vale la pena mencionar que en su fase 2+, se realizan mejoras sobre la codificación de voz y se implementan servicios de transmisión de datos avanzados, entre ellos el Servicio General de Paquetes vía Radio o General Packet Radio Service (GPRS) y la evolución de esta última llamada Tasas de Datos Mejoradas para la Evolución de GSM o EGDE, donde esta última actualización permitió usar una modulación con mayor capacidad de transmisión de datos mejorando también las velocidades.

2.1.1.1. Arquitectura del sistema GSM

La arquitectura del sistema GSM se compone de cuatro bloques o subsistemas principales que engloban el conjunto de elementos. Cada uno de estos subsistemas desempeña funciones específicas para ofrecer el servicio de telefonía móvil al usuario final.

En la figura 2.1 se puede apreciar el diagrama básico de la arquitectura GSM donde se indican sus subsistemas principales.

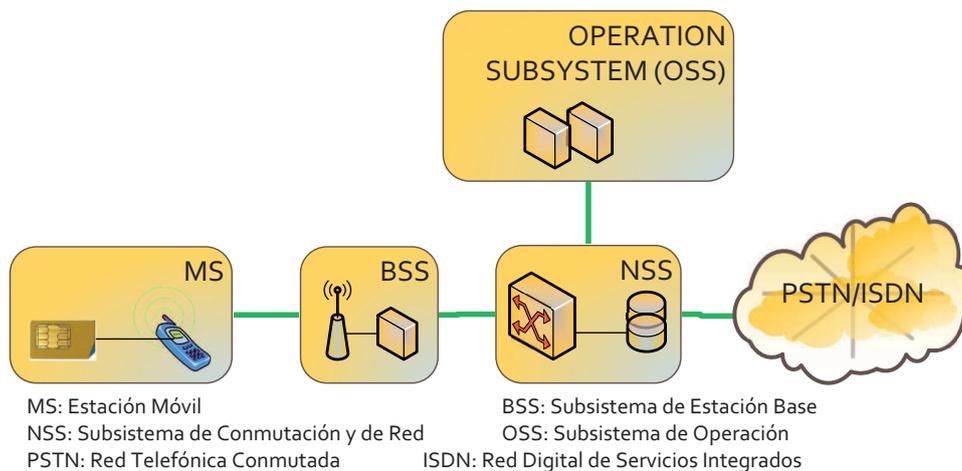


Figura 2.1: Diagrama Básico de una Red GSM

A. Estación Móvil (Mobile Station - MS)

La función principal de la estación móvil o equipo de usuario [64, 54, 62] es permitir la recepción y realización de llamadas desde cualquier parte de la zona de servicio de la red. Engloba los elementos que desempeñan las funciones específicas de interconexión de radio con la estación móvil.

La estación móvil comprende todos los elementos utilizados por el abonado del servicio. Sus entidades se muestran en la figura 2.2.

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

- **Subscriber Identity Module (SIM):** Directamente relacionada con el usuario, la proporciona el Operador cuando se contrata sus servicios. Esta tarjeta debe estar insertada en el equipo móvil para que pueda acceder a la red del operador, le permite al abonado ser identificado en la red.
- **Mobile Termination (MT):** Es el equipo móvil usado por el abonado y posee un procesador dedicado al procesamiento de señales RF.
- **Terminal Equipment (TE):** Es la parte del equipo que posee el procesador de aplicaciones de datos. Esta interfaz debe configurarse con el software de diálogo sobre el adaptador del terminal.
- **Terminal Adaptor (TA):** Este permite la adaptación de interconexión del MT con el TE, y la adaptación para la transmisión de datos usando GSM.

El teléfono móvil incluye la MT, la TA y la TE aunque sus procesos sea realizados de forma independiente.

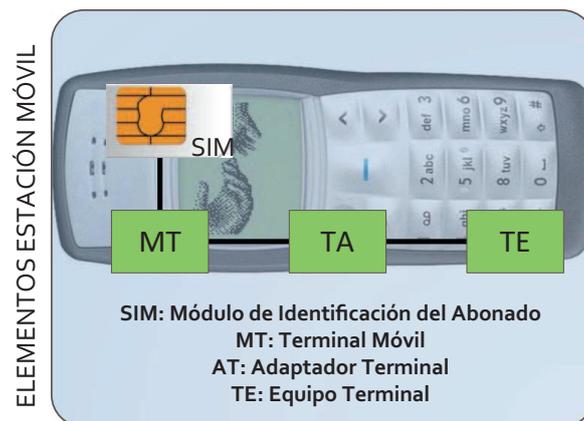


Figura 2.2: Elementos de la Estación Móvil

B. Subsistema de Estación Base (Base Station Subsystem - BSS)

El subsistema BSS [1, 62] se encarga de la comunicación con las estaciones móviles dentro de una determinada zona o área (celda). Está compuesta por una determinada cantidad de estaciones base tranceptoras (BTS), además de una controladora de estación base (BSC).

Este subsistema de manera general se encarga de la conmutación de datos entre usuarios de la misma red o entre usuarios pertenecientes a una red diferente y se pueden apreciar sus entidades en la figura 2.3.

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

- **Base Transceiver Station (BTS):** Las estaciones base se encargan de proporcionar conectividad entre la estación móvil (abonado) y la red del operador vía radio. También es la encargada de conformar las señales a transmitir y recuperar las señales que vienen de la estación móvil, así como procesos de digitalización de las mencionadas señales, codificación de canal, o entrelazado.

El terminal Móvil y las BTS envían información periódica a la BSC de la potencia de la señal, además la MS también informa la potencia de la señal recibida de las estaciones adyacentes para de acuerdo a esto la BSC decida si es necesario realizar el proceso handover.

- **Base Station Controller (BSC):** se encarga de las funciones centrales de control como la asignación y liberación de los canales de radio, gestión de traspaso de llamada entre estaciones base de la misma BSC.

Cada estación base posee entre uno y doce transceptores. Tiene una unidad encargada de comprimir la información en la interfaz de radio cuando sea necesario, es decir que adapta la velocidad de transmisión del terminal GSM (8,16 o 32 Kbps) y la tasa de transmisión de voz codificada que solamente es de 64Kbps. Esta Unidad es conocida como Transcoding Rate and Adaptation Unit (TRAU) [54].

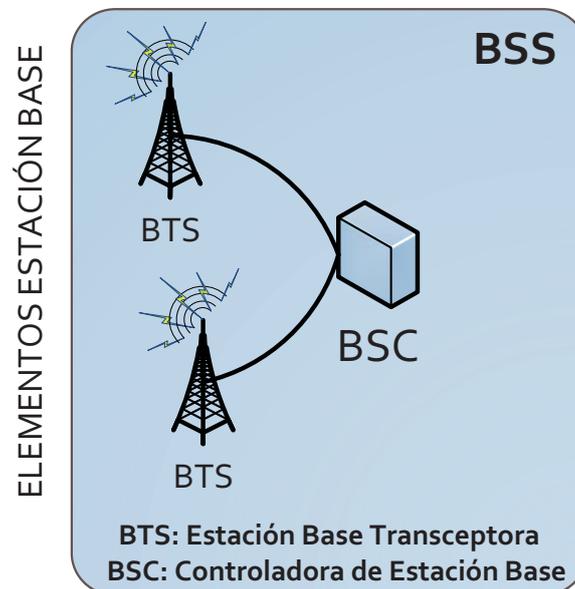


Figura 2.3: Elementos del Subsistema de Estación Base

C. Subsistema de Red y Conmutación (Network Switching Subsystem - NSS)

Entre sus funciones básicas está la gestión de las bases de datos con la información de los usuarios de los servicios que brinda la operadora, realizar las medidas de la señal de radio provenientes del móvil, formación de la trama GSM, etc. También realiza la gestión de conmutación y encaminamiento de llamadas dentro del Sistema GSM [1, 64, 47].

La comunicación entre usuarios móviles se da mediante la conmutación interna de red de un operador, o entre los usuarios del sistema GSM y los usuarios de otras redes de telefonía, ya sea móvil o fija, para esto usan bases de datos de Registro de Visita Local (VLR) y del Registro de Dirección Local (HLR). Ver figura 2.4.

- **Mobile Switching Center (MSC):** Es el Centro de Servicios de Conmutación, encargado de encaminar el tráfico de llamadas entrantes o salientes del sistema, además realiza la asignación de canales de usuario por medio de la interfaz existente entre la MSC y las BSCs. Además esta entidad se encarga de recoger datos de registro de llamadas (CDR) importantes para la facturación.
- **Home Location Register (HLR):** Es una base de datos que contiene y administra información de todos los abonados de la red, es actualizada con la información del perfil de servicio y de la posición del usuario con respecto a la BTS.
- **Visitors Location Register (VLR):** Esta base de datos almacena la información temporal de aquellos equipos móviles que se encuentran dentro de un área. Diseñado para no sobre cargar al HLR y trabaja cuando el usuario se encuentra en itinerancia.
- **Authentication Center (AUC):** Se encarga de autenticar el registro de cada usuario en el sistema. Está asociado al HLR y permite también encriptar la comunicación entre una MSC y sus BTSs.
- **Equipment Identity Register (EIR):** Por medio del identificador único de cada dispositivo, International Mobile Equipment Identity (IMEI), mantiene una relación adecuada entre los equipos de abonado para identificar a los usuarios autorizados y funcionar dentro de la red de un operador móvil.
- **Service Control Point (SCP):** Se encarga de identificar los servicios de red inteligente como los servicios prepago, desempeñando estas funciones por conmutación de circuitos.

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

- **Gateway - MSC (G-MSC):** Se encarga de encaminar las llamadas al MSC correcto. Hacia este punto llegan cada terminación de llamada. También permite la comunicación de la red GSM con redes como:
 - Redes de Datos Pública de Conmutación de Paquetes (PSPDN).
 - Redes de Datos Pública de Conmutación de Circuitos (CSPDN).
 - Red de Telefonía Pública Conmutada (PSTN).
 - Red Digital de Servicios Integrados (ISDN).

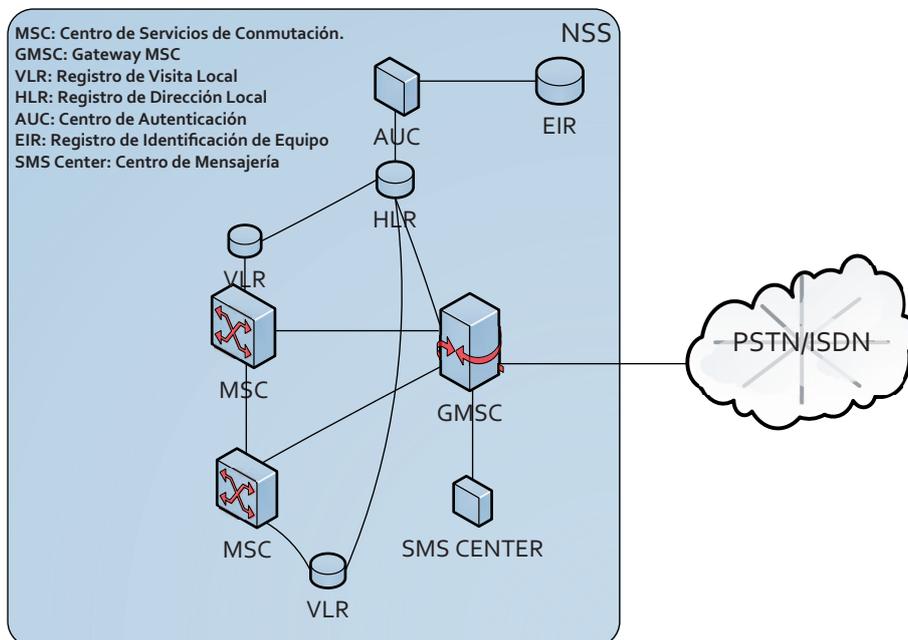


Figura 2.4: Elementos del Subsistema de Red y Conmutación

- **Short Messages Service Center (SMS-C o SMS-G):** Es el conjunto de Gateways que permiten el servicio de Mensajería corta SMS, siendo:
 - Short Message Service Gateway Mobile Switching Service (SMS-GMSC) encargado de la terminación de los mensajes cortos.
 - Short Message Service Inter-Working Mobile Switching Center (IWMSC) encargado de originar los mensajes cortos.

D. Subsistema de Operaciones (Operation Support Subsystem - OSS)

Este subsistema [64, 54, 62] es el encargado de la gestión de operaciones

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

y mantenimiento para el buen funcionamiento de la red, buscando el mejor rendimiento posible en este subsistema. La gestión de red y el mantenimiento puede ser local o remoto.

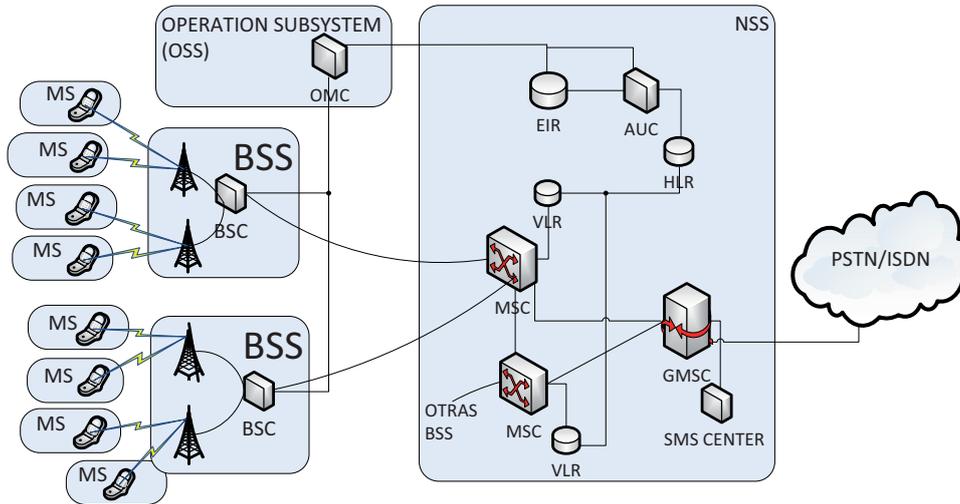


Figura 2.5: Arquitectura de Red GSM.

- **Operation and Maintenance Center (OMC):** El Centro de Operaciones y Mantenimiento es la entidad encargada de realizar lo antes mencionado e incluye la interfaz de usuario.

El mantenimiento no solo incluye a los elementos de red sino también al control de las estaciones móviles. La gestión de recursos de la interfaz de radio asigna los canales de GSM, mismos que son limitados y que son asignados mientras se establece la comunicación. Adicionalmente para la gestión se realiza un control de suscripción para el control de datos y tarificación de los abonados.

GSM puede utilizar Frequency Division Multiple Access (FDMA) o Time Division Multiple Access (TDMA) para el acceso al medio. La figura 2.5 muestra la arquitectura de GSM completa.

Cuando se da la petición de llamada, el equipo del usuario se engancha con la BTS, y la petición alcanza a la MSC, iniciándose un procedimiento de búsqueda y localización del abonado al cual que se desea contactar.

Cuando se ha localizado al abonado destino, el HLR indica a la MSC a través de la cual se debe encaminar la llamada para alcanzar al destinatario. Este proceso se puede apreciar en la figura 2.6.

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

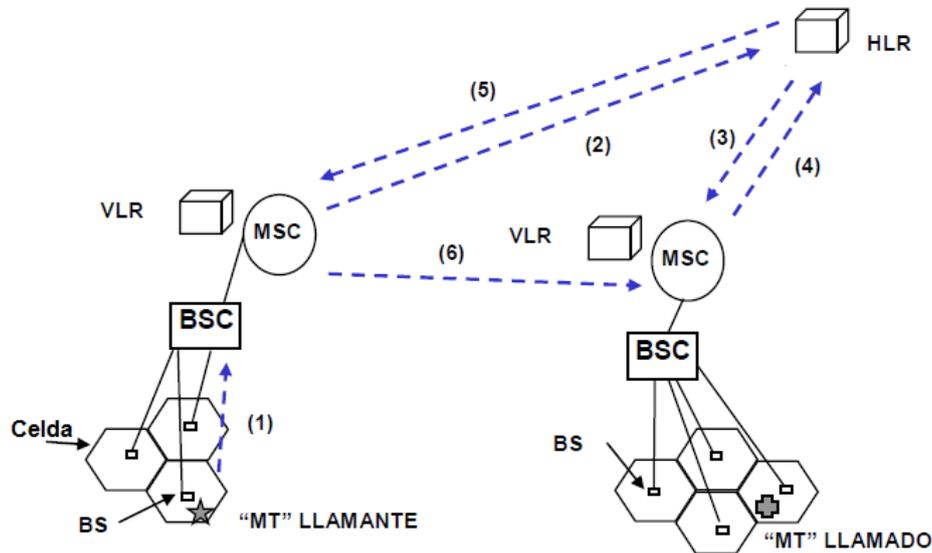


Figura 2.6: Llamada entre dos Móviles de la misma Red [64].

2.1.1.2. Arquitectura del sistema GSM/GPRS

Debido a que GSM inicialmente estuvo orientado para la transmisión de voz y no de datos, se dio la actualización que permitió la transferencia de datos agregando el servicio de GPRS a GSM; este punto en la evolución móvil es conocido como la 2.5G.

Entre los principales beneficios que se obtuvo fueron [1]:

- *Servicios de datos de alta velocidad y siempre activo.*
- *Reducción del tiempo de configuración y de liberalización de las conexiones.*
- *Aplicaciones de Internet a través del protocolo Wireless Application Protocol (WAP).*
- *Servicios Punto a Punto (P2P) a través de IP.*

En lo que respecta a la arquitectura, los equipos móviles deben soportar GPRS para poder ser partícipes de los beneficios en comparación con GSM.

Por otra parte las BTSs necesitan de nuevos protocolos como el PCU (Protocol Control Unit) y la unidad de control de Canal (CCU Channel Control Unit) para soportar los servicios de paquetes de datos. En GSM/GPRS aparecen dos nuevas entidades que permiten el manejo de datos a la red GSM, la arquitectura se la puede apreciar en la figura 2.7.

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

- **Servicio de Nodos de Soporte GPRS (SGSN):** La SGSN se encarga de la entrega de datos y el encaminamiento de estos entre el equipo móvil y las redes de datos públicas. Además posee las funciones de autenticación y facturación. El tráfico de voz o datos es separado a la salida del BSC, de tal manera que el tráfico de voz lo maneja el MSC y usa el GSM original, mientras que los datos van al SGSN por medio de la PCU.
- **Gateway de Nodos de Soporte GPRS (GGSN):** La GGSN es el encargado de la interfaz lógica entre la red troncal GPRS y las externas. Es necesario que la GGSN tenga almacenado la dirección del SGSN del usuario así como de su perfil que lo consulta del HLR.

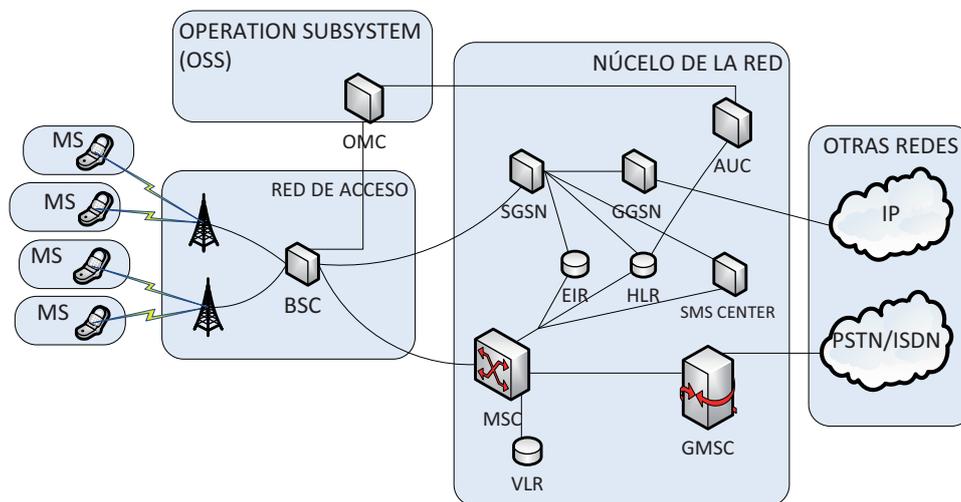


Figura 2.7: Arquitectura de Red GSM/GPRS.

El MSC y el GMSC manejan conmutación de circuitos, el SGSN y el GGSN manejan conmutación de paquetes y para que se pueda dar 2.5G las demás entidades manejen los dos tipos de conmutación. Además tanto el SGSN como el GGSN recogen datos CDR para la facturación.

2.1.2. Sistema UMTS (3G)

Los sistemas de tercera generación fueron desarrollados con la expectativa de mejorar e incrementar los servicios y el uso del Internet móvil, para lo cual se previó el aumento en las velocidades de transmisión y la reducción de retardos en la entrega de datos.

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

Por otra parte la variación de la velocidad de transmisión pasó a ser un requerimiento propio del funcionamiento de los sistemas de tercera generación y en conjunto con el incremento de nuevas aplicaciones han generado un aumento elevado en el tráfico de datos.

Así, aparece la tercera generación de sistemas móviles y entre estos destaca el Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (Universal Mobile Telecommunication System - UMTS) que es la tecnología móvil que tomó fuerza por ser considerada como sucesora de GSM. Está especificada por 3GPP³ y forma parte del estándar IMT-2000 de la UIT [75, 64, 47, 86].

UMTS funciona con Wideband Code Division Multiple Access o CDMA de Banda Ancha (WCDMA) en la interfaz radioeléctrica y es llamado Universal Terrestrial Radio Access Network (UTRAN). Esta técnica de acceso es basada en la de espectro ensanchado DSSS⁴, usa señalización de canal diferente a CDMA⁵ y por supuesto ocupa mayor cantidad de ancho de banda que le permite usar mayor cantidad de canales.

WCDMA al tener mayor velocidad de chips (3.84 Mcps versus 1.22 Mcps) permite que se puedan dar velocidades de datos superiores con promedios estadísticos de tráfico mejorados. El ancho de banda de 5MHz es suficiente para dar velocidades de datos de 144 kbps y 384 kbps (que eran la meta para un terminal 3G) y en buenas condiciones hasta 2Mbps para un terminal fijo, este ancho de banda (BW) es más robusto para la multitrayectoria que con BW más angostos.

Por otra parte, a partir de UMTS se permite asegurar la Calidad del Servicio QoS haciendo diferenciación en cuatro niveles de los servicios que el abonado puede llegar a utilizar. Esta diferenciación se da en cuatro servicios los mismos que se han seleccionado tratando de atender a aquellos que son más sensibles a los retardos:

- **Conversacional:** Servicios de llamadas telefónicas.
- **Streaming:** Servicios de usuario cuando está utilizando servicios de video en tiempo real.
- **Interactivos:** Servicios que manejan el patrón petición-respuesta.

³Proyecto de Asociación de Tercera Generación o 3GPP que aún mantiene su nombre y se encarga de estandarizar especificaciones para el desarrollo de las comunicaciones móviles.

⁴Espectro ensanchado por secuencia directa, técnica de modulación, donde una señal modulada es nuevamente modulada produciendo una señal más robusta ante interferencias. El ensanchamiento se da al multiplicar la señal modulada por un código o patrón de bit redundante. El patrón es conocido como chip. El mismo código debe ser usado por el receptor para desensanchar la señal receptada.

⁵Code Division Multiple Access usa la técnica de espectro ensanchado y permite el acceso a diferentes usuarios asignando un código diferente a cada uno.

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

- **Background:** Servicios en los que el receptor espera una respuesta por un tiempo indefinido como el correo electrónico.

2.1.2.1. Arquitectura del sistema UMTS

De manera general UMTS posee una arquitectura similar a la de GSM / GPRS con algunas variantes sobre todo en la funcionalidad, se usan nuevos tipos de canales de comunicación entre las diferentes capas de cada subsistema para poder soportar el incremento de velocidad en la transmisión de datos con respecto a la generación anterior.

Este sistema en su arquitectura presenta básicamente tres subsistemas o categorías de elementos de red: el núcleo de red, el subsistema encargado de manejar la interfaz de radio, el equipo de usuario y la interfaz para multimedia.

A. Equipo de Usuario (UE)

En UMTS la SIM es conocida como USIM por Universal Subscriber Identity Module. Es similar a la usada en GSM y permite manejar datos de usuario (identificación), algoritmos de cifrado y autenticación, claves de seguridad e información de suscripción a servicios.

Para enlazar cada uno de los subsistemas de UMTS se tienen varias interfaces y a su vez manejan diversos protocolos, estas interfaces se muestran en la tabla 2.1.

INTERFAZ		SITUADA ENTRE
Uu		Equipo de Usuario (UE) y Nodo B
Iu	Iu-CS	Interface para conmutación de circuitos (RNC - MSC/VLR)
	Iu-Ps	Interface para conmutación de paquetes (RNC - SGSN)
Iub		RNC a Nodo B
Iur		RNC a RNC (No tiene equivalencia en GSM)

Tabla 2.1: Interfaces de la arquitectura UMTS.

B. Núcleo de la Red

El núcleo o core de la red de UMTS maneja las mismas entidades de GSM/GPRS como el SGSN, el GGSN, el MSC, los registros EIR, HLR, VLR y AUC. Esto permite que UMTS sea de carácter de multiradio y pueda soportar la generación anterior.

Por ser una red multiradio puede brindar un máximo de flexibilidad a los operadores para la provisión de distintos servicios en sus áreas de cobertura, para lo cual se maneja conmutación de paquetes y de servicios.

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

C. Red de Radio Acceso Terrestre (UTRAN) [1]

La red de Radio Acceso UMTS está formada por varios Subsistemas de Red de Radio llamadas RNS que pueden estar conectados entre sí. Cada RNS integra elementos diferentes a la estructura GSM, siendo el primero un controlador de red de radio o RNC y por uno o varios nodos B.

Cada conjunto RNS se conecta a la troncal o núcleo de la red y cada nodo B es controlado por un RNC. Esto se puede apreciar en la figura 2.8 que muestra la arquitectura completa de UMTS.

Estas dos entidades, poseen algunas funciones similares a las de la BSC y las BTSs de GSM/GPRS, por esto se dice que UMTS es la extensión de GSM.

Las RNS de manera general posee autonomía casi completa en la gestión de radio como por ejemplo los procesos de handoff⁶ que comparando con GSM este tipo de control se lo realizaba en el núcleo de la red. Esta autonomía permite que los recursos del núcleo de la red sean mejor aprovechados para la conmutación, obteniendo el llamado *soft handover*⁷. Una RNS en teoría da servicio a un área geográfica extensa.

- **Controlador de la Red de Radio (RNC):** Entre las funciones de la RNC [62] se incluyen: el control de los recursos de radio (acceso), el control de la admisión, la asignación del canal, el control de handover, la segmentación y el reensamble, la señalización de broadcast, el control de potencia y posicionamiento geográfico.

Debido a estas funciones es que la mayoría de los procesos que se generan en el equipo del usuario terminan en la RNC haciendo que estos sean transparentes para la interfaz de red fija que interconecta la UTRAN con el núcleo de red.

Las RNC manejan protocolos para cada una de las interfaces de la UTRAN, los mismos que se especificaron en la tabla 2.1.

⁶Proceso en el cual se transfiere el servicio de una estación base a otra cuando la calidad del enlace es insuficiente. Por lo general se da cuando el usuario está en movimiento (itinerancia)[45]

⁷En este handoff durante el proceso de traspaso, el móvil estará conectado mediante canales diferentes al nodo B origen y al nodo B destino. La transmisión se realiza en paralelo por los dos canales y así no se da la interrupción del enlace.

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

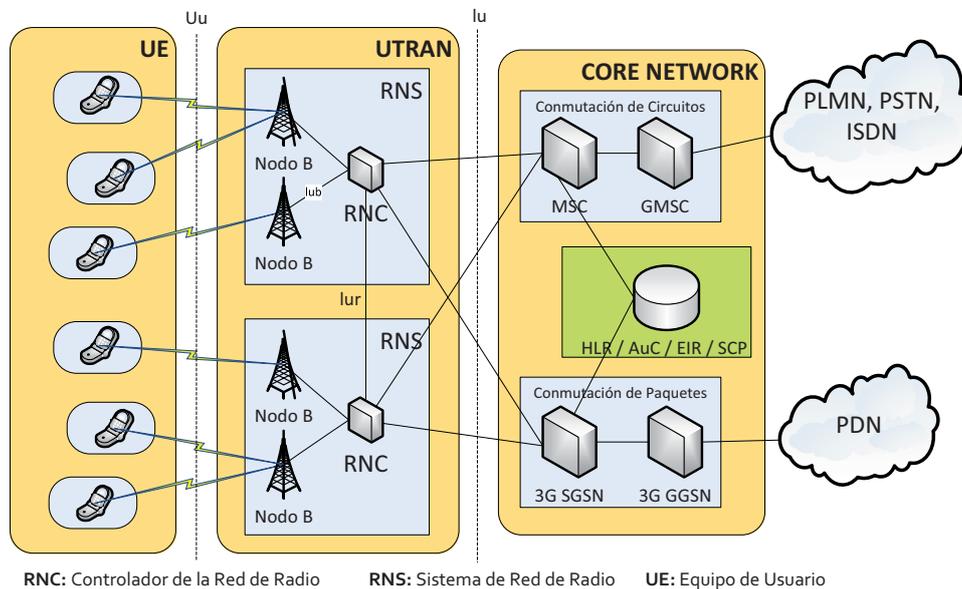


Figura 2.8: Arquitectura de Red UMTS sin IMS.

- Nodo B:** Los nodos B [47] permiten la comunicación entre las celdas de radio transmisión. Un nodo B controla a varias estaciones base. En el proceso de migración GSM/GPRS a UMTS cada celda posee una BTS GSM por efectos de costo y para una red UMTS ya establecida el nodo B es la estación base en sí misma y puede manejar una o más celdas, pudiendo combinar o dividir funciones para soportar macro diversidad.

“Las funciones principales de esta entidad son: codificación de canal, entrelazado, adaptación de velocidades de transmisión, ensanchamiento en espectro, etc., aunque también realiza algunas tareas de gestión de los recursos de radio de las celdas que tiene a su cargo” [1].

La red de acceso permite usar tanto GSM como WCDMA, pudiendo conmutar usuarios entre estas redes. Además la red puede seleccionar la red de radio acceso más adecuado para el usuario, dependiendo de las preferencias del usuario y de la carga que tenga la red en un determinado momento. La red de acceso y el núcleo de la red usan ATM⁸ o MPLS⁹ como protocolo de transporte.

⁸Modo de Tránsito Asíncrono o Asynchronous Transfer Mode, tecnología que usa pequeñas celdas de tamaño fijo para transmisión de datos con alta demanda de capacidad.

⁹Multi - Protocolo de Comutación por Etiquetas o Multi-Protocol Label Switching, red IP que trabaja con etiquetas y que intenta conseguir las ventajas de ATM pero sin sus inconvenientes

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

D. IP Multimedia System (IMS) [1, 11, 63]

Este subsistema permite que no solo el núcleo de la red use el protocolo IP sino también en el transporte de datos dentro de la UTRAN, para el manejo de la información de usuario, para señalización y control.

En la primera versión de UMTS este subsistema no estuvo contemplado pues no se orientó la arquitectura de UMTS a ser una red “Todo IP”. En la figura 2.9, se muestra la arquitectura de UMTS contemplando la IMS. Se indica en que parte del núcleo de la red se usa conmutación de circuitos (CS-CN) y donde conmutación de paquetes (PS-CN).

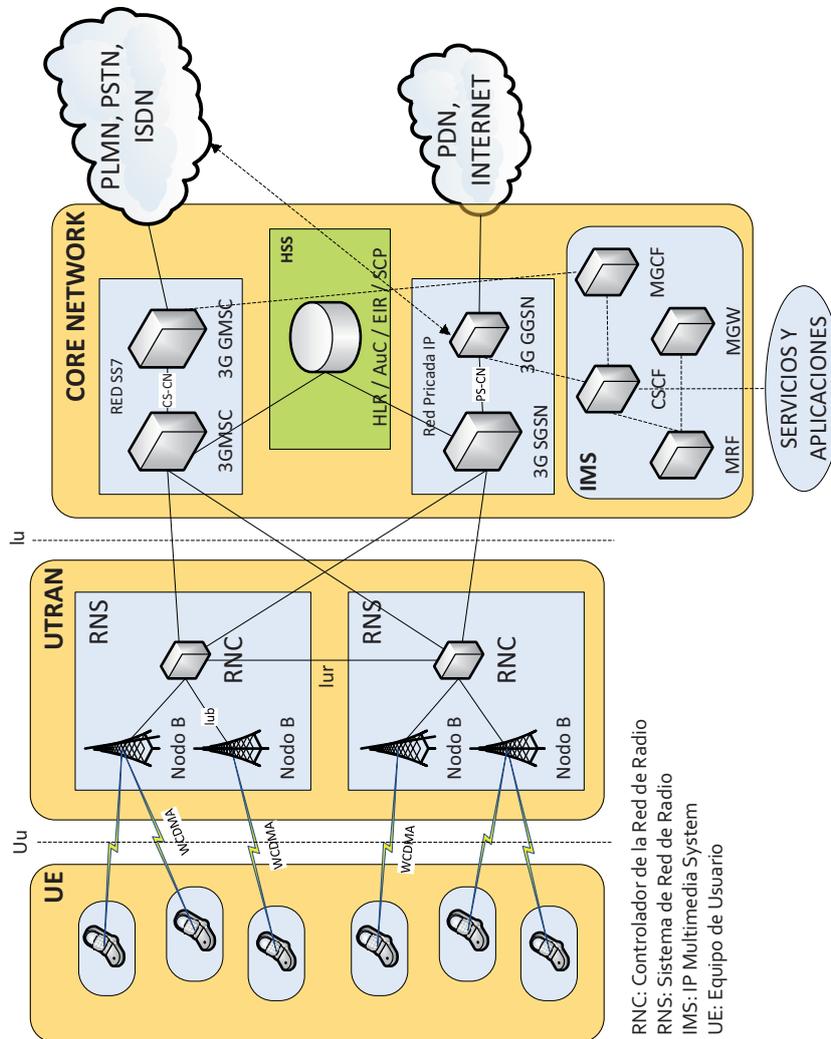


Figura 2.9: Arquitecta UMTS “todo IP”.

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

La versión de todo IP, transmite voz a través de paquetes por medio de la red UMTS e incrementa la separación completa de los planos de control y transporte. El IMS se encarga de la administración de los servicios multimedia usando señalización SIP¹⁰ (Session Initiation Protocol) y cuenta con las siguientes entidades:

- **Home Subscriber Server (HSS):** debe almacenar los perfiles de suscripción de usuario y puede ser considerado como la evolución del HLR al incorporar funciones IP de control multimedia. Es la entidad que engloba a la VLR, HLR, EIR, AUC, SPC.
- **Call Session Control Function (CSCF):** o función de control de sesión de llamada, se encarga del control de la sesión activa y se divide en tres entidades más que se comunican con el usuario mediante SIP.
 1. El INTERROGATING-CSCF (I-CSCF), que se constituye en el punto de entrada y a través del cual, con la ayuda del HSS, se selecciona el S-CSCF. Puede ocultar la configuración y topología específica de la red origen de otros operadores de red proporcionando un solo punto de entrada en la red (THIG - Topology Hiding Inter-network Gateway). El I-CSCF puede también realizar algunas formas de tarifación.
 2. El SERVING-CSCF (S-CSCF), se encarga de recibir las peticiones SIP del usuario y realiza también todo el control de la sesión, pero podría remitir la petición específica a un P-CSCF en la red visitada basándose en los requisitos de dicha petición. El móvil no está restringido a las capacidades de la red visitada como se ve en la red wireless actual (si un MSC no apoya una característica a la que el usuario se ha suscrito, no podrá utilizar esa característica).
 3. El PROXY-CSCF (P-CSCF), que en el caso de itinerancia selecciona en la red visitada el I-CSCF de origen. Es el punto donde se ejerce la calidad de servicio. Realiza asistencia telefónica de los planes locales de numeración bajo dirección del Serving-CSCF.

Cada una de estas pueden soportar firewalls.

- **Multimedia Resource Function (MRF):** Responsable por la gestión de las funciones de llamada o sesión con varios participantes y conexiones.

¹⁰Protocolo de comunicación encargado de la iniciación, modificación y finalización de sesiones interactivas de usuario. Intervienen elementos multimedia como el video, voz, mensajería instantánea, juegos en línea y realidad virtual.

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

- **Function Control Gateway Media (MGCF):** Controla el media gateway (MGW) para enviar o recibir llamadas desde y hacia la PSTN o a la sección del núcleo conmutado por circuito. La MGCF utiliza mensajes IP desde y hacia la CSCF y la controladora de las funciones de salida (Breakout Gateway Control Function) BGCF y utiliza mensajes H.248¹¹ para comunicarse con el MGW.
- **Media Gateway (MGW):** Plataforma encargada de procesar los requerimientos de llamadas entrantes o salientes hacia la PSTN en la red CS-CN.

2.1.3. Sistema HSPA+ (3.5G)

Es la versión final de HSPA (Acceso a Paquetes de Alta Velocidad) y es conocida también como HSPA Evolved. El sistema HSPA es considerado como la evolución de UMTS y compuesto por las tecnologías HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) y HSUPA (High Speed Uplink Packet Access).

HSPA en la fase de despliegue estuvo basada tan solo en HSDPA y posteriormente se integra HSUPA.

2.1.3.1. Arquitectura de HSDPA

HSDPA aparece tras la necesidad de satisfacer las demandas de los usuarios por obtener mayores tasas en las velocidades de transmisión y que con esta tecnología se alcanzan picos teóricos y bajo condiciones óptimas de hasta 14.4 Mbps en Downlink frente a los 2Mbps de UMTS, sin embargo para el enlace de Uplink las velocidades no cambiaron mucho.

De esta manera se tiene que para implementar HSDPA en la UTRAN es necesario de una actualización de hardware y software en las RNSs, para aumentar la velocidad en la transmisión de datos.

A. Núcleo de la Red

En lo que respecta a la arquitectura HSDPA no difiere mucho de su antecesor pues una actualización de UMTS, aunque agrega un nuevo canal de transporte de datos que es el HS-DSCH o High Speed Downlink Shared Channel que permite el soporte para alto rendimiento de aplicaciones que manejan paquetes de datos referidos al enlace de bajada [39, 47].

También se emplean dos canales dedicados a la señalización que permiten hacer uso eficiente del espectro radioeléctrico, estos canales son HS-SCCH

¹¹MEGACO (Media Gateway Control), Protocolo de recomendación de la ITU para conexión de elementos de puerta de enlace multimedia.

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

(High Speed-Shared Control Channel) en el enlace de bajada y HS-DPCCH (High Speed Dedicated Physical Control Channel) en el de subida.

El canal de transporte HS-DSCH comparte los múltiples códigos de acceso que utiliza además de la potencia de transmisión y la infraestructura de hardware entre diversos usuarios y varios usuarios pueden ser multiplexados en el tiempo de modo que durante los períodos en los que no transmiten uno o varios usuarios, los recursos están disponibles para otros.

El núcleo de red de HSDPA está compuesto por [67]:

- **CS-MGW:** Media gateway que maneja el flujo de información y cambia el formato de paquetes IP al formato de la red tradicional o la red de conmutación de circuitos.
- **MSC SERVER:** Es el controlador de los dos anteriores, y es el encargado de realizar la conmutación de paquetes al dar órdenes al media Gateway del destino donde se deben encaminar los paquetes, también se encarga de su control y señalización.
- **HSS:** Es la base de datos donde se encuentran los perfiles de los usuarios así como la información de señalización que se requiere.
- **El SGSN, GGSN y el AUC** cumplen las mismas funciones que en UMTS.

B. UTRAN

Se mantienen las entidades de UMTS, sin embargo cambian algunas características de funcionamiento por ejemplo el Nodo B estima la calidad del canal de cada usuario activo en base a una retroalimentación mediante el canal HS-DPCCH y en función de esta información el Nodo B selecciona el esquema de modulación apropiado. HSDPA a más de la modulación QPSK implementa el esquema 16-QAM lo que incrementa las tasas de transmisión.

C. Equipo de Usuario UE

Al igual que en UMTS usa la USIM. Finalmente se puede decir que de acuerdo con la cantidad de canales HS-DSCH que pueda soportar el equipo del usuario, se dará la velocidad que éste pueda alcanzar, por ejemplo si soporta 15 códigos o canales puede llegar a los 14.4 Mbps y si tan solo soportan 6 códigos llegarán a 1.8 Mbps.

Entre las principales mejoras que aparecen en el HSDPA están [89]:

- Transmisión en canal compartido.
- Codificación y modulación adaptativa (AMC).

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

- Petición de retransmisión automática híbrida (H-ARQ).
- Mejora de la planificación o programación del nodo B.
- Selección rápida del sitio de la celda.
- Pequeño TTI (Transmission Time Interval).

La H-ARQ consiste en 2 etapas de igualación de tasa de transferencia de datos, que permiten un ajuste de la versión de redundancia de las diferentes retransmisiones haciendo que los paquetes erróneos se puedan reenviar dentro de una ventana temporal de 10 ms, asegurando un rendimiento alto y que el equipo de usuario puede rápidamente realizar una petición de retransmisión de datos perdidos y combinar la información de las transmisiones originales con las posteriores, antes de intentar decodificar el mensaje [75, 31].

La Arquitectura de HSDPA desde un punto de vista superior se puede apreciar en la figura 2.10 (a).

2.1.3.2. Arquitectura de HSUPA

En lo que respecta a HSUPA, la arquitectura que se muestra en la figura 2.10 (b) es la misma, sin embargo se dan algunas actualizaciones en los protocolos y canales de comunicación entre las entidades del sistema, se presenta como la mejora del enlace de subida para UMTS [59].

De esta manera aparece el canal E-DCH (Enhanced Dedicated Channel) que se aplica al nuevo canal de transporte entre la UE y el nodo B, permitiendo velocidades mayores y reducción la latencia en el sistema.

Este E-DCH reemplaza al DCH en lo que respecta al enlace de subida haciendo que HSUPA sea el complemento para HSDPA. Con esta nueva actualización se permite pasar de una velocidad de 384 Kbps a velocidades picos de 5.76 Mbps en el enlace de subida.

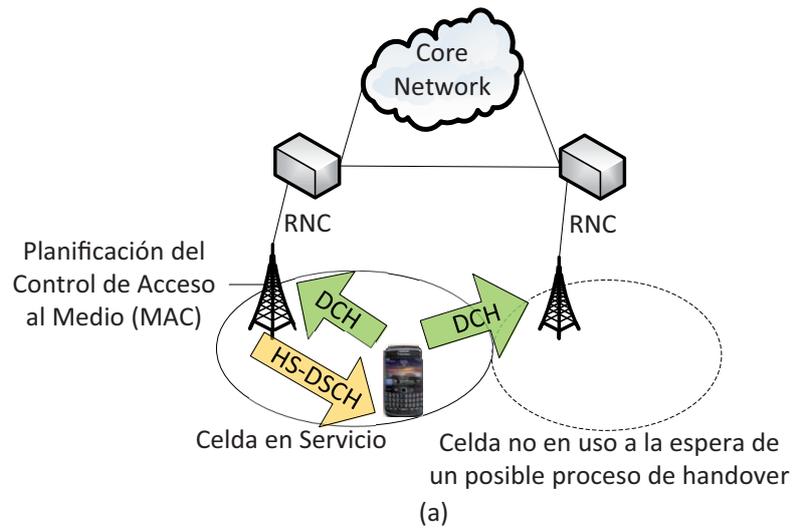
HSUPA también introduce “retransmisiones rápidas” basadas en el protocolo Hybrid ARQ para corregir posibles errores en el enlace de radio de subida, así como una planificación de control dentro del Nodo B para el uplink.

En resumen HSPA permite la programación del Nodo B aumentando el tipo de decisiones y haciendo que muchos procesos terminen en esta entidad permitiendo modulaciones de mayor orden y poder conmutar entre éstas, para mejorar las velocidades de transmisión de acuerdo a la potencia necesaria y a la velocidad con la que se encuentre el móvil, lo que implica aumentar la cobertura y la capacidad del enlace ascendente.

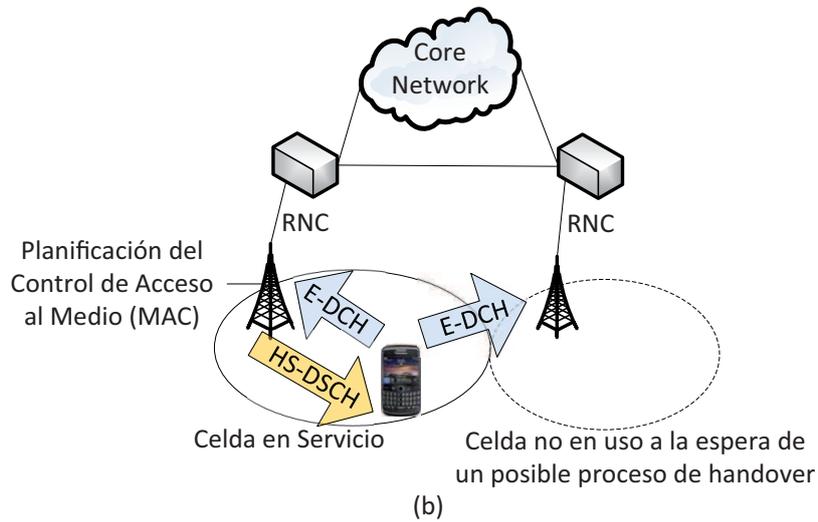
Aquí no hay soft handover, dado la reducción de los tiempos de latencia mejorando el proceso de handoff, mientras la RNC sigue manteniendo las funciones de control, admisión, cifrado, etc.

2.1.3.3. Arquitectura de HSPA+

HSPA+ permite alcanzar mayores velocidades al cambiar a una modulación 64QAM, cuando la calidad de la señal del enlace radioeléctrico lo permite. La figura 2.11 muestra la Arquitectura HSPA+ donde se indica que en la comunicación con cada móvil HSPA+ se maneja tanto el protocolo HS-DSCH como el E-DCH.



(a) Arquitectura HSDPA



(b) Arquitectura HSDPA y HSUPA

Figura 2.10: Arquitecturas HSPA.

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

La arquitectura de HSPA+ no cambia con respecto a la de su antecesora y es la adaptación para trabajar con antenas con múltiples entradas, múltiples salidas (MIMO) y pasar de 14.4 Mbps a 42 Mbps en el enlace de bajada y de 5.76 Mbps a 11 Mbps en el enlace de subida. Hay que tomar en cuenta que MIMO en los sistemas CDMA no permite incrementar mayoritariamente la velocidad de transmisión a menos que se use un canal mayor a 5 Mhz, reduciendo la eficiencia espectral. Se mejora el soporte de VoIP y diversas aplicaciones como video conferencia, juegos en línea e incluso televisión.

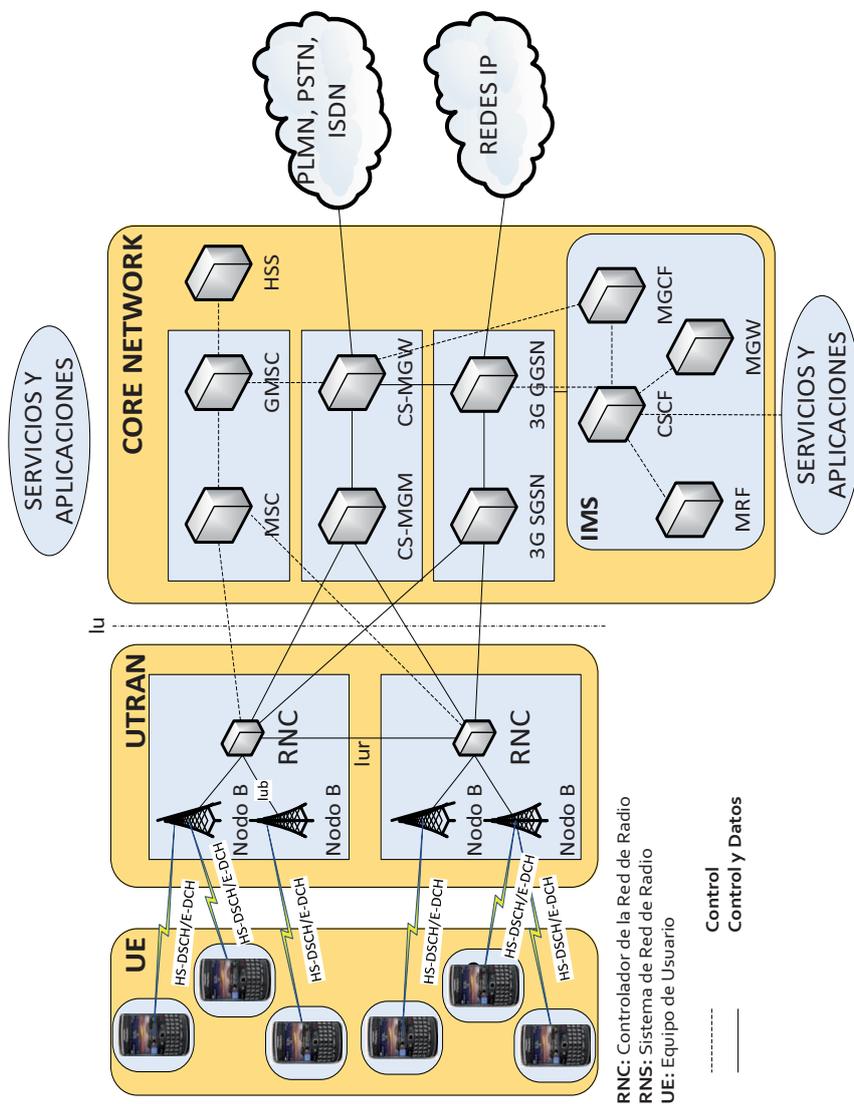


Figura 2.11: Arquitectura de HSPA+, vista funcional completa.

2.1.4. Sistema LTE (4G)

El sistema de Long Term Evolution (LTE) [53] cambia la interfaz de radio con respecto a la generación anterior, pasando de usar WCDMA a Multiplexación por División de Frecuencias Ortogonales (OFDM¹²).

Las características de OFDM permiten usar arreglos de antenas MIMO [56] lo que significa el incremento de las capacidades del sistema móvil por lo que la UTRAN es el principal punto de cambio.

Con OFDM, LTE usa en su enlace de radio OFDMA (OFDM Access) para el enlace downlink y acceso por multiplexación por frecuencias ortogonales con portadora única (SC-FDMA) para uplink, esta última fue elegida al ser una modificación de OFDM dedicada al enlace de subida con el mismo throughput o rendimiento de OFDM. Con estas características el sistema permite una gran cantidad de usuarios con múltiples portadoras para los abonados, manteniendo ortogonalidad entre los mismos.

El ancho de banda puede ser flexible y de acuerdo a la disponibilidad del espectro se puede usar un ancho de banda entre 1.4 MHz y 20 MHz. Esta flexibilidad permite alcanzar velocidades de hasta 300 Mbps en el enlace de bajada y hasta 75 Mbps para el de subida.

Entre otras de las características de LTE, se permite una gran flexibilidad y rapidez en la actualización del sistema gracias a que maneja la configuración automática “plug and play”¹³. También posee un comportamiento autónomo de red lo que permite bajar costos de mantenimiento y actualización, además de que utiliza los sistemas de modulación QPSK, 16QAM y 64QAM de forma adaptativa, es decir a medida que la distancia entre el equipo móvil y la red de acceso es menor se usa el esquema de modulación adecuado para obtener una mayor cantidad de datos transferidos a mayores velocidades como en el caso de 64QAM.

2.1.4.1. Arquitectura LTE

La arquitectura de una red de sistema LTE [53, 70, 60, 79] es conocida como Arquitectura de Sistema Evolucionada (System Architecture Evolution - SAE).

El componente principal de una arquitectura SAE es el núcleo de paquetes evolucionados EPC (Evolved Packet Core) también conocida como el SAE Core o el núcleo SAE. En la actualidad es llamada como 3GPP Evolved Packet System (EPS) y formalmente el servicio de transferencia de paquetes

¹²Distribuye los datos a lo largo de un largo número de diferentes portadoras espaciadas en frecuencias exactas. Robusta al multitrayecto y a atenuaciones selectivas de frecuencia

¹³Tecnología que permite conectar un dispositivo a un sistema y usarlo sin la necesidad de una configuración previa

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

IP es ofrecido por la red LTE entre el equipo de usuario y una red externa denominada servicio portador EPS (EPS Bearer Service).

Las principales ventajas que presente LTE son:

- Arquitectura simplificada y dirigida completamente hacia una red todo IP.
- Optimiza la calidad de servicio de la red.
- Un punto de anclaje común y un nodo de compuerta (Gateway) para todas las tecnologías de acceso.
- Soporte para múltiples sistemas tales como GPRS y también sistemas distintos como WiMax.
- Todos los servicios utilizan conmutación de paquetes.
- Menores tiempos de latencia.
- Mayores velocidades.
- Mejora el costo-eficiencia.

De manera general la arquitectura LTE tiene dos componentes distintos con respecto a sus antecesoras: la red de acceso y el núcleo de red. La red de acceso es la llamada Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN), basada en las tecnologías OFDMA y SC-FDMA como ya se mencionó previamente.

El núcleo de red de UMTS y LTE respectivamente, se basa en la evolución del núcleo GSM/GPRS. LTE es una evolución radical del núcleo de segunda generación y es llamado Evolved Packet Core (EPC).

La figura 2.12 muestra un resumen de las arquitecturas de 3 y 2G en la parte izquierda y en la parte derecha el resumen de la arquitectura de LTE, mostrándose esta última más simple. Las entidades de LTE se describen a continuación.

A. UTRAN EVOLUCIONADA (E-UTRAN)

La E-UTRAN es la primera componente de la EPS, está formada por nodos B evolucionados (e-NB), que son las estaciones base de LTE y están directamente conectados al núcleo de la red por medio de una interfaz que se divide tanto para el plano de usuario como para el de control. También está compuesta por el equipo de usuario (figura 2.13) [70].

El plano de usuario, se interconecta con el Serving GateWay (S-GW), mediante la interfaz llamada S1-U y al plano de control, se interconecta con

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

la Mobility Management Entity (MME) mediante la interfaz conocida como S1-MME. El conjunto de estas dos se llama interfaz S1.

Los e-NB se interconectan a través de la interfaz llamada X2 para la entrega de datos de usuario cuando se dan los procesos de handover, minimizando la pérdida de paquetes causada por la movilidad del usuario a través de la red de acceso. La E-UTRAN y sus interfaces se ven en la figura 2.13.

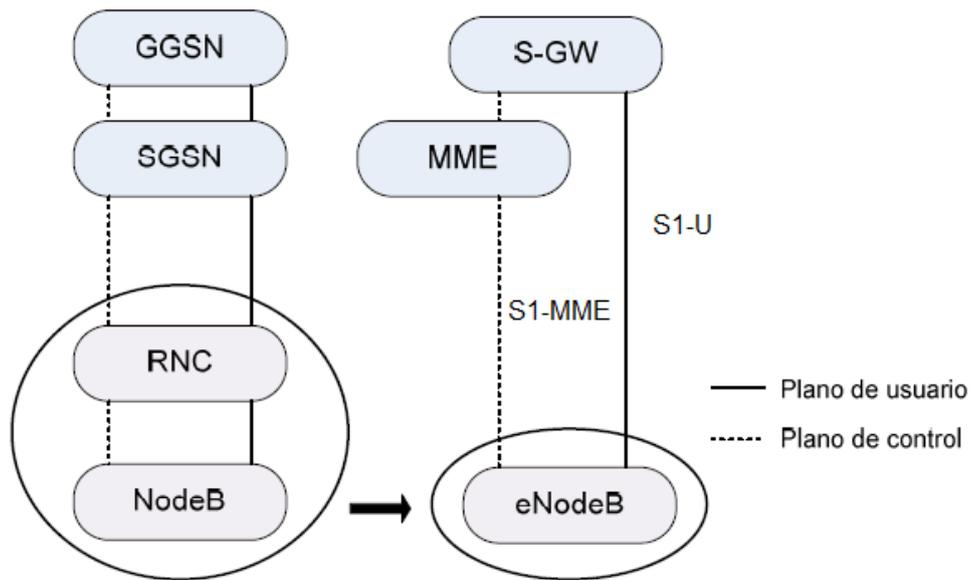


Figura 2.12: Evolución de Arquitecturas-Comparación de 3G y Generaciones anteriores vs. LTE [60].

- **Nodo-B Evolucionado (e-NB):** El e-NB realiza las mismas funciones que los Nodos-B de UMTS incorporando las funciones de la RNC y simplificando la arquitectura, lo que permite total autonomía de los eNBs significando una mayor eficiencia para la movilidad.

Entre las principales funciones se encuentran:

- Manejo de recursos de radio: realiza el control de portadoras de radio, control de admisión, control de movilidad de conexión, asignación dinámica de recursos para el enlace ascendente y descendente, control de potencia, control de congestión de celdas.
 - Compresión de la información IP de cabecera, el cifrado, reensamble y envío confiable de los paquetes al UE.

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

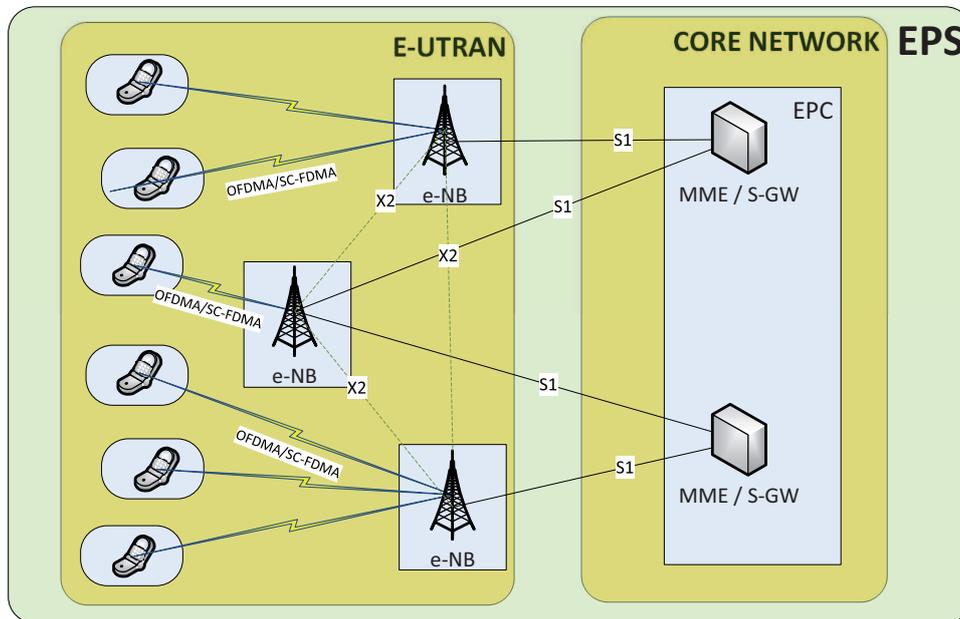


Figura 2.13: Arquitectura LTE Reducida.

- Selección del MME cuando el encaminamiento no se puede realizar con la información entregada por el UE.
 - Encaminamiento de datos del plano de usuario hacia el SGW.
 - Programación y transmisión de mensajes paging (originados por el MME).
 - Programación y transmisión de información broadcast (originados por el MME).
 - Medición y emisión de reportes de configuración de la movilidad y programación.
- **Equipo de Usuario (UE):** El equipo de usuario debe soportar tecnologías de generaciones anteriores además de permitir mayores velocidades y servicios más completos

El UE de LTE puede estar en uno de los siguientes tres estados [79]:

- **LTE_Detached:** Es un estado transitorio en el que el UE es encendido y está en el proceso de búsqueda y registro a la red.
- **LTE_Active:** En este estado el UE se registra en la red y tiene una conexión de control de recursos de radio con el eNB. La red

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

conoce la celda a la cual el UE pertenece y puede transmitir y recibir datos del UE.

- **LTE_Idle:** En este estado el UE está en modo de conservación de energía, donde el UE no está transmitiendo o recibiendo paquetes. En este estado, ningún contenido se almacena en el eNB y la ubicación del UE solo se conoce en el MME.

B. NÚCLEO DE PAQUETES EVOLUCIONADO (EPC)

Es la segunda componente de la EPS y está compuesto por dos entidades diferentes a las de generaciones anteriores, que son la unidad de gestión de movilidad (Mobility Management Entity) y la puerta de enlace o gateway.

Las entidades que se comparten con las redes anteriores son: el HSS, la entidad encargada de las funciones, políticas y reglas de cobro (PCRF), el subsistema de cargo en línea (OCS), el subsistema de cargo fuera de línea (OFCS) y el servidor AAA 3GPP.

- **Mobility Management Entity (MME):** Realiza funciones similares al SGSN de las arquitecturas de versiones anteriores del 3GPP.

Opera en el plano de control al manejar los nodos del sistema EPS por lo que se encarga precisamente de los procesos de control de movilidad, seguridad y administración de sesiones a través del protocolo Non-Access Stratum (NAS¹⁴) basándose en la información obtenida del HSS a través de la interfaz llamada S6a.

En resumen las principales funciones de la MME son [70]:

- NAS de señalización.
- Accesibilidad al modo “Idle” del UE.
- Manejo de Portadora-EPS.
- Seguimiento de la ubicación del UE.
- Selección del tipo de Gateway.
- Selección de un nuevo MME para cambio de zona.
- Selección de SGSN. Permite movilidad con redes 2G y 3G.
- Itinerancia.
- Autenticación con el HSS.

¹⁴Protocolo de mayor estrato usado para operaciones de control desde la EPC y el equipo de usuario, muy aplicado en arquitecturas móviles para la gestión de inicio de sesión en conexiones IP.

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

- Recolección de cobro.

Cabe mencionar que los UEs cambian de MME cuando cambian de área de servicio y el contenido de la MME antigua es transmitido a la nueva MME a través de la interfaz S10 (figura 2.14). Los protocolos para la gestión de movilidad y la administración de sesiones que se realizan entre el UE y el MME se dan sobre el Stream Control Transmission Protocol (SCTP12) permitiendo control de flujo.

En lo que respecta al paginamiento de memoria y mapeo de direcciones IP, esto corresponde a un proceso de solicitud de una conexión NAS de datos.

- **Puerta de Enlace (GateWay):** El subsistema Gateway (GW) [70, 79] está formado por el Gateway de servicio (S-GW), el Gateway de paquetes de datos de Red (PGW) y finalmente por el Gateway evolucionado para datos (ePDG).

Tiene como función proveer el encaminamiento y reenvío de paquetes de datos al usuario mediante la interfaz S1-U; se conecta al P-GW con la interfaz S5 si el usuario no está en itinerancia y con la interfaz S8 en caso de que lo esté, recibiendo instrucciones de la MME a través de la interface S11.

El gateway actúa como un asegurador de movilidad local cuando existe handover entre eNBs y como un asegurador de movilidad entre LTE y otras tecnologías 3GPP mediante la interfaz S4. En la Figura 2.14 se muestran las interfaces definidas para S-GW.

- **Packet Data Network Gateway (P-GW):** Se encarga de la conectividad a las redes externas de paquetes de datos (Packet Data Network - PDN), tiene funciones similares al GGSN de los sistemas anteriores, con la diferencia que el P-GW funciona como el principal punto de movilidad siendo el encargado de asignar las direcciones IP para los móviles.

Realiza aplicación de políticas de seguridad al conectarse al PCRF, filtrando paquetes y encargándose del encaminamiento de estos.

Sus funciones se resumen a continuación:

- Filtrado de paquetes por usuario (inspección de paquetes).
- Asignación de dirección IP al UE.
- Encaminamiento de paquetes.
- Servicio de carga, bloqueo y cumplimiento de tráfico en ambos enlaces.

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

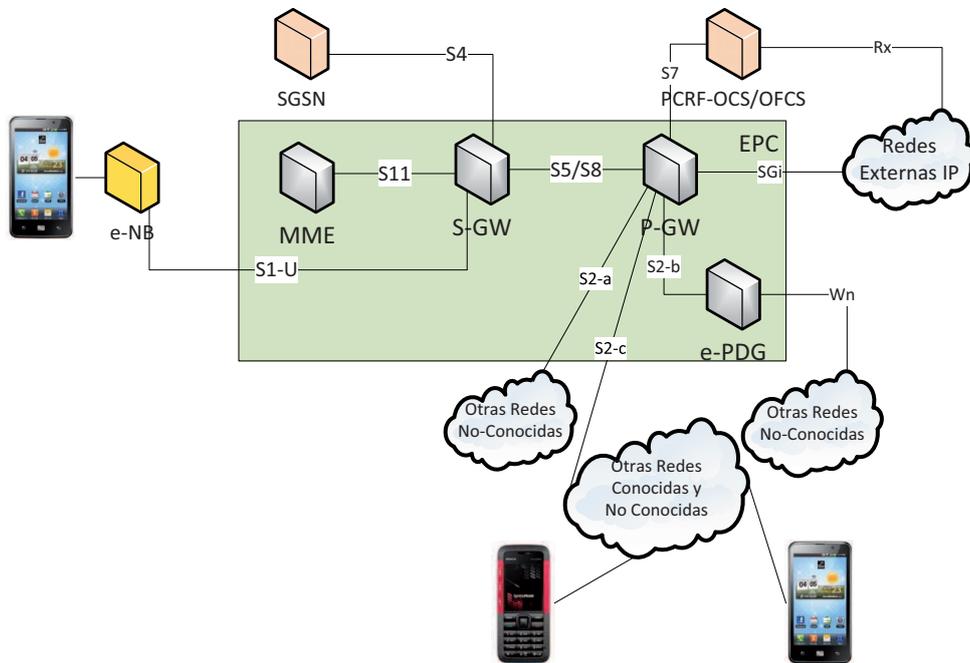


Figura 2.14: Interfaces de la Puerta de Enlace y del Sistema de Tarifación.

- **Evolved Packet Data Gateway (ePDG):** Permite establecer un túnel seguro para la transmisión de datos con terminales de generaciones móviles anteriores usando IPSec y un filtro para el tráfico no autorizado. Es una evolución del packet data gateway (PDG) que se especifica en las generaciones anteriores.

El EPC puede enlazarse con redes externas que sean o no de confianza sin la necesidad de usar el e-PDG, usando tan solo el P-GW, pero no es muy seguro.

- **Home Subscriber Server (HSS):** Está conformado el HLR y el AuC. Ver figura 2.14.
- **Servidor AAA 3GPP:** Authentication, Authorization and Accounting, ofrece mecanismos de autenticación y control de acceso basado en los protocolos de estándar de fuerza de tareas de ingeniería de Internet (IETF¹⁵). Existe intercambio de información de usuario desde el 3GPP AAA Server al ePDG usando la interfaz Wn.

¹⁵Internet está basada sobre estándares técnicos que permiten la interoperatividad entre los dispositivos, los servicios y las aplicaciones a través de una amplia y dispersa red de redes.

2.1 INFRAESTRUCTURA DE LOS OPERADORES MÓVILES DE RED

Su función es actuar como una unidad de operaciones compartidas entre las redes 3GPP con el EITF, el cual controla las redes WLAN, garantizando seguridad. Este servidor puede ser un componente dentro del HSS o puede ser un equipo independiente que se conecta al HSS mediante la interfaz Wx. Ver figura 2.15.

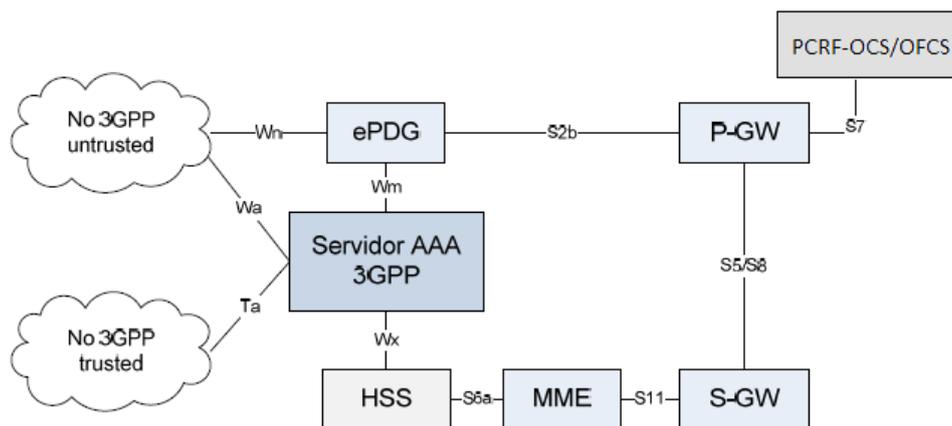


Figura 2.15: Interfaces del Servidor AAA [59].

- Policy and Charging Rules Function (PCRF):** Se encarga de enviar hacia la red LTE las reglas de Policy and Charging Control (PCC) para el control de servicios portadores que ofrece la red. Todos los mecanismos de tarificación son controlados por esta entidad como la medición del volumen de datos transferidos, o el tiempo transcurrido, etc.

Maneja los servicios de portadoras EPS, antes mencionados, al usar reglas específicas para el control de funciones de la P-GW como es la limitación de la tasa de transferencia de datos en los servicios portadores.

Se puede acceder al PCRF de manera remota desde servicios externos con plataformas IMS al usar la interfaz Rx.

- Online Charging System (OCS) y Offline Charging System (OFCS):** Dos entidades que juntas pasan y ejecutan las reglas especificadas por la PCRF y forma el núcleo del sistema de tarificación de red. Estas dos entidades interactúan directamente con la P-GW.

La OCS es la entidad de control implementada para la provisión de servicios que requieren tarificación online y la OFCS se encarga de la

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

recolección de información de tarificación para enviársela al sistema de tarifado.

El sistema de tarificación de LTE es flexible pues permite desplegar modelos en base a diferentes parámetros como el tiempo de uso, volumen de datos, eventos, etc [79].

La tabla 2.2 muestra las entidades de LTE en conjunto con las interfaces necesarias para enlazarlas.

	Denominación	Entidades de red asociadas	Referencias 3GPP
INTERFACES	S1-MME	MME E-UTRAN (e-NB)	Documentos TS 36.41x
	S1-U	S-GW E-UTRAN (e-NB)	TS 29.281
	SGi	P-GW Redes Externas	TS 29.061
	S6a	MME HSS	TA 29.272
	S5/S8	P-GW S-GW	TS 29.274 (opción GTP) TS 23.275 (Opción PMIPv6)
	S11	MME S-GW	TS 29.274
	S10	MME MME	TS 29.274
	Señalización NAS	UE MME	TS 24.301
	Rx	PCRF Plataformas de servicios	TS 29.214
	S9	PCRF PCRF	TS 29.215
	Gx/Gxc	P-GW/S-GW PCRF	TS 29.212
	Gz/Gy	P-GW OFCS/OCS	Documentos TS 32.2xx

Tabla 2.2: Resumen de Interfaces usadas en LTE [79].

2.2. INTEGRACIÓN DE UN OMV CON UN OMR ESTABLECIDO

Una vez analizadas las arquitecturas GSM, GSM/GPRS, UMTS y HS-PA+ usadas en el Ecuador, se pretende aclarar la perspectiva de la integración entre OMV-OMR y definir técnicamente la relación entre ambas.

De acuerdo con las secciones 1.1.4 y 1.1.5 el OMV puede ser desde un revendedor completo de servicios a ser un OMV completo que difiere de un OMR tan solo por no poseer en su estructura una red propia de acceso.

2.2 INTEGRACIÓN DE UN OMV CON UN OMR ESTABLECIDO

Es importante destacar que si un OMR decide dar el servicio de arrendamiento de parte de su red sin importar el nivel de integración debe tener un espacio reservado en su capacidad para el manejo del espectro radio eléctrico así como asegurar velocidades en el manejo de datos y voz tanto para los usuarios propios como para el OMV que arrienda su red, dado que es un cliente más.

2.2.1. Integración entre un OMR y un OMV Completo

La relación entre un OMR y un OMV completo implica que el OMR arriende el segmento de red correspondiente al manejo de la interfaz radio-eléctrica debido a que el OMV busca mantener independencia operativa, de esta manera se tiene:

2.2.1.1. Integración con la Red GSM/GPRS

Dentro de la arquitectura de GSM/GPRS, el acceso de red se encuentra dado por el subsistema BSS es decir por las BTS y sus BSC respectivas, por tanto dichas entidades no forman parte de la arquitectura de la red del OMV.

Las BSCs no se incluyen en la arquitectura de las OMVs pues las OMRs no permiten el acceso a las controladoras. El OMV no implementa las MSCs del núcleo de red debido a que la funcionalidad de asignar canales de usuario engloba el encaminamiento de tráfico de voz entrante o saliente tanto para la red del OMR como para la red del OMV. De esta manera la SGSN al tener funciones semejantes a las de la MSC (pero trabajando solo con el tráfico de datos), forma parte únicamente de la arquitectura de red OMR. El arrendamiento de la red es completamente transparente para los abonados de ambas redes.

Debido a que GSM (2G) no estuvo contemplado para el manejo de datos, se analiza directamente la 2.5G y como las entidades de 2G son usadas para el manejo de voz solamente, estas son manejadas por el OMR debido a que su implementación demandan mayor costo para el OMV, esto no impide que el OMV sea considerado como completo.

El registro EIR puede o no incluirse en el núcleo del OMV completo, pues sus funciones trabajan netamente con cada equipo de usuario para autorizarlo o no dentro de la red, por lo tanto esta autorización sería propia del OMR, aunque un OMV puede considerarla como necesaria para el registro propio y autorización de cada equipo de usuario.

La figura 2.16 expone un modelo de integración entre un OMR y un OMV usando entidades GSM/GPRS, donde los datos de los registros EIR y SCP principalmente son compartidos entre el operador anfitrión y el OMV. Se observa como el OMV posee su propio registro de usuarios pues cuenta

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

con HLR y además de acuerdo a lo mencionado posee entidades propias para el control de datos que vienen de las RNS al contar con MSC, GMSC, SGSN y GGSN.

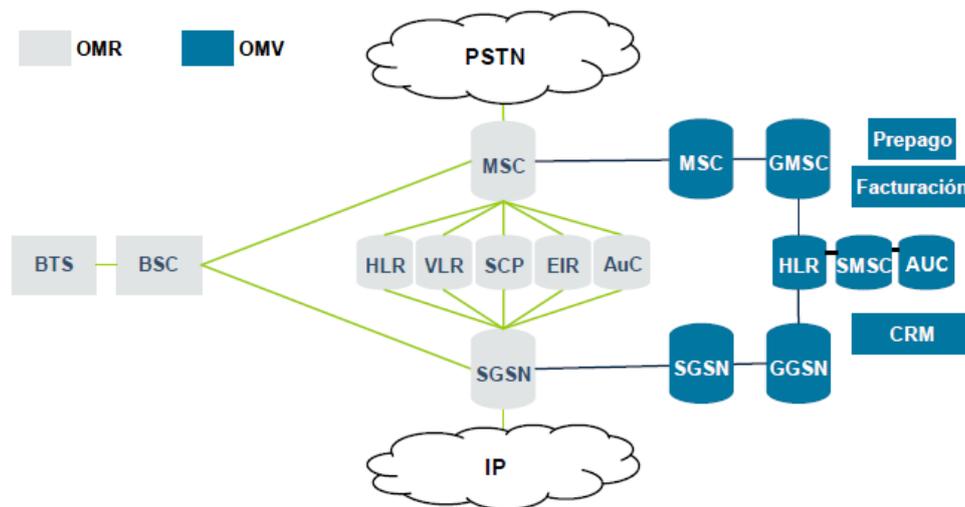


Figura 2.16: Arquitectura de Red de un OMV Completo con Entidades GSM/GPRS [3].

2.2.1.2. Integración con las Redes 3G

Cuando se empezó a analizar los factores para la implementación de la 3G por medio del 3GPP, primero con UMTS y luego con HSPA y HSPA+, se pre-estableció la necesidad de tener OMVs como futuros clientes de la red de un OMR, pues la UTRAN al permitir el manejo tanto de voz como de datos facilita esta implementación y gracias a sus características de flexibilidad, despliegue rápido y reducción de costos, algo que no sucedía con 2.5G.

Como ya se sabe la única diferencia entre estos dos tipos de operadores es el acceso de red, y debido a las similitudes en las arquitecturas de 2G y 3G analizadas, la implementación de un OMV usando UMTS o HSPA+, está exenta de la MSC, RNC y el Nodo B. En este caso también puede o no incluirse la EIR en la arquitectura del OMV.

Debido a que la arquitectura de UMTS, HSPA+ y de GSM/GPRS son similares en su núcleo de red, podemos verificar lo comentado en la figura 2.16, donde adicionalmente se puede ver que el OMR comparte el registro VLR tanto para su propia red como para el OMV debido a que el registro de los abonados que se conecten a cualquiera de las dos redes pasa necesariamente por este elemento de red.

2.2 INTEGRACIÓN DE UN OMV CON UN OMR ESTABLECIDO

Los OMVs que decidan optar por un modelo de negocio de “Operador Completo” pueden no compartir este registro con el OMR y tener uno propio. Debe tener la capacidad de brindar a sus abonados servicios móviles virtuales por medio de la banda ancha y en caso de no usar al OMR como el proveedor de datos se deberá invertir en la GGSN como primera opción o aprovechar de otro proveedor de Internet con su red de datos.

La figura 2.17, muestra la arquitectura de red de un OMV completo integrado con un OMR para una red UMTS implementando su propio HSS.

2.2.1.3. Integración con LTE

En el caso de la integración del OMV con el OMR, LTE ha sido diseñado para mejorar los beneficios de las actualizaciones dentro de las redes y facilitar las aplicaciones y desarrollos dedicados al negocio mismo de prestar servicios móviles finales.

Para LTE el e-NB y la MME no formarían parte de la arquitectura de red del OMV completo. En el caso del e-NB es claro debido a que es la entidad que usa la interfaz radioeléctrica en forma directa y la MME por encargarse de la administración de las sesiones de cada usuario y principalmente porque cambia según el área de servicio, lo que indica que se encuentra aun ligada en gran forma a la interfaz de radio y/o capa física. Así, el OMV se encarga del manejo de su propio núcleo y sus actividades incluidas en las demás entidades del EPC [32].

Para LTE el e-NB y la MME no formarían parte de la arquitectura de red del OMV completo. En el caso del e-NB es claro debido a que es la entidad que usa la interfaz radioeléctrica en forma directa y la MME por encargarse de la administración de las sesiones de cada usuario y principalmente porque cambia según el área de servicio, lo que indica que se encuentra aun ligada en gran forma a la interfaz de radio y/o capa física. Así, el OMV se encarga del manejo de su propio núcleo y sus actividades incluidas en las demás entidades del EPC [32]. Con LTE al igual que con UMTS y HSPA+ es necesario que cada OMR tenga las capacidades para satisfacer las necesidades técnicas que el OMV demanda.

Un OMV que posee su propia EPS tiene la capacidad de conectarse a diversos OMRs y seleccionar la mejor opción para el usuario. Además será un OMV con su propio acceso a Internet y gateways para datos y explotar redes de acceso no confiables sin la necesidad de nuevos acuerdos comerciales pero con la capacidad de garantizar en todo momento la seguridad como un portador de servicios.

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

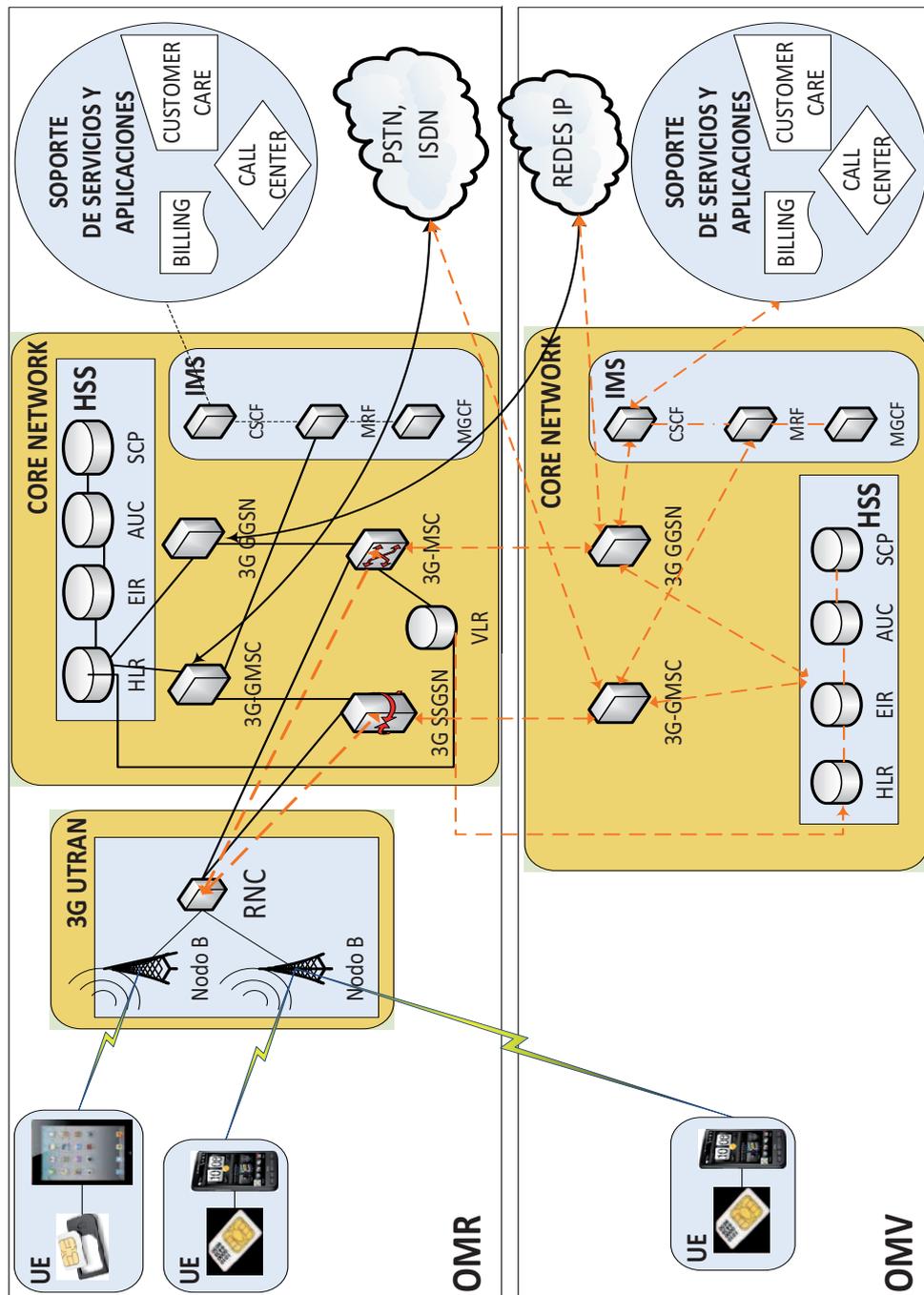


Figura 2.17: Arquitectura 3G para un OMV Completo.

2.2 INTEGRACIÓN DE UN OMV CON UN OMR ESTABLECIDO

Un OMV que posee su propia EPS tiene la capacidad de conectarse a diversos OMRs y seleccionar la mejor opción para el usuario. Además será un OMV con su propio acceso a Internet y gateways para datos y explotar redes de acceso no confiables sin la necesidad de nuevos acuerdos comerciales pero con la capacidad de garantizar en todo momento la seguridad como un portador de servicios.

En la figura 2.18 se puede ver la integración entre un OMV completo y un OMR y como ambos al poseer un núcleo de red EPS la infraestructura de red que se muestra indica que tanto el OMR como el OMV completo manejan la evolución de GSM hacia LTE, ambas pueden conectarse con usuarios que usan GSM/GPRS, UMTS o LTE. Esto permite que la red del OMV acepte la itinerancia del OMR debido a que la GMSC y GLR (Gateway Location Register) puedan interactuar con los OMVs huéspedes [80]. La figura 2.18 expone los elementos de red que intervienen en la relación con el OMV que implementa también los equipos de su cliente mayorista.

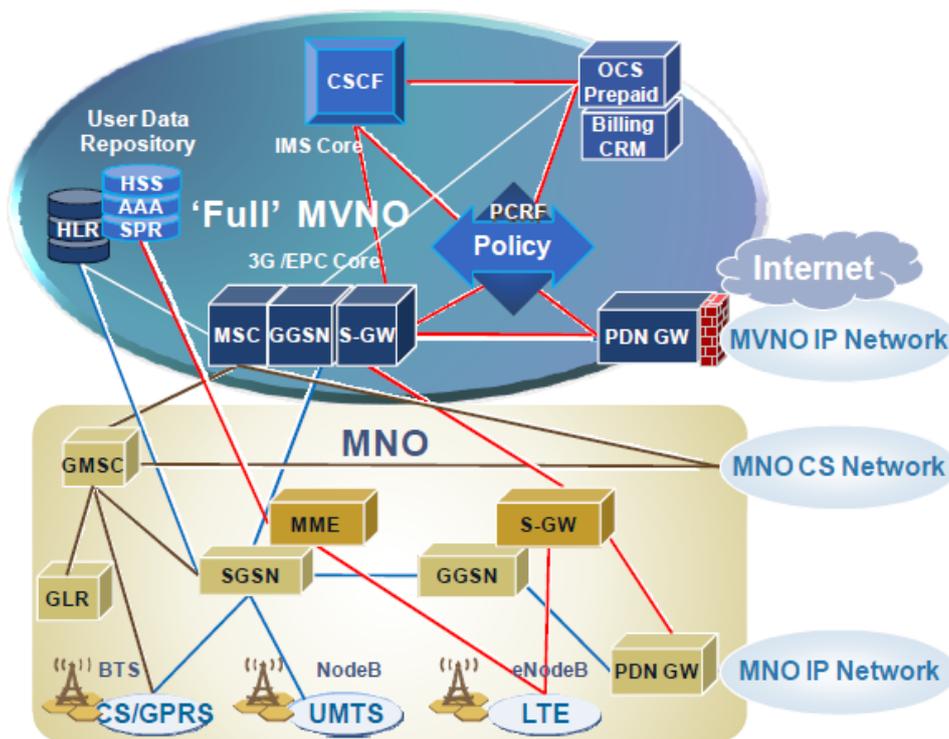


Figura 2.18: Arquitectura 4G para un OMV Completo [80].

En lo que respecta a itinerancia este tipo de OMV al implementar LTE tiene la ventaja de establecer procesos de itinerancia reusable lo que implica

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

menor dificultad en la integración con cualquier otra empresa socia de la red. Esto facilita acuerdos con múltiples operadores móviles. El PDG puede estar en la red del OMV o en la red del OMR como segunda opción en el caso de usar “Home Routing”. En cualquiera de las dos, los OMV pueden mantener el control total de las sesiones de los suscriptores, y de las tasas y políticas de cobro. Los demás elementos del núcleo de red deberán ser implementados por tratarse de un OMV completo.

2.2.2. Integración entre un OMR y un OMV como Revendedor Neto

A continuación se resumen consideraciones técnicas en función de los estándares analizados para revendedores netos.

2.2.2.1. Redes 2y 3G

Para el caso de que se desee implementar un OMV como un neto revendedor de servicios, la arquitectura de su red se simplifica, lo que significa una reducción drástica de costos de implementación pues las entidades propias del núcleo de la red ya no estarán presentes reduciendo las actividades del OMV a las ventas y el mercadeo, por lo que su arquitectura de red del OMV tan solo poseerá el enlace necesario con el OMR para que pueda desarrollar las actividades de ventas y mercadeo.

2.2.2.2. Redes LTE (4G)

Para LTE sucede algo semejante con la diferencia de que el OMV tiene la capacidad de integrar en su red el subsistema PCFR, que no necesariamente pertenece al núcleo de LTE (EPC) y que permite todo lo relacionado con la tarificación. Tan solo implementará el enlace necesario con el OMR para que pueda desarrollar las actividades de ventas y mercadeo.

En el caso de manejarse con OMVs del tipo híbrido (que usan habilitadores de red MVNE o MVNA), los elementos de la arquitectura de red que pertenezcan al OMV estarán determinados directamente al tipo de negocio a implementar.

Por ejemplo si el OMV usa una red UMTS y desea tener control de las operaciones de red, del contenido y de las aplicaciones a más de las ventas y el mercadeo sin ejercer control del núcleo de la red (no controla conmutación y asignación de rangos numéricos), la red del OMV prescindirá de las entidades del núcleo como la SGSN, GGSN, GMSC y la HSS.

Si se da el caso de un OMV híbrido que se enlaza directamente con el OMR, éste le puede asignar al primero un segmento de red (MSC + HLR) pero la gestión aún se daría por parte del OMR. También se puede dar el caso

2.2 INTEGRACIÓN DE UN OMV CON UN OMR ESTABLECIDO

de que el OMV decida comprar equipos para su integración con el operador de red, pero bajo los parámetros que el OMR le designe lo que puede implicar que se de una compra de los mismos equipos del operador de red.

2.2.3. Integración entre un OMR y OMV revendedor de Servicios a través de un MVNE

Los OMVs revendedores de servicios se diferencian del OMR por sus actividades comerciales. Este modelo de negocios generalmente opera mediante la aplicación de MVNE/MVNA debido a las ventajas que presenta el uso de los habilitadores de red. Razón por la cuál esta sección analiza:

1. La infraestructura de red del OMV revendedor de servicios que inicia operaciones por medio del MVNA y luego las pasa al OMV.
2. La infraestructura de red del OMV revendedor de servicios que opera bajo la gestión de red del MVNE y donde el OMV se dedica a vender al mayoreo sus capacidad de acces de red.

En cualquiera de los casos este tipo de OMV implementa su propia SIM, sin embargo no la gestiona directamente en muchos de los casos. Estas operaciones las ejerce el MVNA en el momento de la implementación y posteriormente las maneja el OMR. Aunque se puede dar el caso de que el OMV mismo las asuma, pasando a ser un OMV proveedor de servicios de red o incluso a ser un OMV completo

Bajo el modelo de OMV revendedor de servicios, en ciertos casos estos optan por tener mayor control de datos de usuario a través de su propio HLR además del control de datos CDR. Mientras que en la mayoría de los casos son controlados por el dueño de la red.

En el caso de que el OMV implemente su red mediante un MVNE, en todo momento de la operación este se encarga de controlar la totalidad o parte de la red. Esto dependerá del nivel de integración entre el MVNE y el OMV, donde cada uno puede implementar su propio MSC –redes 3G o previas– para aumentar la capacidad de control de la red en favor del OMV.

En ambos casos el OMV de acuerdo con la cadena de valor maneja sus propias funciones hasta el nivel de la facturación y la atención al cliente. En redes LTE, el MVNE debe asumir el control de su propio EPC.

Lo importante en cada uno de los casos de integración analizados es que exista compatibilidad tecnológica entre el operador anfitrión y sus arrendatarios. Por las características de una red paquetizada, ya sea por implementación de IMS o en un red EPS, la posibilidad de ingreso del OMV desde el

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

punto de vista técnico aumentará. Esto se da debido a que las redes paquetizadas facilitan el control de las operaciones y la implementación misma del OMV

2.3. SITUACIÓN TÉCNICA DE LOS OMVs.

Los OMVs al encontrarse entre el OMR y los abonados, llegan a experimentar dificultades en el aspecto técnico principalmente cuando se trata de modelos híbridos al usar intermediarios como el MVNE.

A continuación se presenta un resumen de los principales aspectos que generan estas dificultades [80]:

1. *Capacidad para poner en marcha servicios de manera independiente a los del OMR: Los OMVs deben introducir nuevos servicios con frecuencia, evitando ser frenados por el ritmo lento de los OMRs que en general manejan un enfoque tradicional.*
2. *Compatibilidad con diversos operadores móviles: Los OMVs dependen de las interfaces de los OMRs por lo que es mejor simplificar las arquitecturas de red y evitar los altos costos de integración.*
3. *Control de identificación de usuario (ID de Usuario) y los datos de cuentas: Cuando los OMVs desean emitir suscriptores con tarjetas SIM propias para evitar la divulgación de la información comercial de sus abonados y de la inteligencia de mercado para los OMRs.*
4. *Hacer cumplir una política remota: Los OMVs deben aplicar sus políticas a través de otras redes, por ejemplo, umbrales, restricciones o el nivel de servicio, las mismas que se aplican en el transporte de datos (OMR) y redes de acceso, dificultando la aplicación de dichas políticas.*
5. *Soporte de redes de acceso alternativas y sin confianza: Los OMVs deberían beneficiarse de la utilización de la conexión Wi-Fi gratuita para reducir sus costos de red.*
6. *La detección de comportamiento del usuario y datos de contexto: Los OMVs requieren explotar la inteligencia del usuario (contexto y preferencias) para la publicidad móvil, por su ubicación y servicios basados en transacciones.*
7. *Control variable de precios, créditos y pagos: Los OMVs deben controlar el uso de prepago "a distancia". Tienen que coincidir con el OMR basándose en el uso de costos para evitar márgenes de pérdidas.*

2.3 SITUACIÓN TÉCNICA DE LOS OMVs.

8. *Conexión a proveedores externos y terciarios de contenidos y servicios, además de obtener remuneración por estos contenidos: En muchas ocasiones los OMVs se especializan en proveer contenido de terceros que no se relacionan con el OMR. Para obtener remuneración, los OMVs deben de comunicar esto y solicitar la autorización de la carga de servicios al OMR.*
9. *Seleccionar la mejor red de acceso alternativa: Para reducir costos, los OMVs pueden vincular a varios operadores móvil (los mejores desde la perspectiva del OMV), y de acuerdo a la situación usar el acceso de red más conveniente. Esto se da debido a que los OMVs tienen la necesidad de controlar la selección de las redes de acceso para el móvil y como se describió previamente la arquitectura EPS es la más apta para solventar este problema.*
10. *La seguridad no es de confianza para los OMRs: Los OMVs deben asegurarse de que los puntos de acceso que no son de confianza no pongan en peligro la red y la seguridad del usuario.*

Ante estos puntos, es necesario determinar soluciones que pueden ser muy diversas. Algunas de estas deben analizar los servicios de acuerdo con las capas de las diferentes arquitecturas y así determinar el modelo (tipo) de OMV más adecuado para una empresa, analizar si los servicios serán nacionales o permitirán roaming internacional y concentrarse en este tipo de servicios. En cualquier caso el objetivo es disminuir costos y mejorar la calidad del servicio al máximo.

Se considera que asignar cada tipo o grupo de servicios a las capas de red, permite controlar los eventos generados en el uso de cada uno de los abonados de una red. Así, el establecimiento del negocio será más estructurado y puede considerar cada uno de los aspectos importantes. Analizar servicios por capas consiste en la asignación de funciones a cada capa para que el control de dichas funciones pueda ser horizontal y disminuya al mínimo la dependencia del OMV respecto del OMR [80]. Esto se puede lograr de forma efectiva con las arquitecturas llamadas “todo IP” como son aquellas que implementan el subsistema IMS o las redes LTE con su conmutación evolucionada de paquetes EPS.

La figura 2.18 presenta un modelo por capas desarrollado por Copeland & Crespi [80] de acuerdo a diversos tipos de proveedores que se pueden encontrar en cualquier mercado de telecomunicaciones actual. El OMV se encuentra dentro de la capa de aplicación y servicios. En caso de tratarse de un revendedor neto se encontrará tan solo en esta capa.

En el caso de tratarse de un habilitador de red, el MVNE, manejará el

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

control de sesión; un OMV completo estaría tanto en la capa de sesión como en la de aplicación. Las aplicaciones también pueden provenir del OMV.

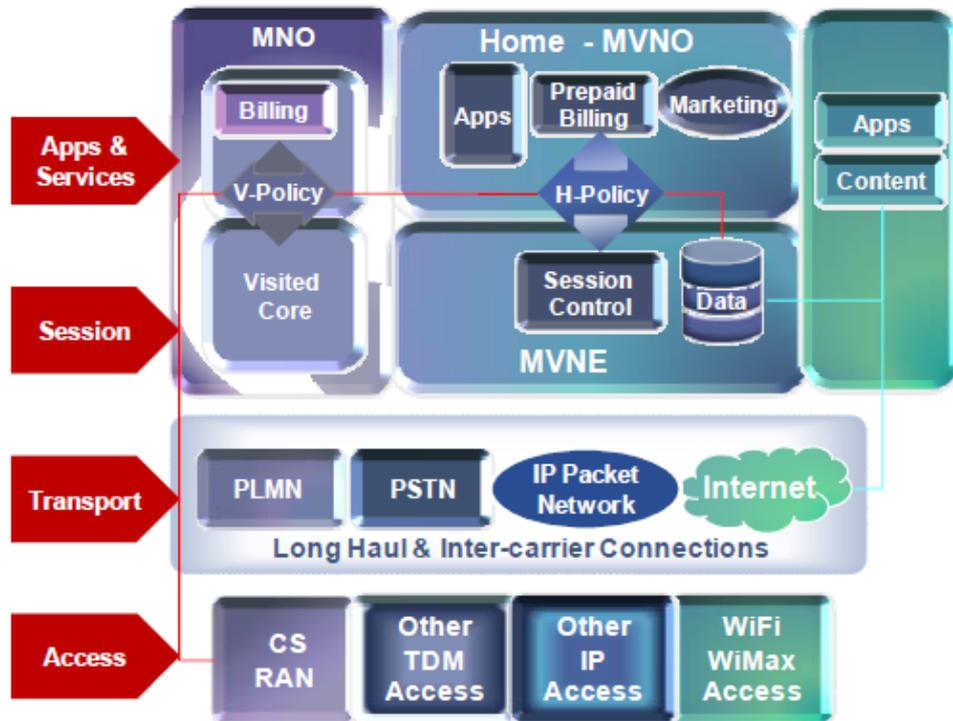


Figura 2.19: Capas de red alineadas a entidades de negocios de telecomunicaciones [80].

La capa de transporte la maneja las empresas que brindan servicios al por mayor como un proveedor de servicios de Internet (Internet Service Provider - ISP) o el mismo OMR, así como la capa de acceso que en el caso de este último por medio de la TRAN, UTRAN o e-UTRAN según la generación móvil que se maneje.

Al definir qué interfaces de red pertenecen a un OMV o a un habilitador de red, permite aclarar el panorama para los servicios a brindar, esto expone desventajas, como es el manejo de seguridad que en lo posible debería darse a través de la autenticación por parte de cada una de las empresas que se conectan.

Otro problema que se presenta está en que los mensajes tienen que viajar a través de más nodos, aumentando el tiempo de procesamiento. Sin embargo, estos problemas son menores por la eficiencia de la EPS y el hecho de eliminar una capa de nodos de acceso por radio.

2.3.1. Características que mejoran el impacto de los OMVs con redes LTE

A continuación se presentan características importantes a tomar en cuenta para que la relación técnica OMR – OMV a través de LTE, permita el mejoramiento de servicios para el OMV [80].

2.3.1.1. Lanzamiento de servicios con VoLTE & IMS

Un OMV completo tiene la oportunidad de crecer si logra introducir Voz IP gracias a las capacidades de red que brinda IMS sobre redes UMTS y con HSPA+ o con LTE, que incluso las mejora. Estas redes al conectarse con la PSTN potencializan el núcleo de red, permitiendo lanzar servicios convergentes fijo-móvil. Situándose por delante de sus operadores de redes móviles establecidos, al introducir servicios innovadores [80].

2.3.1.2. Interconexión con el acceso del OMR

Tomando la ventaja que en una red EPS de LTE existe la separación de funciones de control de sesión y encaminamiento de tráfico a Internet se permite al OMV –sea completo o revendedor– mirar al OMR como una red socia para itinerancia de tal manera que se pueda subarrendar con más de un OMR para permitir que el abonado pueda disfrutar de una mejor calidad de servicio [80].

2.3.1.3. Control de identidad de usuario

Como se mencionó en la sección anterior los OMVs pueden o no incluir en su arquitectura de red su propio HLR, y no solo esto, incluso al manejar por completo su propio HSS y con la ayuda del control de los perfiles AAA (autenticación) mejoran el aprovisionamiento de usuarios y manejo de la información (ubicación, servicios disponibles, etc) de cada usuario para optimizar procesos de facturación, QoS o proporcionar un trato coherente a través de múltiples tecnologías [80].

El manejo de la información de los usuarios permite también gestionar sus identidades, sin revelar información sensible tanto para el OMV como para el OMR.

2.3.1.4. Cumplimiento de reglas de servicio de forma remota

El manejo de las políticas y reglas de servicio para el manejo de carga dentro de una red es esencial para el óptimo funcionamiento de los servicios móviles avanzados, pues se manejan las reglas, permisos, condiciones y restricciones sobre los datos y uso de los terminales. Este punto puede volverse complejo sobre todo cuando el usuario se encuentra en movimiento y más aún

2 ANÁLISIS TÉCNICO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN ECUADOR

si el operador que brinda el servicio es de tipo virtual. El control de estas reglas pasan a ser netamente manejadas por el operador anfitrión, por lo que es importante que un OMV sin importar el tipo, implemente el sistema de gestión de políticas y reglas de cobro.

En las redes 4G, el PCRF ha sido diseñado con el objeto de controlar estas políticas de forma remota, siendo esto ventajoso para la implementación de los OMVs, dado que definen los perfiles de QoS, políticas y normas de carga para los abonados con puntos de activación y acciones asociadas de forma que el OMR transporte estos puntos de activación y puedan ser instalados en el gateway de acceso. Así, el OMR puede ser notificado de cualquier evento basado en el acceso. Los parámetros de sesión del OMV son enviados desde el PCRF del OMV hacia el PCRF del OMR.

3 ANÁLISIS ECONÓMICO Y MODELO DE NEGOCIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN EL ECUADOR

En los capítulos anteriores se analizó los tipos y las características de los OMVs, así como los requerimientos técnicos para que estos puedan operar. Sin embargo la selección de un tipo de OMV debe también estar fundamentada en el tipo de negocio que se desea implementar y posteriormente aplicar un modelo económico que permita poner en marcha la implementación del OMV basado en las especificaciones técnicas del OMR.

Es necesario que toda empresa lleve a cabo un análisis basado en costos que permita establecer una diferencia entre la eficiencia financiera y las actividades operacionales diarias. El modelo debe identificar categorías de forma general basándose en el tipo de servicio o servicios que brindará el OMV y tomando en cuenta los costos involucrados en la infraestructura de red, considerando siempre las obligaciones regulatorias que la empresa debe cumplir [43]. La necesidad de establecer un sistema de costos permite mejorar la negociación entre los dos tipos de operadores OMVs y OMRs, en este sentido se transparenta el proceso al conocer la relación entre precios de interconexión y los costos asociados, desde luego, manejando adecuadamente la confidencialidad de la estrategia comercial de cada empresa.

Con respecto al contrato de prestación de servicios entre los dos tipos de operadores, este debe definir de manera clara y concisa el manejo del término interconexión. Lo más conveniente es considerar la interconexión cuando una llamada de un OMV termina en la red de un OMR diferente al anfitrión. Las llamadas que conectan usuarios del operador anfitrión con las de un OMV deberán ser consideradas como una conexión pues los elementos principales del núcleo (elementos de conmutación y registro) son las del OMR. Este tipo de llamadas por lo general se pagan de acuerdo a la cantidad de tráfico cursado por la red. El OMR como operador anfitrión deberá determinar estos valores basados en un modelo orientado a costos. La fijación de precios o de techos y pisos tarifarios por lo general es normado por el ente regulador y deben ser realizado con cuidado, debido a que valores erróneos implicará

3 ANÁLISIS ECONÓMICO Y MODELOS DE NEGOCIOS DE OMVs

un bajo interés en el mercado, reduciendo de esta manera la inversión y condenando al fracaso el ingreso de los OMVs.

Desde el punto de vista de la unión de redes, la entrada de un nuevo operador al mercado de las telecomunicaciones supone la interconexión con los demás actores de dicho mercado, ampliando el servicio a sus usuarios. Dentro de la normativa jurídica ya se establece que la interconexión es vital para que el nuevo operador pueda brindar sus servicios, en la Resolución 432 de la Secretaria General de La Comunidad Andina de Naciones, se establece en el artículo N°8 *“que todo operador debidamente establecido está obligado a interconectarse con cualquier operador que lo solicite bajo las normas de interconexión de cada país, siendo los objetivos de estas regulaciones la de garantizar un crecimiento armónico entre los ofertantes de los servicios y los consumidores”* [55]. En lo que respecta al Ecuador, en el Reglamento General de la ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, publicada en el registro Oficial N°. 404 de 04 de Septiembre de 2001, en el artículo N°. 6, indica que *“es obligación de los prestadores de servicio de telecomunicación que posean redes públicas interconectarse entre sí en cualquier punto que sea técnicamente factible”*. Para la ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones) la interconexión es definida como *“Los arreglos comerciales y técnicos mediante los cuales proveedores de servicio conectan sus equipos, redes y servicios con otros proveedores para que sus clientes puedan utilizar sus servicios”* [40].

En la mayoría de países, hasta hace algunos años, existían sistemas monopólicos públicos y algunas veces privados donde la interconexión no tenía importancia; pero, con el advenimiento de la nuevas tecnologías, nuevos nichos de mercado, nuevos servicios y la globalización de las telecomunicaciones es necesario fomentar y crear nuevos reglamentos que permitan la entrada y salida sin obstáculos de nuevos actores al mercado de las telecomunicaciones. En este sentido uno de los puntos más importantes para que se pueda dar esta realidad son los costos por interconexión en el caso de ser dos redes independientes y costos por acceso en el caso de que sea una empresa la anfitriona de otra red.

La interconexión de redes es un aspecto importante cuando hablamos de una competitividad efectiva en el mercado. Es importante entonces definir niveles de inversión eficientes en función de la estructura y la forma de interconexión pues esto supone factores críticos para una negociación. Estos parámetros inciden en la naturaleza tanto de la red como del tipo de negocio. Un mal entendimiento del problema por parte del regulador podrían desalentar las nuevas inversiones alentando posiciones dominantes de operadores establecidos lo cual perjudicaría los intereses de los consumidores [69].

Así, en este capítulo se realiza el análisis económico para determinar los puntos de inflexión a tomar en cuenta en la decisión de implementar un OMV

3.1 ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV

en el mercado. Se revisan además modelos económicos para la determinación del costo de interconexión, se analiza las condiciones y modelos de mercado para los OMVs.

3.1. ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV

Como se mencionó, el aspecto de la interconexión es vital para un operador virtual, sin ella ningún operador podría existir. Dentro del ámbito económico es primordial poder determinar la ganancia que un operador móvil podría llegar a obtener. En este sentido es necesario analizar un modelo desde el punto de vista económico que permita entender las variables inmersas en el concepto de beneficio económico que llegue a obtener un OMV, este parámetro dará la pauta para la implementación o no de un OMV.

El modelo que se tomara como base para el análisis económico para la implementación de un OMV es el propuesto por Pattanavichai S., Jongsawat N. y Premchaiswadi W. [86]. Se toma como referencia este modelo porque está propuesto para operadores de red 3G-UMTS. El modelo describe la interacción entre el OMV y el OMR, permite identificar los puntos de inflexión para la decisión de realizar la inversión para la implementación de un OMV y además supone la existencia de un mercado oligopolista dentro del cual se pretende realizar la negociación para la interconexión del OMV –Situación similar al mercado ecuatoriano–.

El modelo propone que la ganancia de un OMV está definido por la siguiente ecuación:

$$\Pi = \text{Ganancia} = TR - TC \quad (3.1)$$

Donde:

- *TR*: Se define como el Ingreso Total (Total Revenue).
- *TC*: Se define como Costo Total (Total Cost).

Para el Ingreso Total se tiene:

$$TR = ARPU * N^{\circ} \text{ Consumidores} \quad (3.2)$$

Donde :

- *ARPU* (*average revenue per user*): Es el ingreso promedio por usuario

3 ANÁLISIS ECONÓMICO Y MODELOS DE NEGOCIOS DE OMVs

Para el Costo Total se tiene:

$$TC = CV + CF \quad (3.3)$$

Donde:

- *CV*: Representa el Costo Variable Total (Total Variable Cost).
- *CF*: Representa el Costo Fijo Total (Total Fixed Cost).

Sustituyendo (3.2) y (3.3) en (3.1) se tiene que las ganancias de un MVNO son:

$$\Pi_{MVNO} = ARPU * N^{\circ} Consumidores - (CV + CF) \quad (3.4)$$

A. OMR (MNO)

Para el caso de un Operador de Red Móvil (*MNO*), el **Total de Costos Fijos** (FC_{MNO}) está definido como:

$$FC_{MNO} = NOMC + SC + CSBC + MCC \quad (3.5)$$

De donde:

- *NOMC* (*Network Operation Mantinace Cost*): Representa los Costos de Operación (OPEX) y Mantenimiento de Red, que usualmente es el 30% de (FC_{MNO}).
- *SC* (*Sales Cost*): Representa los costos por ventas, que usualmente es el 20% de (FC_{MNO}).
- *CSBC* (*Customer Service Billing Cost*): Representa el costo por atención al cliente y facturación.
- *MCC* (*Marketing Communications Cost*): Representa el costo por comunicación y marketing.

Para un MNO el **Total de Costos Variables** (VC_{MNO}) está definido como:

$$VC_{MNO} = IC + CAC + CRC \quad (3.6)$$

3.1 ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV

Donde:

- *IC (Interconnection Cost)*: Representa el costo por interconexión.
- *CAC (Customer Acquisition Cost)*: Representa el costo por adquisición de clientes.
- *CRC (Customer Retention Cost)*: Representa el costo por retención de clientes.

B. OMV (MVNO)

De igual forma para un Operador de Red Móvil Virtual (*MVNO*) de sus siglas en inglés Mobile Virtual Network Operator el **Total de Costos Fijos** (FC_{MVNO}) está definido como:

$$FC_{MVNO} = IOMC + CCBC + SMCC \quad (3.7)$$

Donde:

- *IOMC (Infrastructure Operation Maintenance Cost)*: Representa los costos por Mantenimiento y Operación de la Infraestructura, que usualmente es el 20% de FC_{MVNO} .
- *CCBC (Customer Care Billing Cost)*: Representa los costos por atención al cliente y facturación, que usualmente es el 15% de FC_{MVNO} .
- *SMCC (Sales Marketing Communication Cost)*: Representa los costos por ventas, marketing y Comunicación, que usualmente es el 10% de FC_{MVNO} .

Para un *MVNO* el **Total de Costos Variables** (VC_{MVNO}) está definido como:

$$VC_{MVNO} = CAC + CRC + IC + \alpha \quad (3.8)$$

Donde:

- *CAC (Customer Acquisition Cost)*: Representa el costo por adquisición de clientes.
- *CRC (Customer Retention Cost)*: Representa el costo por retención de clientes.

3 ANÁLISIS ECONÓMICO Y MODELOS DE NEGOCIOS DE OMVs

- *IC (Interconnection Cost)*: Representa el costo por interconexión con un OMR diferente del anfitrión.
- (α) : Representa el costo por acceso.

Cabe recalcar que en los costos fijos para un MVNO (FC_{MVNO}) se incrementa la variable *IOMC* y que en los costos variables para un MVNO (VC_{MVNO}) se aumenta la variable *IC*, que no están consideradas en [86] dado que el MVNO que estamos concibiendo es de índole completo. Como se observa en la ecuación (3.8) los costos variables para un MVNO están en función de los costos por acceso (α) y este es un valor que depende del MNO. Así, se tiene que el valor a pagar al MNO sería:

$$\text{Valor a Pagar al MNO} = (\alpha) * q_{MVNO} \quad (3.9)$$

Donde:

- q_{MVNO} : Representa el número de clientes del MVNO.

La ganancia para un MNO estaría dada por:

$$\Pi_{MNO} = [\text{Total Ingresos}_{MNO} - \text{Total Egresos}_{MNO}] \quad (3.10)$$

El total de ingresos para un MNO está definido en función del ARPU multiplicado por el número de usuarios. Esto corresponde a los ingresos del *upstream market*¹. Por tanto se tiene que:

$$\text{Total Ingresos}_{MNO} = p_{MNO} * q_{MNO} + \alpha * \sum_{i=1}^n q_{MVNO} \quad (3.11)$$

Donde:

- p_{MNO} : Representa el ingreso promedio por usuario $ARPU_{MNO}$.
- q_{MNO} : Representa el número de usuarios del MNO.
- $\alpha * \sum_{i=1}^n q_{MVNO}$: Representa el ingreso total por concepto de uso de red para de los n clientes del MVNO que encuentre interconectado al MNO.

¹Término utilizado en telecomunicaciones para definir ingresos o egresos producidos corriente arriba, desde el punto de vista de un modelo vertical.

3.1 ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV

Como se mencionó, el total de ingreso para un MNO está en función del ARPU multiplicado por el número de usuarios. Esto corresponde a los ingresos de *downstream market*² para el MVNO. Por tanto se tiene que:

$$Total\ Egresos_{MNO} = VC_{MNO} + FC_{MNO} \quad (3.12)$$

Donde:

- VC_{MNO} : Representa el Total de Costos Variables.
- FC_{MNO} : Representa el Total de Costos Fijos.

Por lo tanto:

$$Total\ Egresos_{MNO} = [VC_{MNO} * q_{MNO} + IC * \sum_{i=1}^n q_{MVNO}] + FC_{MNO} \quad (3.13)$$

Donde:

- $VC_{MNO} * q_{MNO} + IC * \sum_{i=1}^n q_{MVNO}$: Representa el costo incurrido por el upstream market.

Sustituyendo datos de (3.5), y (3.6) en la ecuación (3.13) tenemos:

$$Total\ Egresos_{MNO} = \left[(IC + CAC + CRC) * q_{MNO} + IC * \sum_{i=1}^n q_{MVNO} \right] + \\ + NOMC + SC + CSBC + MCC \quad (3.14)$$

Donde:

- $IC * \sum_{i=1}^n q_{MVNO}$: Representa el egreso por concepto de costo de interconexión total de los n usuarios de los MVNOs, que el MNO tendrá que pagar por tráfico cursado hacia las otras operadoras establecidas.

Sustituyendo en (3.10) las ecuaciones (3.11) y (3.14) se tiene que la ganancia para un MNO está dada por:

²Concepto similar al anterior, utilizado para definir ingresos o egresos producidos corriente abajo

3 ANÁLISIS ECONÓMICO Y MODELOS DE NEGOCIOS DE OMVs

$$\begin{aligned} \Pi_{MNO} = p_{MNO} * q_{MNO} + \alpha * \sum_{i=1}^n q_{MVNO} - \dots \\ \dots - \left\{ \left[(IC + CAC + CRC) * q_{MNO} + IC * \sum_{i=1}^n q_{MVNO} \right] + \dots \right. \\ \left. \dots + NOMC + SC + CSBC + MCC \right\} \end{aligned} \quad (3.15)$$

Para un MVNO la ganancia está definida de forma similar como:

$$\Pi_{MVNO} = [Total\ Ingresos_{MVNO} - Total\ Egresos_{MVNO}] \quad (3.16)$$

El total de ingresos para un MVNO está en función del ARPU multiplicado por el número de usuarios. Esto corresponde a los ingresos de downstream market para el MVNO. Por tanto se tiene que:

$$Total\ Ingresos_{MVNO} = p_{MVNO} * q_{MVNO} \quad (3.17)$$

Donde:

- p_{MVNO} : Representa el ingreso promedio por usuario $ARPU_{MVNO}$
- q_{MVNO} : Representa el número de usuarios del MVNO.

El total de egresos para un MVNO es igual a la suma del total de sus costos variables más el total de los costos fijos:

$$Total\ Egresos_{MVNO} = VC_{MVNO} + FC_{MVNO} \quad (3.18)$$

Donde:

- VC_{MVNO} : Representa el Total de Costos Variables.
- FC_{MVNO} : Representa el Total de Costos Fijos.

Por lo tanto:

$$Total\ Egresos_{MVNO} = [VC_{MVNO} * q_{MVNO}] + FC_{MVNO} \quad (3.19)$$

Donde:

- $VC_{MVNO} * q_{MVNO}$: Representa el costo incurrido por downstream market del MVNO.

3.1 ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV

Sustituyendo (3.7) y (3.8) en la ecuación (3.19) tenemos:

$$\begin{aligned} Total\ Egresos_{MVNO} = & [(CAC + CRC + IC + \alpha) * q_{MVNO}] + \dots \\ & \dots + IOMC + CCBC + SMCC \end{aligned} \quad (3.20)$$

Sustituyendo en (3.16) las ecuaciones (3.17) y (3.20) se tiene que la ganancia para un MVNO está dada por:

$$\begin{aligned} \Pi_{MVNO} = & p_{MVNO} * q_{MVNO} - \{[(CAC + CRC + IC + \alpha) * q_{MVNO}] + \dots \\ & \dots + IOMC + CCBC + SMCC\} \end{aligned} \quad (3.21)$$

Analizando las ganancias definidas en las ecuaciones (3.15) y (3.21) se observa que están en función principalmente de dos parámetros (α) y q_{MVNO} , costos por acceso y número de clientes del operador virtual respectivamente, de estos dos factores depende la decisión de inversión para la implementación de un OMV.

En lo referente a los clientes, la empresa que decida ser un OMV tendrá que realizar un estudio de mercado para determinar las proyecciones de los potenciales usuarios que llegaran a tener³. Para el aspecto económico se verá a continuación una visión de los principales métodos para determinar el costo de interconexión que para el modelo tratado pasarían a ser (α).

3.1.1. Modelos económicos para la determinación del costo de interconexión.

[En este apartado se analizan modelos de costos de interconexión para entender sus conceptos y metodologías.

3.1.1.1. Costos iniciales

Este modelo está basado en los costos históricos de adquisición de la infraestructura de red involucrada en la interconexión. Mientras exista una correcta contabilidad podría utilizarse la información, aunque siempre existen problemas con respecto a la inflación que podrían distorsionar los valores contables. El desarrollo tecnológico produce mejores redes con mayor capacidad y a menor costo. Además entran en juego los criterios de depreciación. Todos estos parámetros mencionados influyen en el momento de establecer los costos iniciales [86].

³Ver [42]

3.1.1.2. Costos prospectivos

Este modelo basa su cálculo en determinar el costo de una red equivalente a la existente, y esto es precisamente uno de los principales inconvenientes que tiene este modelo. El problema radica en estimar el costo actual de la red, aunque se tengan los parámetros técnicos, económicos y de gestión actualizados existirá problemas al momento de proyectar el costo a la red. Aunque se logre determinar un costo aproximado esto involucraría varios conflictos entre los negociadores [86].

3.1.1.3. Costos distribuidos

Este modelo propone que los costos distribuidos se obtengan sumando todos los costos referentes a un servicio dado, en este caso al de interconexión. El inconveniente de este método está en la asignación de los costos generales, para lo cual se puede optar por los siguientes métodos [86].

- Método del producto: que consiste en asignar proporcionalmente los costos a los ingresos generados por cada servicio.
- Método del Insumo: se asigna proporcionalmente a los costos directos de cada servicio.
- Método de elasticidad: asigna la mayor parte de los costos comunes a los servicios que tienen menor elasticidad al precio.
- Costos exclusivos: Este modelo basa su hipótesis en proponer que el único servicio brindado por la empresa anfitriona es el de interconexión, es muy similar al modelo de costos prospectivos.
- Costos Incremental de Desarrollo (CID): Este modelo de costos permite determinar el incremento que sufren los costos totales al momento de incrementar la cantidad producida de unidades, y es precisamente determinar este costo de incremento una de las principales dificultad de este modelo. Para encontrar el CID se puede determinar “*el plan de expansión de mínimo costo necesario para satisfacer la proyección de demanda*” de la empresa a la cual se le está fijando las tarifas para un periodo de tiempo dado. Considerando que las unidades de un producto son divisibles y en una economía de escala, el análisis de este modelo se podría basar en costos de tarificación marginalista. Para pasar del CID a costos unitarios, se aplica el concepto de Costo Medio Incremental de Desarrollo (CMID), que define una medida para incrementar unidades de producción, por este motivo el CMID sería una aproximación de los costos medios variables, estos costos se refieren a los costos de corto plazo. El CMID considera cualquier costo fijo de incrementar las

3.1 ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV

unidades, el cual basa su análisis en costos históricos, mientras que el CID se basa en una proyección de costos denominada “*forward looking – Long Run Incremental Cost*” FL-LRIC. En este último modelo los costos y el capital son valorados sobre la base de su uso alternativo o valor económico actual [82].

Considerando que en un mercado competitivo, el valor de una inversión no depende de su costo original si no de su valor o costo de oportunidad. La importancia del FL-LRIC no desvía artificialmente la decisión entre construir la propia red o alquilar la infraestructura de un operador ya establecido, todo dependerá del costo de acceso. Si este es más alto que el costo de implementar una red, entonces la mejor decisión sería que el operador entrante invierta en su propia red, caso contrario le convendría alquilarla al operador establecido [82].

3.1.1.4. Ajustes por costos compartidos y economías de escala

En el cálculo de costos de acceso se pueden incurrir en costos compartidos que junto con la economía de escala pueden hacer que los costos basados en el modelo CID no cubran en la totalidad la operatividad de la red, por lo que en la mayoría de casos se suma al costo entregado por el CID un margen denominado *mark-up*, de manera que se asegure cubrir dichos costos compartidos. El problema radica en cómo determinar este margen y a qué bienes o servicios colocarles este cargo, para lo cual se puede citar los siguientes modelos [57]:

A. Ajustes por costos compartidos y economías de escala

Se basa normalmente en un proceso mecánico el cual consiste en asignar los costos compartidos de manera proporcional según la actividad total de la red o también como recargos proporcionales a los costos marginales⁴, conocido como la Regla Allais. Este tipo de distribución de costos tiene algunos inconvenientes, ya que se basa en costos históricos, por lo tanto no incentiva la minimización de costos como tampoco guarda relación alguna con el costo de oportunidad actual de los recursos [82]. Laffot – Tirole [57], plantea modelos más flexibles basados en costos no lineales, los cuales usándolos correctamente pueden estimular el ingreso de nuevos competidores más eficientes en el mercado.

⁴Se define como la variación en el costo total, ante el aumento de una unidad en la cantidad producida, es el costo de producir una unidad adicional.

B. Regla de la oficina de telecomunicaciones (OfTel)

La OfTel que es la Oficina de Telecomunicaciones⁵ o ente regulador del Reino Unido, diseñó un mecanismo de tarifación de las interconexiones para usar con British Telecom (BT⁶). En este modelo se propone que los competidores paguen una contribución por llamada en beneficio de BT, este valor a pagar es proporcional al beneficio que los cargos por acceso le reporta a BT respecto al beneficio total de BT. De esta forma el cargo de acceso no define el precio final de interconexión de BT sino que está regulado por un precio tope. Este modelo es muy simple cuando *“el presupuesto del operador esta balanceado, donde los cargos de acceso son exactamente iguales a los costos de oportunidad”* [82].

C. Efficient Component Pricing Rule (ECPR)

Este modelo define que el cargo por acceso⁷ debe ser igual al costo directo⁸ más el costo de oportunidad del acceso, incentivando la entrada de nuevos operadores siempre y cuando estos sean más eficientes que el operador anfitrión. *“El cargo de acceso se puede expresar como la diferencia entre el precio final y el costo marginal en el segmento competitivo o equivalente a las suma del beneficio neto de proveer el servicio competitivo más el costo marginal de dar acceso”* [82].

En virtud de lo mencionado el ECPR, podría ser visto como: *“el cargo por acceso que deberá ser igual al costo directo más el costo de oportunidad; la regla de margen que define, que el margen del operador de la red en el mercado final debe ser igual al costo marginal en la actividad del mercado downstream; y por último, como principio de paridad en donde el operador de la red se impone a sí mismo el cargo que cobra el servicio de host de la red”* [82].

Los inconvenientes de este modelo se presentan cuando el entrante es más eficiente que el operador de red establecido. Esto puede presentar problemas haciendo que el mercado downstream desaparezca para el operador establecido con lo cual, el cálculo del precio de acceso se dificulta. Por otro lado el ECPR es un escudo para el operador establecido. En el caso de que sea monopolio, será necesaria la fijación de una tarifa final por parte del regulador.

⁵En la actualidad es conocido como Ofcom.

⁶Es una empresa proveedora de servicios de telecomunicaciones con sede en Londres, Reino Unido presente en más de 170 países alrededor del mundo.

⁷Se refiere al costo que el un operador deberá pagar por concepto de uso de red a su operador anfitrión.

⁸Valor que tiene un producto en función de los insumos, mano de obra o cualquier actividad relacionada directamente con su producción.

3.1 ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV

D. Cargos de acceso Ramsey

Cuando por costos compartidos o debido a economías de escalas no se pueden cubrir los costos totales se puede utilizar el modelo de Ramsey para cubrir esos costos totales a un menor costo social. Lo cual es posible distorsionando proporcionalmente aquellos precios en los mercados inelásticos que son menos sensitivos. El inconveniente de este modelo es la gran cantidad de información que requiere el regulador referente a la elasticidad de la demanda [82].

3.1.2. Aspectos regulatorios para la interconexión

La Resolución de la Secretaria General de la Comunidad Andina en su artículo 18 y el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, en su Art. 45, mencionan que los cargos de interconexión deberán estar en función de los costos más un margen de ganancia razonable, lo suficientemente desagregados para que el operador entrante conozca todos los costos y no tenga que pagar por otros valores que no conciernan al servicio de interconexión. En el artículo 46 de este último reglamento, se menciona que para determinar los costos de interconexión los parámetros como: cantidad, capacidad y velocidad deben estar considerados, así como también los cargos por uso de equipos e instalaciones necesarias para la interconexión. Las partes involucradas negociaran en base a los costos de: operación, mantenimiento y reposición de inversión y una retribución al capital. Es importante recalcar que cualquier método de los anteriormente citados se puede utilizar, en tanto que se respete los principios y normas que se indican en la regulación. En el Artículo 41 se menciona que en el caso de que las partes no lleguen a un acuerdo será el ente regulador quien intervenga en el plazo de 60 días luego de la solicitud presentada, el ente regulador partirá desde los puntos acordados y definirá los puntos en desacuerdo en las áreas técnicas, legales, económicas y comerciales inmersas en la interconexión. El ente regulador tendrá la potestad de elegir el modelo económico basado en costos, que considere más conveniente, a menos que existan reglamentos que indiquen un determinado modelo. El modelo que se opte por parte del ente regulador para determinar el costo de interconexión, deberá procurar que no constituya una barrera para los operadores entrantes, favoreciendo de esta manera la libre competencia [16].

En virtud de lo mencionado la SENATEL adoptó por dos modelos para fijación de costos de interconexión, debido a que la negociación para la interconexión de las hoy extintas empresas ANDINATEL S.A y PACIFICTEL S.A, con los operadores móviles CONECEL S.A y OTECEL S.A no tuvieron éxito en el año 2004 [16].

3 ANÁLISIS ECONÓMICO Y MODELOS DE NEGOCIOS DE OMVs

En los siguientes apartados se identifican estos modelos y se da a conocer sus principales características.

3.1.2.1. Interoffice

Este modelo es usado para determinar el costo de terminación de llamada en una red fija. Es un modelo híbrido de precios de costo, posee una naturaleza ascendente combina el diseño de una red con el análisis económico, sustentado en una eficiencia económica y basa su cálculo en aproximaciones como TELRIC, (Total Element Long Run Incremental Cost) y TSLRIC, (Total Service Long Run Incremental Cost) [16].

Este modelo define una red en base a sus principales elementos para la interconexión que son:

- Conmutación,
- Transmisión y
- Señalización,

El modelo revisa el tráfico en demanda y el número de líneas, además de la ubicación georeferenciada de las centrales de conmutación con lo cual se dimensiona la capacidad requerida tanto de las centrales como de los enlaces. En lo que respecta a los factores económicos a tomar en cuenta son los siguientes:

- Costo de capital.
- Costo de operación y mantenimiento de equipos y red.
- Tiempo de vida económica de los equipos e infraestructura.
- De esta forma el modelo plantea que los costos totales de interconexión son definidos de la siguiente manera.

$$CTI = CTx + CSx \quad (3.22)$$

Donde:

- CTI : Costos totales de interconexión.
- CTx : Costos de transmisión.
- CSx : Costos de señalización.

3.1 ANÁLISIS ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV

3.1.2.2. Wireless cost optimization model (WICOM)

Este modelo es usado para costear la terminación de llamadas en una red Móvil. Analiza la red bajo un modelo de optimización y eficiencia económica para encontrar el costo de la red. El costo de los elementos de red está basado en costos internacionales dado que el ente regulador desea costear la interconexión de una empresa de modelo eficiente. El modelo diseña los componentes necesarios de red inalámbrica para la interconexión. Para esto se debe conectar la estación base del cliente de la red a un conmutador y este a su vez con las otras estaciones base y conmutadores. Para lograr esta interconexión el modelo revisa y compara el costo de utilizar diversos medios como son fibra óptica, microonda o satélite, utilizando la de menor costo. El tráfico de máxima demanda es un insumo para el modelo que permitirá dimensionar la capacidad de los conmutadores [16]. Una vez dimensionada la red de esta forma, el modelo considera los siguientes aspectos económicos:

- Costo de Capital, (CAPEX),
- Costo de operación y mantenimiento (OPEX), y
- Años de vida económica de los equipos e infraestructura. (Depreciación).

Por sus características WICOM pertenece a los modelos de tipo TELRIC, por lo que a continuación se analiza con más detenimiento el modelo de LRIC y sus variaciones.

3.1.2.3. Costos incrementales a largo plazo (LRIC)

En virtud de lo expuesto anteriormente revisaremos los costos incrementales a largo plazo, dado que en estos conceptos estará basado el modelo que aplique el regulador para determinar los costos de interconexión entre el operador establecido y el operador virtual. Especialmente cuando se trata de definir precios orientado a costos.

Cuando se habla de incrementar la producción de un bien o servicio se consideran costos marginales e incrementales, mientras el primer es un concepto teórico el segundo es una expresión práctica del primero [6].

El análisis por costos marginales sufre grandes variaciones cuando una unidad adicional a ser producida conlleva a incrementos puntuales y no graduales, por este motivo es mejor utilizar el concepto de costos incrementales.

Para un operador establecido todo el tráfico off-net⁹ de salida o de ingreso, se vería con una producción extra que se debe ser gestionada y que consumirá recurso de la red establecida de tenerlos implementado y en el caso

⁹Termino que define una llamada hacia otra red de otro operador.

3 ANÁLISIS ECONÓMICO Y MODELOS DE NEGOCIOS DE OMVs

de no ser así tendrá que adquirirlos y gestionarlos. Sea cual fuere la situación se entiende como un incremento de la producción. Para el cálculo de LRIC este proceso se lo puede dimensionar a través de la concepción del aumento virtual en la producción esto implicar un aumento en los costos, si dividimos este aumento para el número de unidades extras producidas se obtiene el costo incremental de producir dichas unidades extras [6].

El LRIC debe incluir los costos de operación, mantenimiento y financieros que la empresa incurra para brindar el servicio de interconexión así como también la amortización y el retorno del capital empleado en dicho servicio. Se debe considerar que si este costo se toma directamente como precio, el operador establecido no recuperaría sus costos comunes si vendería sus equipos, esto es, los costos comunes no son incrementales en función a un servicio en particular pero lo serían si fuese el caso de modelo de empresa eficiente¹⁰. Por este motivo es necesario asegurar un margen adicional llamado *mark up* correspondiente a la distribución de costos comunes. En este sentido, el método de Ramsey sería el más opcionado, que como se mencionó anteriormente tiene inconvenientes referentes a que se debe conocer la elasticidad de los precios de todos los productos.

Para el cálculo del LRIC se debe tomar en cuenta los costos de mantenimiento para proveer el servicio, amortización del capital y una tasa de retorno de oportunidad para el capital empleado en la generación de dicho servicio, costos financieros y regulatorios y por último costos comunes. A largo plazo todos los costos deberán ser considerados variables.

Los costos LRIC pueden ser calculados por dos diferentes formas, la primera denominada *Top Down* que se basa en la contabilidad del operador anfitrión. Esta forma de cálculo se facilita cuando las empresas han incorporado tecnología reciente por lo que se verá un CAPEX y OPEX procedentes de una operación eficiente. Para la segunda modalidad que se propone en el cálculo del LRIC está el *Botton Up* en el cual es necesario la generación de modelos técnicos y económicos para poder determinar el costo real de los elementos de red, lo cual significa el primer inconveniente y se agrava más cuando existe la asimetría de información entre el operador y el regulador. Además que la contabilidad que se presenta se basa en costos definidos por el proveedor de los equipos, estos precios variará en función de parámetros como la situación geográfica del operador –dependerá si es o no un país desarrollado donde se encuentra el operador– así como también las características que

¹⁰Esquema que permite analizar la prestación de las empresas sometidas a regulación tarifaria, mejorando aspectos de dicha prestación a la vez que corrige aspectos deficitarios, esto desde el punto de vista de las empresas. Para el regulador este concepto permite conocer el desarrollo de las redes y proyección de la demanda para determinar las políticas más idóneas en el ámbito de las telecomunicaciones [74].

3.2 EL MERCADO DE LOS OMRs

posea el operador, todo estos parámetros definen el precio que el proveedor dará al operador.

LRIC, posee variaciones como la metodología de Costos Incrementales de Largo Plazo del Servicio Total (TSLRIC), la cual está basada en el incremento de un servicio, concebido éste como un servicio total. Éste modelo hace alusión a que los costos que deberán ser tomados en cuenta son de naturaleza fija y variable. Al modelo se le adiciona también una ganancia extra (*mark up*) que servirá para recuperar los costos comunes y compartidos, dado que este modelo no contempla los costos conjuntos asociados a varios otros servicios que utilizan simultáneamente la red. En algunos casos a este modelo se lo define como TSLRIC+ ó TSLRIC más *mark up*. Este método necesita asignar una porción de los costos comunes y conjuntos que no estén considerados, para ello se usa el método de RAMSEY con lo cual se carga más costos comunes a aquellos servicios que son más insensibles al precio.

La metodología del TSLRIC más una proporción de los costos comunes y conjuntos es esencialmente la misma que se empleaba en la Unión Europea y que se denomina Costos Incrementales Promedio de Largo Plazo (LRAIC). El término “promedio” fue empleado para remarcar en Europa la decisión de emplear como incremento la totalidad del servicio prestado [16].

Además del TSLRIC y de la modalidad LRAIC también existe una metodología denominada TELRIC definida como Costos Incrementales de Largo Plazo de Elementos Totales y permiten calcular el costo de adicionar o quitar un elemento de red más un proporcional de los costos conjuntos y compartidos que son incrementales con el elemento de red. Igual que el anterior también requiere de un *mark up* para compensar los costos comunes y conjuntos. TELRIC permite la asignación de costos conjuntos, elemento a elemento, obteniéndose una mayor precisión en la asignación y dando como resultado los costos conjuntos totales.

3.2. EL MERCADO DE LOS OMRs

En general la regulación de mercados busca que los derechos del consumidor se establezcan y respeten. Las telecomunicaciones no están exentas de esto, por ello, la gran mayoría de países han desarrollado políticas regulatorias que fomenten la competencia. Si bien es cierto que en países como los EE.UU. permiten que el mercado se auto regule, esto es consecuencia del tamaño del mercado y la capacidad adquisitiva de muchas empresas para incursionar en el sector, permitiendo que existan una buena cantidad de OMRs y OMRs. Sin embargo, en el mercado latinoamericano el común denominador es ser del tipo oligopolista.

El Ecuador a la fecha de esta edición, posee tres operadores móviles es-

3 ANÁLISIS ECONÓMICO Y MODELOS DE NEGOCIOS DE OMVs

tablecidos donde la tercera operadora móvil que interviene en el mercado no supera el 3% de participación. Es necesario mencionar el análisis propuesto por Dewenter y Haucap [81] que describe el comportamiento de mercados de este tipo. Los mercados oligopolistas se caracterizan por la presencia de interdependencia en las decisiones de las empresas que actúan en un mercado. En este mismo contexto, la relación entre un OMR y un OMV refleja características de comportamiento similar.

El modelo de competencia oligopolista es llamado así, debido a que la reacción de una empresa se basa en la decisión de producción de otra [78, 83], lo que genera un equilibrio en el mercado. Con respecto al mercado móvil, es posible el ingreso de un OMV en el caso de que el mercado sea lo suficientemente grande como para permitir la participación de un nuevo operador, incluso si la diferenciación de producto no es mayor. Lo que significaría que aún existe cuota de mercado no atacada.

Bajo las condiciones de este tipo de competencia, ambos tipos de operador móvil, el OMV y el OMR, pueden competir en cantidades (de usuarios o de venta de planes y/o equipos). Cada uno de los potenciales OMVs está en la capacidad de fijar precios. Los valores deberán ser puestos en consenso por ambas empresas buscando el máximo beneficio para cada una de las partes propiciando un modelo *win-win*. Sin embargo si el OMR no está de acuerdo no se daría relación alguna con el OMV.

Por otra parte, en el supuesto caso de darse un exhaustivo crecimiento del OMV, se produciría la reducción de beneficios para el operador anfitrión, disminuyendo los ingresos y aumentando los costos fijos de operación. Dado que el OMR debe mantener no solo las capacidades de red para los usuarios propios sino también mantenerlas para el OMV. Por esto, un modelo de competencia *Cournot*¹¹ no siempre será confiable más aún si se trata de un OMV escalable donde la empresa arrendataria busca usar capacidades similares a las del anfitrión pues representa un problema técnico y principalmente económico si ambos operadores poseen una simetría en costos. Así, el modelo pretende buscar un punto de equilibrio entre los precios de los dos tipos de operadores móviles y en la cantidad de usuarios que pueda llegar a tener el OMV, sin que esto afecte la rentabilidad, operación y capacidad técnica del OMR.

Otro modelo similar que analiza si es conveniente o no el ingreso de un OMV para un operador establecido es el modelo de competencia *Ber-*

¹¹ Es un modelo económico que describe un mercado en donde las empresas compiten por la cantidad a producir. Lo que les caracteriza es que producen el mismo producto, no cooperan entre sí, poseen poder de mercado, su número y presencia en el mercado es constante y por último actúan estratégicamente según las acciones de sus competidores.

3.2 EL MERCADO DE LOS OMVs

*trand*¹², que concibe una competencia imperfecta [78] en un mercado oligopolista. Aquí las empresas establecen sus consensos tomando como estrategia el precio. Por lo que, los OMRs no aceptan la entrada de este nuevo tipo de competidor al dar por entendido que por vender una capacidad de red al mayoreo implica que los OMVs comercialicen servicios con precios de venta finales más bajos, considerando que su inversión por infraestructura de red será mucho menor. Este modelo no toma en cuenta que el OMV establezca una diferenciación de servicios. Así, el OMV pasa a ser considerado como un sustituto del OMR por manejar servicios similares, es decir el OMV es un fuerte competidor. Se verifica también que de darse dicha diferenciación de servicios, el OMV se convierte en una extensión de la cadena de valor del OMR. En otras palabras el OMV permite al operador de red acceder a nichos de mercados antes no atendidos [81].

Para un OMV en un mercado con varios operadores de red es más fácil el ingreso con menor grado de diferenciación que en uno del tipo monopolista pues esto aumenta las opciones para la negociación. De igual manera para un OMR dentro de un mercado oligopolista con tres o más operadores de red en el mercado, la entrada del OMV puede significar un aumento de ingresos en el caso de que se logre aprovechar de éste para diversificar sus servicios y llegar a sectores que en general no han sido accedidos, aprovechando capacidad de red ociosa. Esto implica que el OMR ahora deba analizar sus costos marginales y por tanto hacer un análisis de costos incrementales a largo plazo tal como se había mencionado en la sección anterior.

El mercado ecuatoriano, como ya se mencionó, al ser oligopolista y ante la búsqueda del ente regulador, por mejorar la capacidad productiva de los servicios relacionados, refleja las condiciones óptimas para el ingreso de los OMVs siempre que cada empresa de este tipo establezca un nicho de mercado, diferencie sus servicios y por supuesto, se convierta en una empresa atractiva a sus clientes por precios y promociones. El principal motivo para que un OMR acepte la entrada y arriende su red, es si el OMV le ofrece más ventajas que desventajas [27] en relación a los costos por dar acceso de red a un cliente como el OMV.

3.2.1. Condiciones ideales para el ingreso de OMVs

Las condiciones ideales para el ingreso de los OMVs en un mercado móvil en particular se dan bajo condiciones de mercado específicas en las que

¹²Modelo económico que define competencia imperfecta, las interacciones entre empresas y consumidores está dado por las siguientes características: dos o más empresas producen productos similares, las empresas no cooperan, establecen precios simultáneamente y los consumidores compran el producto a la empresa que oferte a menor precio.

3 ANÁLISIS ECONÓMICO Y MODELOS DE NEGOCIOS DE OMVs

cada empresa asume el riesgo propio al seleccionar el momento oportuno para su implementación. Por lo general estas condiciones son atractivas cuando se verifica que el mercado no está saturado y permite el crecimiento del sector con innovaciones de servicios y aplicaciones.

De acuerdo con Valoris [13] –empresa consultora de negocios europea– las principales consideraciones e indicadores usados por los OMVs para el análisis de mercado antes de su implementación son:

1. *El alto nivel de penetración de la telefonía móvil:* Si es superior al 80 o 90%, refleja una alto índice de uso de servicios móviles, sin embargo, también indica que los operadores deberán crecer a través de la captación de clientes de los otros operadores.

En el Ecuador existe una penetración del 111.21 %¹³, lo que indica una alta demanda del sector. Para el OMV significa competir con las grandes operadoras ya establecidas, en este sentido la elección del modelo de negocios y de explotación de mercado será un factor determinante para lograr rentabilidad.

2. Cuando el crecimiento del sector se ha ido ralentizando por falta de competencia en el mercado, los OMVs tienen la capacidad de encontrar nuevos caminos para explotar el mercado, pues están dirigidos al cliente.
3. Si existen pocos operadores móviles (no más de cuatro) significa que existe una gran capacidad para crear competencia.
4. El bajo nivel de satisfacción de usuarios de los operadores tradicionales genera poca o ninguna identificación con su marca, lo que significa oportunidades de negocio para los OMVs.
5. Si a los puntos anteriores se suman precios elevados con poca innovación consecuencia de un mercado oligopolista, con baja competencia se puede prever que la entrada de los OMVs será exitosa a corto plazo.

Los OMVs pasan a ser interesantes desde el punto de vista de los operadores establecidos en el caso de que estos últimos verifiquen que el nuevo operador muestra tener características que lo diferencie del establecido. El OMR espera que el OMV no opaque sus actividades al entrar en funcionamiento y que proponga actividades concentradas a un sector o nicho de mercado específico [46, 81, 90].

¹³Fuente: Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) / http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_phocagallery&view=category&id=66 Accedido en Abril de 2013

3.3 INTEGRACIÓN DE UN OMV, ASPECTOS ECONÓMICOS

3.2.2. Aportes de los OMVs al mercado

El ingreso de los OMVs, significa que un OMR debe analizar con mayor detalle el manejo de recursos técnicos y económicos que son reflejo del aumento en la competencia. El OMR se llega a beneficiar del OMV en el caso de que éste maneje políticas adecuadas de mercadeo, diversificación de servicios y estrategias de venta e incluso le permita incrementar su cuota de mercado.

Los usuarios son los principales benefactores de la competencia, pues aumenta su capacidad de elección de operador, además se incrementa y se especializa en los tipos de servicios e incluso los precios disminuyen gracias a la búsqueda de diversidad. Sin embargo se puede dar el caso de que el desarrollo tecnológico del OMR se limite tan solo a la compra de equipos que permita incrementar el procesamiento de información de clientes y se reduzca la búsqueda por mejorar el uso del espectro radio eléctrico.

Los OMVs permiten diversificar servicios y las actividades económicas de las empresas de cualquier tipo, sin importar si esta tiene o no experiencia en el sector. Esto se da en el caso de que el mercado cuente con alguna empresa habilitadora de red y gestión como el MVNE y/o MVNA.

Por último el ingreso de los OMVs implicaría que las estaciones base sean compartidas por varios operadores, disminuyendo de esta manera el costo de implementación.

3.3. NIVELES DE INTEGRACIÓN DE UN OMV DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO

En particular, los dos factores clave en la relación entre el OMV y el OMR, son la reputación de la marca y la calidad del descuento de venta al por mayor en la transacción de reventa entre el OMV y el OMR [86]. Un OMV se diferencia por la calidad en la atención al cliente y la mayor dedicación que le da.

La implementación de un OMV demanda el establecimiento del nicho de mercado en el que desea incursionar, así como analizar los servicios que desea brindar para ese nicho. Empresas con o sin experiencia en el sector de las telecomunicaciones cuentan con la oportunidad de entrar en el mercado al apalancarse de su marca y considerar el servicio móvil como un nuevo producto. Por ello, cuando se desea implementar un OMV es necesario que se defina en que punto de la cadena de valor desea participar (Ver Cap. 1), esto permite a la empresa definir la estructura tecnológica y las capacidades necesarias para conectarse con el operador anfitrión y mejorar la perspectiva de los servicios a brindar. En este sentido, la selección del modelo de negocios

3 ANÁLISIS ECONÓMICO Y MODELOS DE NEGOCIOS DE OMVs

de un revendedor de servicios o de un modelo reducido, es más apropiado para empresas nuevas debido a que no controlan entidades de red, pero deben tomar en cuenta que pierden casi en su totalidad el control de los precios de venta y de igual forma sucede con su capacidad para adquirir nuevos clientes. En general el OMV puede hacerse de un margen bruto de ganancias, por la comisión de reventa de los servicios. Esto significa que por los rubros por interconexión el OMV distribuidor de marca no obtendrá beneficios.

Aquellos OMVs considerados como proveedores de servicios ya sean finales o de red, dentro de la cadena de valor tienen la capacidad de establecer sus propias tarifas al por menor, tomando en cuenta el precio que pagan como mayoristas al anfitrión de red además de los costos por operación (OPEX) y a los costos del capital invertido (CAPEX) [8]. Los ingresos se basan por tanto, en la cantidad de tráfico saliente a través de sus clientes. En lo que respecta a la interconexión, el convenio con el OMV definirá como manejar los costos por interconexión.

Un OMV completo, al manejar en su totalidad el núcleo de red ejerce control de los precios de venta y mejora notablemente su capacidad de atender los requerimientos del usuario [71, 76]. Así, el OMV debe pagar únicamente el precio del tráfico cursado por la red de acceso del OMR. Al manejar una estructura de red completa, los ingresos por la interconexión de tráfico entrante le quedan al OMV [8]. Los demás costos mencionados para los proveedores de servicios también son aplicados para este tipo de OMV. En cualquier caso un OMV puede llegar a obtener flujos de caja positivos en menor tiempo que el OMR debido a que disminuye la inversión de capital al mínimo por no usar una infraestructura de red completa. Tener la capacidad de manejar gran parte del núcleo de red le permite a un OMV incursionar también en servicios de telemática como los servicios M2M para el control de dispositivos en el hogar, automóviles o incluso en control del consumo energético.

Por otra parte, la relación entre el OMR y el OMV puede presentar el problema de que ambos empiecen a competir por clientes del mismo tipo y por tanto el mercado no adquiere el dinamismo esperado [32]. Esto se da en el caso de que los servicios del nuevo operador no son bien diferenciados con respecto al OMR anfitrión. Bajo una situación similar, el competir por precios sería la solución.

La competencia por precios es posible debido a que el OMV adquiere el tráfico al por mayor. Esto último sólo se puede dar si el agente regulador de forma explícita obliga a los OMRs a relacionarse con uno o más OMVs tal como sucede en España [81].

Mantener una buena base de abonados es uno de los principales activos de una empresa de telecomunicaciones, razón por la cual una empresa con una marca posicionada puede hacer uso de ésta para incursionar de manera

3.3 INTREGRACIÓN DE UN OMV, ASPECTOS ECONÓMICOS

positiva como OMV. Esto puede lograrse a través de estrategias cross-selling que significa la venta de productos complementarios a un mismo cliente [8].

En consecuencia y de acuerdo con IMOBIX [32], un OMV puede generar estrategias de mercado basadas en el precio, proveyendo servicios con el menor costo posible en costos de comercialización y operación, para trasladar estos beneficios económicos a sus clientes.

La posibilidad de que empresas de Telecomunicaciones como el caso de un cable operador que desee implementar su propio OMV, tiene la oportunidad de apalancarse en sus clientes y marca propia ya establecida.

Por otra parte, el ingreso de una empresa que actúe como habilitador de red (MVNE), tiene gran capacidad de crecimiento pues facilita que cualquier tipo de empresa pueda incursionar en el mercado.

Si bien es cierto el análisis de costos y de mercado son la base para que una empresa decida invertir en el mercado de servicios móviles usando la forma de OMV, es necesario que el ente regulador obligue a los OMRs a mejorar la capacidad de uso del espectro. Pues como antes se mencionó, el ingreso del OMV puede estar condicionado si las capacidades del operador establecido no permiten el ingreso de un cliente que maneje una gran cantidad de recursos de red. Todo esto implica la necesidad de regulación de los OMVs en general, estableciendo una normativa clara para un mercado más competitivo. Esto último se comprueba en el análisis que realiza Singnals Telecom [23], donde se observa que los costos de un OMR se elevan por la falta de capacidad en el espectro radioeléctrico ante el incremento de la demanda que significa servir a un OMV.

En conclusión el tipo de OMV más implementado es el revendedor de servicios similar a Pepephone de España, analizado en el capítulo 1. También esta Virgin Mobile conocido a nivel mundial que es un OMV de tipo completo, por lo cual su diversidad de precios y promociones son mayores. Con el futuro aumento de OMVs en el Ecuador, la implementación de un MVNE aumentaría la posibilidad del triunfo de los estos, al mejorar la capacidad de negociación y permitir que empresas no relacionadas al ámbito de las telecomunicaciones puedan ser participe en el nuevo mercado de telefonía móvil virtual.

En la figura 3.1, se muestra un resumen del modelo de mercado ante la inclusión de un OMV. Aquí se observa el flujo de precios de mercado hacia los usuarios provenientes del OMR y del OMV –con o sin MVNE/MVNA– tomando en cuenta que el ente regulador establece los techos tarifarios. Los precios que establezca el OMV hacia el OMR influirán de forma directa en los valores impuestos por el OMV.

3 ANÁLISIS ECONÓMICO Y MODELOS DE NEGOCIOS DE OMVs

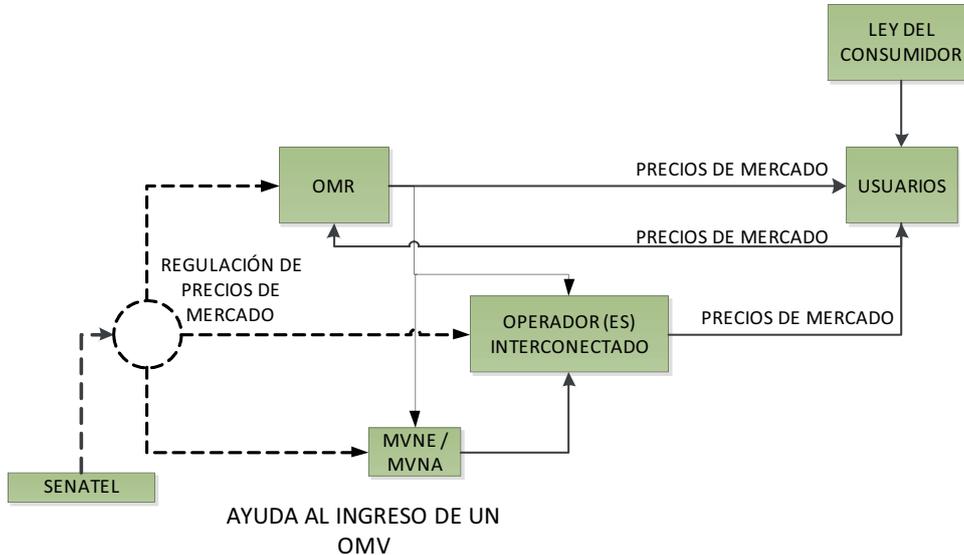


Figura 3.1: Modelo general del comportamiento del mercado móvil con la inclusión del un OMV.

3.3.1. Modelos de Negocios de los OMV

Los modelos de negocios para los OMVs están basados en la cadena de valor propia de las empresas del sector. Como ya se definió en el capítulo 1, la cadena de valor indica diversos tipos de OMVs en función del nivel de integración existente entre OMV y OMR.

La selección del tipo de OMV está en función de los servicios que la empresa busca brindar a sus abonados. Esto le permite identificar las estrategias más adecuadas para explotar el nicho de mercado al que apunta. Así, los modelos de negocio básicos para este tipo de operador, y que se presentaron en la figura 1.2 del capítulo 1, son:

- OMV Reducido o distribuidor de marca.
- OMV Proveedor de servicios.
- OMV Proveedor de servicios avanzados.
- OMV Proveedor de Servicios de Red.
- OMV Completo.

La selección de un modelo de negocios para un OMV se basa en las condiciones de mercado que presenta la región o país en donde este desea

3.3 INTREGRACIÓN DE UN OMV, ASPECTOS ECONÓMICOS

incursionar, en general los mercados latinoamericanos presentan grandes similitudes. Son todos mercados oligopolistas con un índice de penetración de telefonía móvil sobre el 100 % en la mayoría de los casos, aunque esto no signifique que todos los habitantes sean usuarios del servicio. Por esto es factible que las empresas que deseen incursionar en el mercado de los móviles dentro del Ecuador adopten los modelos específicos de los OMVs que han surgido en la región, en función de nuestra realidad. El principal ejemplo a tomar en cuenta es Virgin Mobile que a la fecha opera de manera satisfactoria y reconocida por el mercado chileno desde Abril del 2012, además de tener presencia en Brasil y Colombia [23].

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA EL INGRESO DE UN OMV EN EL ECUADOR

Concibiendo la naturaleza de las telecomunicaciones en su dinamismo, se observa que los adelantos tecnológicos avanzan a pasos agigantados. En virtud de esta situación, la regulación en este campo se vuelve un reto para los países; esta velocidad en los progresos tecnológicos son tan profundos y altos que el sistema jurídico y de regulación encuentra serios problemas al momento de seguirle el paso. En este sentido, es posible que una regulación o normativa que tenía sentido y aplicación práctica en un momento determinado los pierda totalmente y se vuelva contraproducente o absurda en un futuro.

Las Telecomunicaciones, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), ofrecen mayores oportunidades referentes al acceso y desarrollo en distintos ámbitos, como la educación, la salud, la participación democrática, la investigación científica, la gestión del gobierno, los derechos humanos, la equidad de género, la protección del medio ambiente, la competitividad y las actividades económicas y productivas. Por lo que, las TICs podrán contribuir a revertir dos de las principales causas de la pobreza en el Ecuador: la falta de acceso al conocimiento y las limitaciones de la participación ciudadana en la toma de decisiones. Sin embargo, la revolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación hacen surgir tanto esperanzas como temores. Usando de manera adecuada la tecnología de punta, el Ecuador y otros países podrán saltar a etapas de desarrollo. En este caso unos de los inconvenientes principales, en contra punto, sería el posible aumento de la brecha digital, que actualmente separa a las élites y los países que producen, comercializan y aprovechan la tecnología, de aquellos que carecen de ella, en su mayoría gente de los más bajos estratos de pobreza que habita en el planeta.

De aquí la importancia del análisis jurídico necesario para la regulación de un campo tan importante dentro de la telecomunicaciones como es la telefonía móvil y en especial en el área de los Operadores Móviles Virtuales, que contribuya al bienestar y desarrollo del país. Considerando que el espectro es un bien limitado es necesario poderlo utilizar eficientemente, en este sentido las regulaciones en el campo deben proyectarse en el futuro para considerar este aspecto. Las regulaciones en lo que respectan a la portabilidad numéri-

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

ca son de suma importancia para la pretensión de la entrada en el país de los operadores virtuales. El Plan Fundamental de Numeración aprobado con resolución 347-17-CONATEL con fecha 14 de Junio 2007, establece “*que la portabilidad del número permitirá a un abonado, mantener el mismo número aun cuando cambie de prestador o domicilio.*” La portabilidad junto con la entrada de nuevos actores en el campo de las telecomunicaciones propiciará un dinamismo en el mercado en general y específicamente en el área de la telefonía móvil.

De esta forma, se pretende en este capítulo dar a conocer la historia y evolución de los reglamentos y la regulación en el campo de las telecomunicaciones, específicamente en el área de la telefonía, para entender cómo se fueron dando los cambios y transformaciones en este ámbito. Revisando el desarrollo de las comunicaciones desde el telégrafo hasta las centrales telefónica de Quito y Guayaquil, los cambios de estas empresas a lo largo de su historia, así como también los decretos que fueron creándose con respecto al manejo de las telecomunicaciones por parte del Estado en lo que respecta a la regulación y prestación de servicios. Además, se analizan y se dan a conocer los reglamentos referentes a la telefonía móvil para terminar el análisis con el proyecto del Reglamento para Prestadores Móviles Virtuales.

4.1. HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA REGULACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR

Para entender la evolución de las Telecomunicaciones en el Ecuador es necesario realizar la revisión de la historia de las principales regulaciones en el ámbito de las telecomunicaciones, así como también los diferentes procesos regulatorios suscitados en el país. De tal forma de concebir su evolución y saber cuáles fueron sus inicios. Dentro de la primeras leyes que se crearon para el manejo de las telecomunicaciones en el país están: la Ley de Telégrafos (Decreto Legislativo No. 000, RO¹ 38 de 16 de octubre de 1924), Decreto Legislativo RO 843 de 26 de marzo de 1947, Decreto Ejecutivo No. 01, RO 123 de 27 de enero de 1953, Ley de Técnicos Especializados en Telecomunicaciones RO 58 de 12 de noviembre de 1956 (figura 4.1). Este primer grupo de leyes que datan desde 1924 hasta 1953, trataron de regular y monopolizar a favor del Estado, las comunicaciones existente en ese entonces, básicamente el telégrafo y la telefonía, sin embargo se dejaba la posibilidad para que existan empresas que pudiesen dar el servicio de telefonía pero el Estado sería quien otorgaría y reglamentaría dichos servicios.

¹Registro Oficial

4.1 HISTORIA REGULATORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES

Así, tenemos que en La Ley de Telégrafos que prácticamente permanece vigente, establecía en 1924 que el servicio telegráfico pertenecería al Estado quien ejercía el monopolio de ese servicio. Sin embargo en esta misma ley se dispone que los servicios telefónicos no estén dentro de ese monopolio. Siendo su concesión potestad del Ejecutivo.

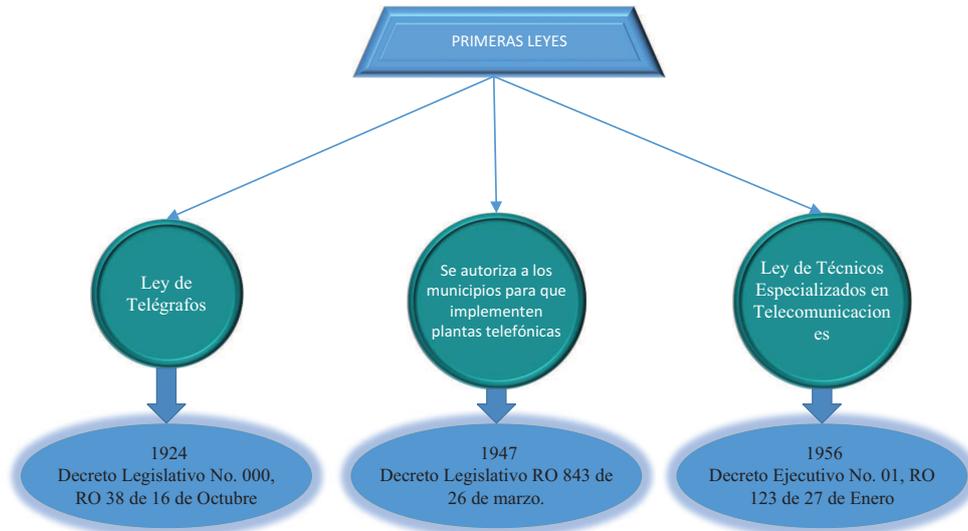


Figura 4.1: Primeras Leyes en el Área de las Telecomunicaciones

Mediante Decreto Legislativo RO 843 de 26 de marzo de 1947, se autorizó al poder Ejecutivo por intermedio del Ministerio de Obras Públicas y a los Municipios a constituir sociedades de derecho privado a fin de que adquirieran, instalen y exploten plantas telefónicas. De esta manera una vez que la planta automática de teléfonos de Quito estaba en capacidad de entrar en funcionamiento, mediante Decreto Legislativo de 6 de noviembre de 1948, publicado en el RO 101 el 4 de enero de 1949 dispuso que la Planta de Teléfonos de Quito esté a cargo del Ministerio de Comunicaciones y que goce de autonomía económica y administrativa. Mientras tanto la Empresa de Teléfonos Automáticos de Guayaquil fue dispuesta mediante Decreto Ley de Emergencia (Decreto Ejecutivo No. 01, RO 123 de 27 de enero de 1953), en cumplimiento a las condiciones establecidas en los contratos suscritos con los proveedores de las plantas telefónicas. Poco después, mediante Decreto Ejecutivo No. 13, RO 242 de 18 de junio de 1953 también se creó la Empresa de Teléfonos Automáticos de Guayaquil como persona jurídica, a cargo del Ministerio de Comunicaciones, dirigida y administrada por un Directorio.

Dentro de las primeras leyes en el ámbito de las telecomunicaciones también se expidió en el año de 1956 la Ley de Técnicos Especializados en

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

Telecomunicaciones RO 58 el 12 de noviembre de 1956, cuyo objetivo fue el de reconocer la calidad de técnico especialista y dispuso se extiendan títulos a favor de diversos funcionarios de la empresas de telecomunicaciones, ley que aún se encuentra en vigencia a pesar de su obsolescencia práctica.

El 15 de Julio de 1958, véase figura 4.2, durante el gobierno del Doctor Camilo Ponce Enríquez y como Ministro de Obras Pública y Comunicaciones el Arquitecto Sixto Durán Ballén, se dictó el Decreto Ley de Emergencia que tuvo como objetivo la creación de la Empresa de Radio, Telégrafos y Teléfonos del Ecuador mediante decreto Ejecutivo No 25, RO 564. La Empresa de Radio, Telégrafos y Teléfonos del Ecuador se constituye en persona jurídica, cuyos fines eran el mantenimiento, modificación y operación de los servicios nacionales e internacionales de comunicaciones inalámbricas y por medio cables, además del planeamiento, instalación y operación de equipos necesarios para nuevos servicios, sin perjudicar el derecho de los Municipios para establecer y hacer funcionar sus propias plantas telefónicas, dentro de los límites de sus respectivas circunscripciones territoriales [7].

En lo que respecta a la parte de regulación estaba a cargo del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, que la desarrollaba a través de dos dependencias, Radio Internacional del Ecuador y el Servicio de Telecomunicaciones Nacionales, sin embargo era el Estado quien otorgaba los permisos.

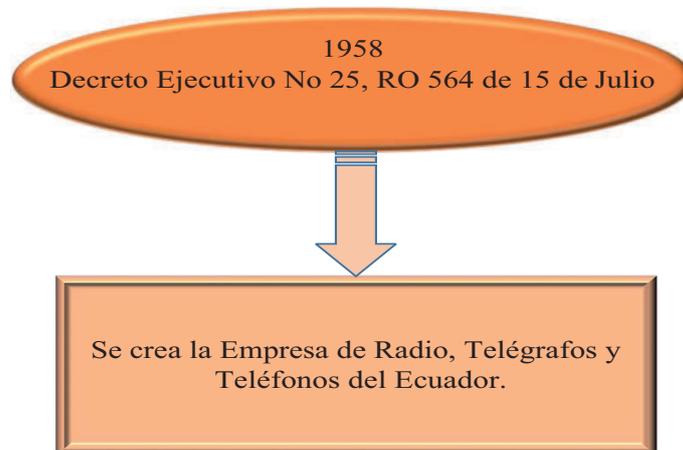


Figura 4.2: Decreto Ejecutivo No 25, RO 564 de 15 de Julio de 1958

Este modelo se mantuvo hasta que el Presidente Interino Clemente Yerovi Indaburu en 1966 decretó una ley para regir el sistema administrativo de las telecomunicaciones (Decreto Ley 1637, RO 12 de 1 de diciembre de 1966), en el cual se crea el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, además de una ley que modificó la constitución de la Empresa de Radio, Telégrafos y

4.1 HISTORIA REGULATORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES

Teléfonos del Ecuador definiéndola como ERTTE, Decreto Ley 1636, RO 10 de 29 de noviembre de 1966, ahora como entidad de derecho público adscrita al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. De esta manera se separó la regulación estatal frente a la prestación del servicio. Específicamente, con la creación del Consejo Nacional de Telecomunicaciones el cual estaba presidido por el Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones e integrado, entre otros, por los Gerentes de las empresas de teléfonos de Quito y de Guayaquil y de la ERTTE, a éste ente le correspondía la planificación sectorial y la asesoría en políticas, dictar normas, otorgar concesiones, ejercer el control técnico de los sistemas de telecomunicaciones, aprobar tarifas, entre otras funciones típicas de regulación. Por su parte, la ERTTE operaría los actuales y nuevos servicios nacionales e internacionales de comunicaciones alámbricas e inalámbricas. Las empresas de telefonía de Quito y Guayaquil mantendrían su organización jurídica y estatutos con los que estuvieren operando.

Como se observa hasta antes de 1966 el gobierno administraba, concesionaba y regulaba el ámbito de las telecomunicaciones, pero era necesario crear un ministerio que se encargara netamente de las regulaciones de tal forma que el estado no fuese juez y parte como se muestra en la figura 4.3.

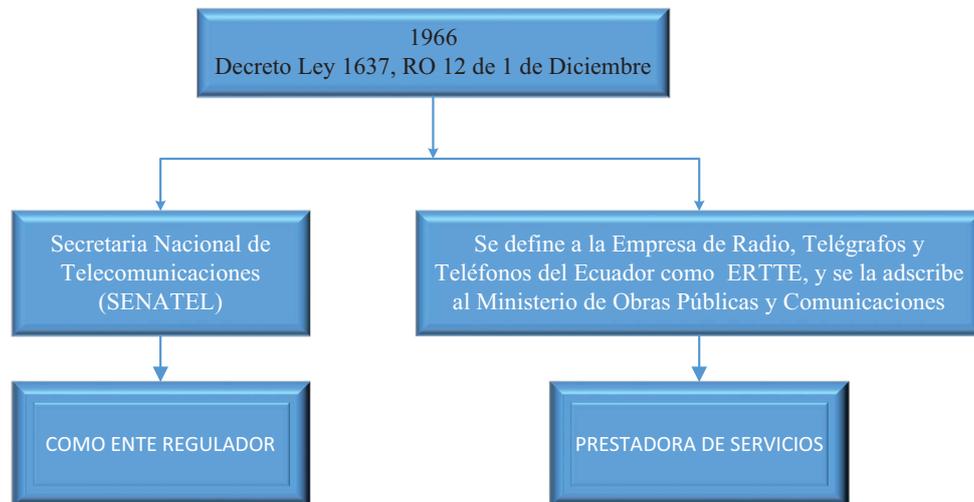


Figura 4.3: Decreto de Ley 1637, RO 12 de 01 de Diciembre 1966

Es importante destacar que en virtud de esta última normativa se determinó que *“Las Telecomunicaciones constituyen un servicio público que podrá ser explotado por el Estado, mediante sus propias Empresas, o por concesión a particulares, caso de no tenerlas”*. Esta definición estaría presente en las normativas vigentes con posterioridad, como se describe, en los apartados subsiguientes. De aquí en adelante se introducirán reformas al artículo citado,

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

a través de la Honorable Asamblea Nacional Constituyente mediante Decreto 073, RO 144 de 9 de junio de 1967, véase figura 4.4, en dichas reformas se trataban de dar más énfasis a la parte privativa que el Estado como dueño del espectro radioeléctrico se merecía, de este modo, se pretendían que los servicios de la Red General de Vías de Telecomunicaciones serían ejercidas por las propias empresas estatales. Definidos así:

“Ar.1. Las Telecomunicaciones constituyen servicios públicos.

Ar.. ... La explotación de los servicios de la "Red General de vías de Telecomunicación", en el sentido y con la extensión atribuidos a esta expresión por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, será atribución privativa del Estado ecuatoriano, que la ejercerá mediante sus propias empresas. Los contratos y concesiones para dicha explotación, vigentes a la fecha de expedición del presente Decreto serán respetados hasta la terminación de los mismos, no podrán ser renovados, pero sí las concesiones a Instituciones Ecuatorianas de derecho público.

Ar. ... Los demás servicios, sistemas y estaciones radioeléctricas, podrán ser explotados por Empresas Públicas o privadas, por concesión del Estado a través del Consejo Nacional de Telecomunicaciones.”

Este Decreto modificó también la integración del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, incluyendo al Jefe del Estado Mayor General de las Fuerzas Armadas, un representante de las Facultades de Ingeniería Eléctrica, y dos representantes de organizaciones laborales. Adicionalmente, el Decreto cambió la denominación de la Empresa de Radio, Telégrafos y Teléfonos del Ecuador ERTTE por la de Empresa Nacional de Telecomunicaciones EN-TEL, a cargo de la explotación de *“los servicios de telegrafía, télex y telefonía interprovinciales e internacionales, y, en general, todos los sistemas de comunicaciones nacionales e internacionales del país ...”* sin perjuicio de los servicios prestados por las empresas telefónicas estatales.

La siguiente modificación de la ley con respecto a la regulación de las telecomunicaciones se dio por intervención del Doctor José María Velasco Ibarra quien dictó el 27 de julio de 1970 la Ley No. 90, RO 25 que reformó el régimen legal entonces vigente, sobre la base de los siguientes argumentos:

“Que es necesario unificar la dirección, administración y operación del sistema nacional de telecomunicaciones, para garantizar su eficiencia y buen control; ...

4.1 HISTORIA REGULATORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES

Que es necesario evitar la duplicación de los servicios de telecomunicaciones y que por tanto, es menester fusionar a las entidades que los prestan en un solo organismo debidamente estructurado,..”

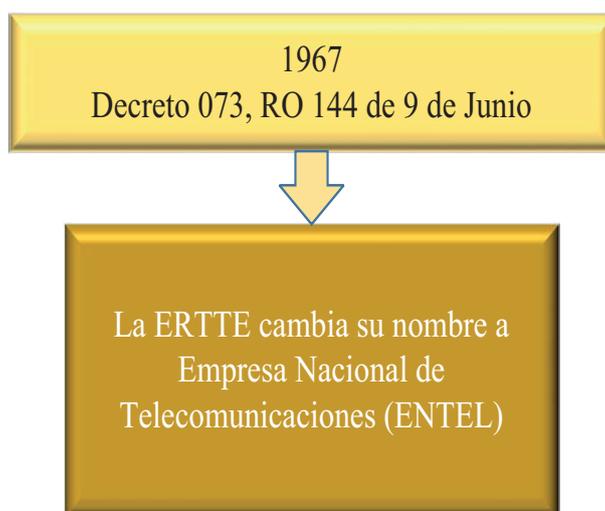


Figura 4.4: Decreto 073, RO 144 de 09 de Junio 1967

En este sentido se asignó a la Dirección General de Telecomunicaciones como organismo adscrito al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones las funciones del Consejo Nacional de Telecomunicaciones y adicionalmente, dispuso que la Empresa Nacional de Telecomunicaciones ENTEL, la Empresa de Teléfonos de Quito, Cables y Radios del Estado se adscriban a la Dirección General de Telecomunicaciones, suprimiendo sus directorios como se indica en la figura 4.5. La definición de las telecomunicaciones como servicio público se mantuvo con alguna variante, cuya explotación correspondía ahora a la Dirección General de Telecomunicaciones. En consecuencia, la separación entre operación y regulación fue abolida, bajo argumentos que parecerían afirmar que la regulación es un servicio de telecomunicaciones.

La siguiente etapa se dio menos de siete meses más tarde, el Presidente Velasco Ibarra expidió la Ley General de Telecomunicaciones Ley No. 254, RO 162 de 12 de febrero de 1971, afirmando nuevamente que *“es fundamental evitar la duplicación de los servicios de telecomunicaciones para lo cual es imprescindible fusionar a las entidades que los prestan, en organismos debidamente estructurados...”*. Como se muestra en la figura 4.6.

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

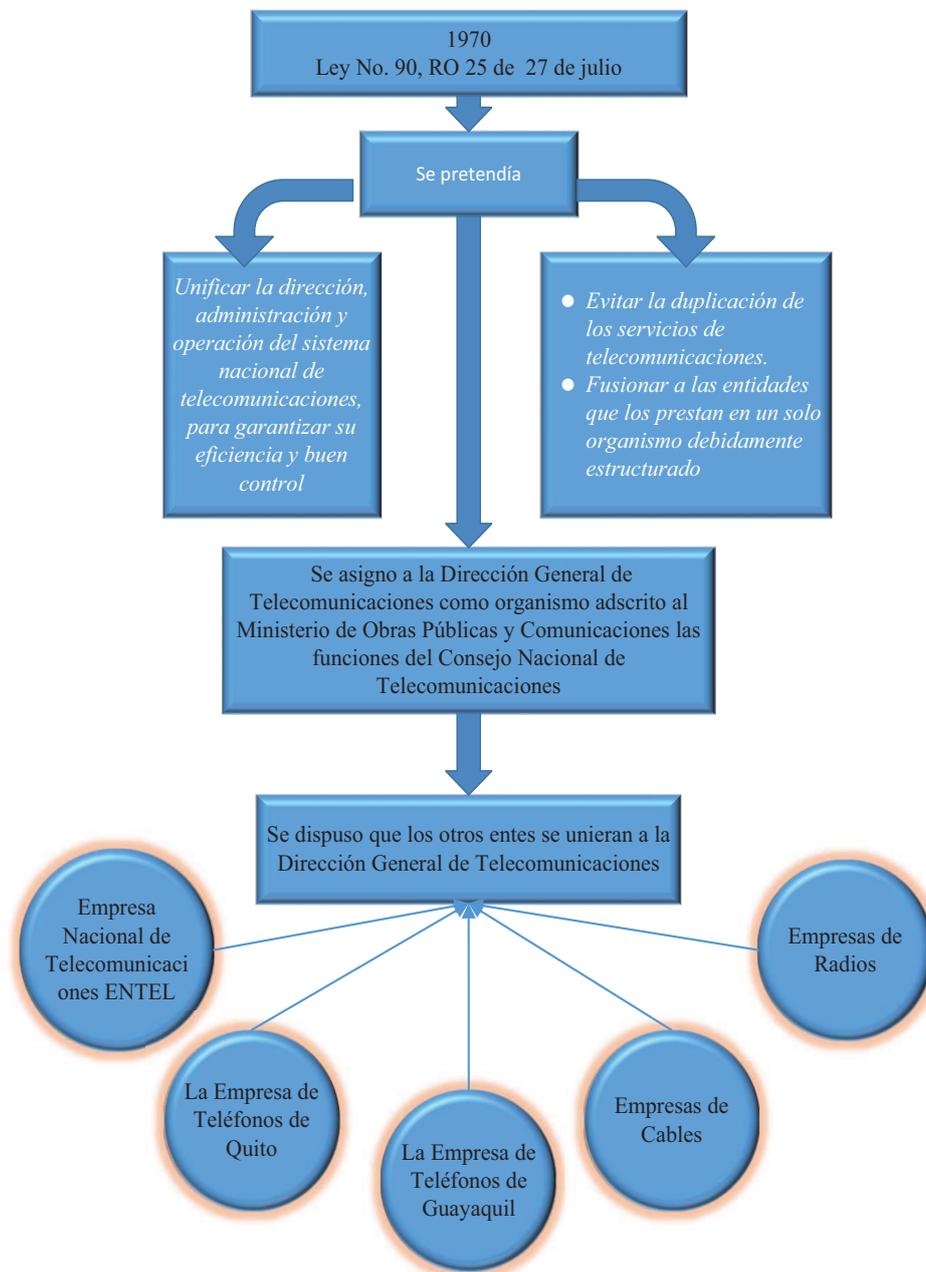


Figura 4.5: Ley No. 90, RO 25 de 27 de Julio 1970

En esta ley se determina que la explotación de los servicios de la “Red General de Vías de Telecomunicaciones”, cuya explotación es atribución privativa del Estado, se ejerza a través de dos empresas estatales adscritas al

4.1 HISTORIA REGULATORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES

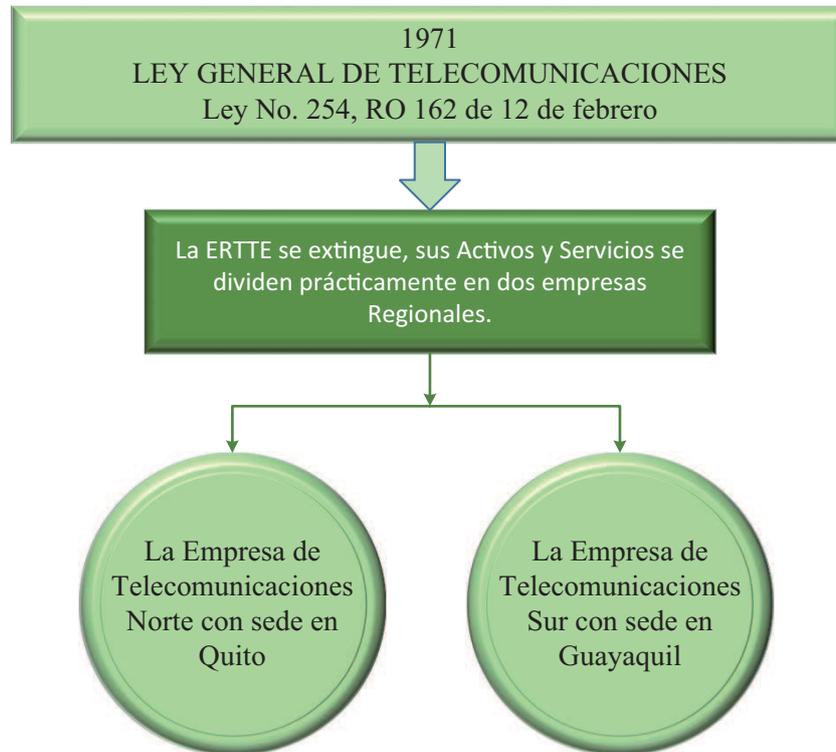


Figura 4.6: Ley General de Telecomunicaciones No. 254, RO 162 de 12 de Febrero 1971

Ministerio de Obras Públicas, la Empresa de Telecomunicaciones Norte con sede en Quito, y la Empresa de Telecomunicaciones Sur con sede en Guayaquil. Se puede afirmar entonces, que esto equivalía a volver al régimen anterior, con la diferencia de que los activos de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones sucesora de la ERTTE, ahora extinta, fueron asignados a las dos empresas regionales. Cada una de estas empresas eran administradas por un Gerente designado por el Ministro de Obras Públicas, con la asesoría de un Consejo Consultivo Nacional (una especie de remanente del Consejo Nacional de Telecomunicaciones integrado por tres personas incluyendo un representante del Estado Mayor General de las Fuerzas Armadas).

En el gobierno del General Guillermo Rodríguez Lara se expidió la Ley Básica de Telecomunicaciones Ley No 1175, RO 167 de 19 de octubre de 1972, la cual se mantuvo en vigencia cerca de veinte años prácticamente sin modificaciones. El hito fundamental de este nuevo marco regulatorio, más complejo que los esquemas anteriores, fue la creación del Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones (IETEL), para ello se fusionaron la Empresa de

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

Telecomunicaciones Norte, la Empresa de Telecomunicaciones Sur, la Empresa Cables y Radio del Estado, y el Departamento Nacional de Frecuencias. Véase figura 4.7.

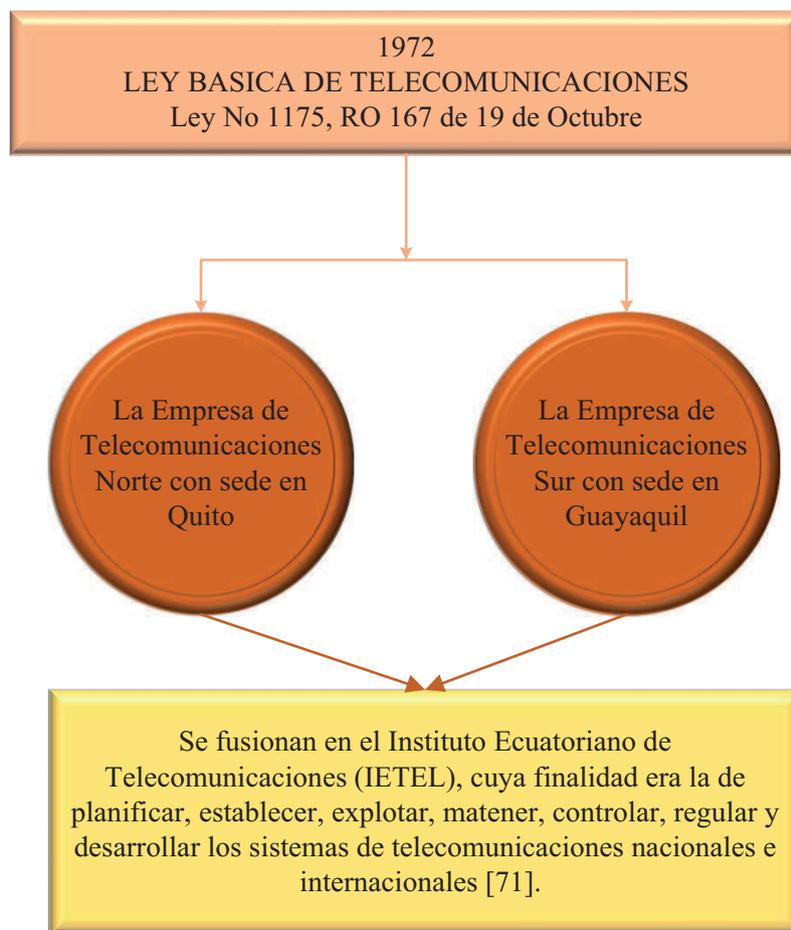


Figura 4.7: Ley Básica de Telecomunicaciones No. 1175, RO 167 de 19 de Octubre 1972

El Directorio del IETEL estaba compuesto por dos Ministros de Estado y el Presidente de la Junta Nacional de Planificación, el Jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, y un representante del gremio de ingenieros. Si bien el IETEL estuvo adscrito al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, las atribuciones y autonomía de este organismo fueron sin duda superiores a sus antecesores.

La Ley Básica de Telecomunicaciones también supo diferenciar entre la prestación directa por parte del Estado de servicios de telecomunicaciones y

4.1 HISTORIA REGULATORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES

la autorización (ya no necesariamente concesión) a personas naturales o jurídicas para establecer y explotar instalaciones de telecomunicaciones y otras actividades de telecomunicaciones que no requerían de autorización estatal (intercomunicaciones internas). Se definió a las telecomunicaciones como “*un servicio de necesidad, utilidad y seguridad pública y de atribución privativa y de responsabilidad del Estado*”, definición que se encuentra actualmente vigente y se determinó que el Estado tiene la función de “*dirigir, promover, ejecutar, regular y controlar las actividades de telecomunicaciones*”.

Con posterioridad a la Ley Básica de Telecomunicaciones, se expidió la Ley Especial de Telecomunicaciones, (Ley No. 184, RO 996 de 10 de agosto de 1992), véase figura 4.8, la cual se encuentra actualmente vigente en su versión reformada. Este cuerpo legal fue expedido al terminar el gobierno constitucional del Doctor Rodrigo Borja Cevallos en 1992. La Ley Especial de Telecomunicaciones, más que el cambio de denominación del IETEL por la nueva Empresa Estatal de Telecomunicaciones EMETEL, supuso un cambio fundamental al separar la parte regulatoria de la de control. Para este efecto, la ley creó la Superintendencia de Telecomunicaciones y la EMETEL. La Superintendencia de Telecomunicaciones como regulador tenía a su cargo la administración del espectro radioeléctrico –concebido como recurso natural– la concesión y autorización del uso de frecuencias, la autorización y el control de la explotación de servicios, la aprobación de tasas y tarifas por estos conceptos. Es importante señalar que la Superintendencia de Telecomunicaciones estaba dirigida por un Superintendente designado por el Honorable Congreso Nacional. En consecuencia la administración del espectro radioeléctrico estaba a cargo de un funcionario designado por una instancia distinta al Ejecutivo y dependiente del Legislativo para su nombramiento y remoción.

A la Empresa Estatal de Telecomunicaciones EMETEL, con personalidad jurídica y autonomía administrativa y financiera, le correspondía por su parte la explotación de los servicios de telecomunicaciones que se prestaban en régimen de exclusividad por gestión directa del Estado. Además, con esta normativa, se le concedió a la empresa estatal la facultad de expropiar bienes y la jurisdicción coactiva para cobrar valores que le fueren adeudados.

Para determinar los servicios que eran sujetos al monopolio estatal, la Ley Especial de Telecomunicaciones dispuso una clasificación, –aún vigente–, en las categorías de servicios finales y servicios portadores, allí definidas. En principio se estableció que los servicios finales se prestan en régimen de exclusividad del Estado, –con excepción del servicio telefónico móvil automático–, que podía ser prestado por el Estado o por el sector privado por delegación de aquél–. En contraposición, los servicios portadores podían ser provistos por empresas privadas por delegación del Estado. Una excepción es el servicio de alquiler de circuitos que debía ser explotado por gestión directa del Estado.

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

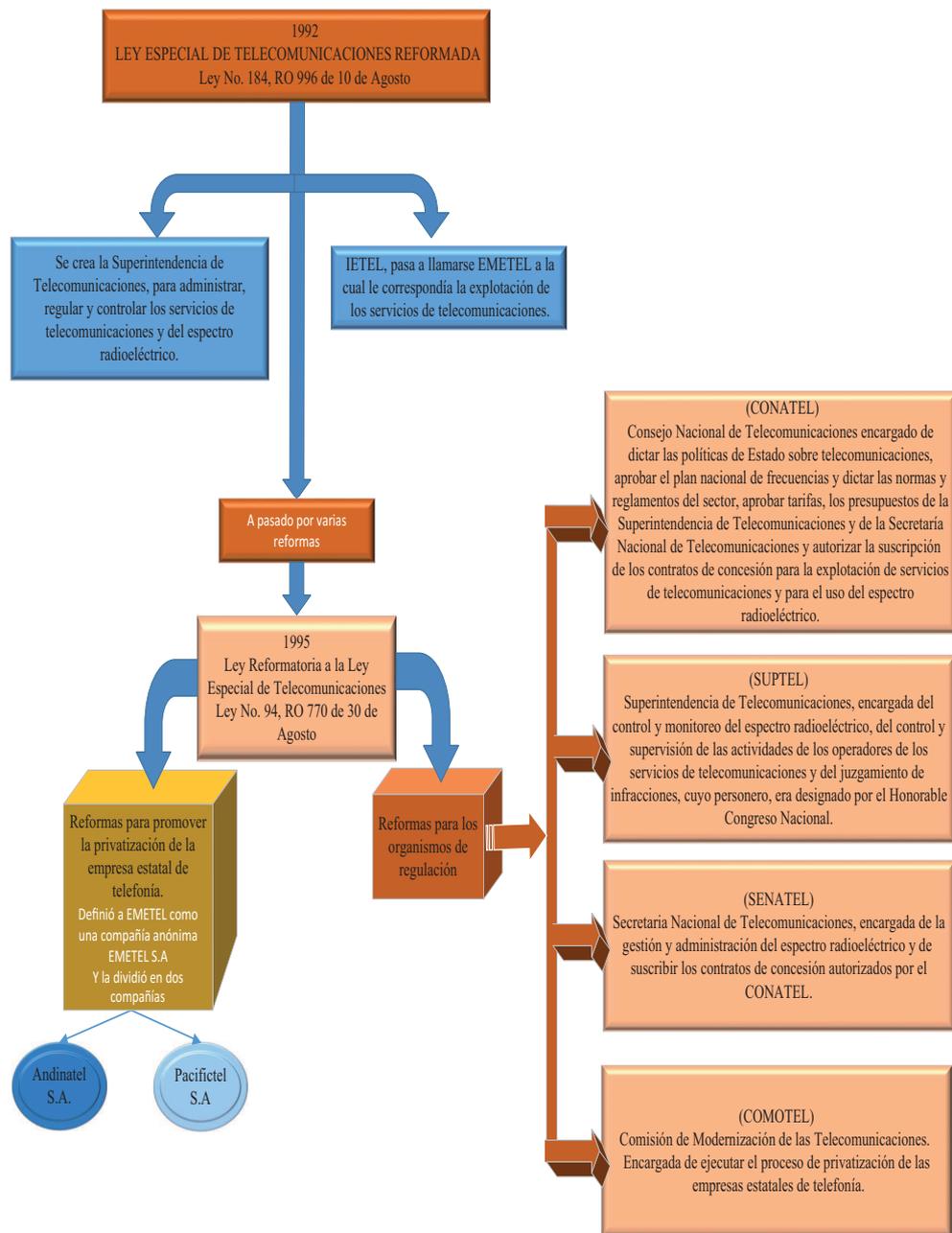


Figura 4.8: Ley Especial de Telecomunicaciones No. 184, RO 996 de 10 de Agosto 1992

4.1 HISTORIA REGULATORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES

Amparados bajo esta normativa, las empresas Consorcio Ecuatoriano de Telecomunicaciones S.A. CONECEL (bajo la marca PORTA-CLARO, ahora propiedad de América Móvil) y OTECEL S.A. (desde 1997 una subsidiaria de la empresa BELLSOUTH-MOVISTAR) suscribieron contratos de concesión para el servicio de telefonía celular (ver figura 4.9), sus operaciones dieron inicio en 1993 y 1994 respectivamente. Desde entonces el mercado del servicio móvil ha constituido el segmento más dinámico y de mayor crecimiento en la industria de las telecomunicaciones, superando en pocos años al número de suscriptores de telefonía fija. En el Ecuador existen 16'984.298 líneas activas de telefonía móvil, según el reporte hasta el mes de Diciembre de 2012, existiendo en el país más líneas que personas (población actual 15.4 Millones de habitantes). La primera proveedora es CLARO con 11'757.906 líneas activas, el 69,02 % del mercado. Le sigue MOVISTAR, con un total de 5'019.686 líneas (29,28 %) y la estatal CNT E.P. (Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empres Pública) que cuenta con 309.271 clientes (1,7 % del mercado)².

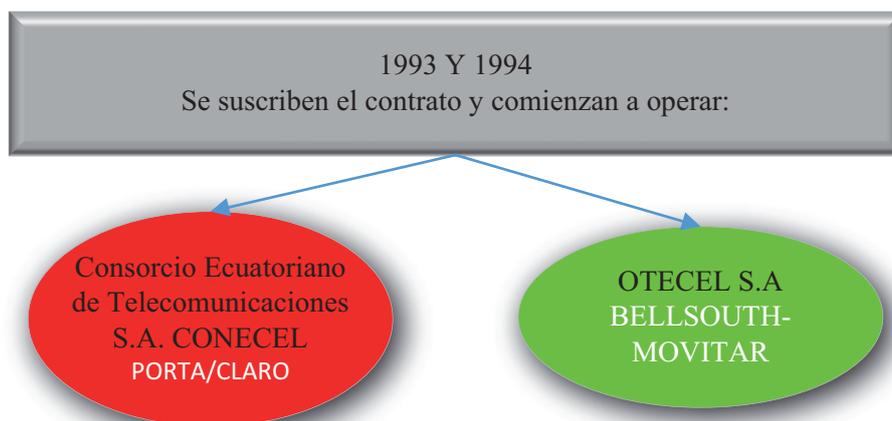


Figura 4.9: Suscripción de contratos por parte de CONECEL S.A y OTECEL S.A.

La Ley Especial de Telecomunicaciones ha sido objeto de varias reformas. Estas reformas pueden agruparse en dos grandes categorías: las reformas que tenían por objeto permitir o promover la privatización de la empresa estatal de telefonía, y las reformas a los organismos de regulación. Con relación a esto último, mediante Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones Ley No. 94, RO 770 de 30 de agosto de 1995, las atribuciones

²<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/mas-lineas-que-poblacion-572345.html> Revisado: 28 de Febrero de 2013

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

regulatorias y de control que habían sido asignadas en exclusividad a la Superintendencia de Telecomunicaciones en la Ley Especial de Telecomunicaciones, fueron distribuidas entre tres organismos de regulación:

- La misma Superintendencia de Telecomunicaciones, encargada del control y monitoreo del espectro radioeléctrico, del control y supervisión de las actividades de los operadores de los servicios de telecomunicaciones, y del juzgamiento de infracciones, cuyo personero, como se mencionó, es designado por el Honorable Congreso Nacional.
- Un organismo colegiado de regulación denominado Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), integrado por siete miembros: cuatro de ellos de designación directa o indirecta por parte del Presidente de la República, el Superintendente de Telecomunicaciones, un representante de los gremios de la producción y uno de los trabajadores de la empresa estatal. A este organismo le compete dictar las políticas de Estado sobre telecomunicaciones, aprobar el plan nacional de frecuencias y dictar las normas y reglamentos del sector, aprobar tarifas, los presupuestos de la Superintendencia de Telecomunicaciones y de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y autorizar la suscripción de los contratos de concesión para la explotación de servicios de telecomunicaciones y para el uso del espectro radioeléctrico.
- La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL) –a cargo de un Secretario Nacional–, como órgano ejecutor de las resoluciones del CONATEL encargada de la gestión y administración del espectro radioeléctrico y de suscribir los contratos de concesión autorizados por el CONATEL. El Secretario Nacional de Telecomunicaciones, si bien funcionalmente es ejecutor de las decisiones del CONATEL, jerárquicamente su designación o sustitución dependen del Presidente de la República (al igual que el Presidente del CONATEL).

De igual forma, la citada Ley Reformatoria creó un cuarto organismo, la Comisión de Modernización de las Telecomunicaciones COMOTEL como órgano ejecutor del proceso de privatización de las empresas estatales de telefonía, esta entidad estaba integrada por el Presidente del Consejo Nacional de Modernización del Estado CONAM, el Gerente General del Fondo de Solidaridad, el Presidente Ejecutivo de EMETEL, un representante del gremio de profesionales y un representante de la organización sindical. Si a esto agregamos al Fondo de Solidaridad como titular de las acciones de las empresas estatales de telefonía y al mismo Consejo Nacional de Modernización del Estado CONAM, formando un organismo de administración, regulación y control de las telecomunicaciones en el Ecuador. Tanta concentración de

4.1 HISTORIA REGULATORIA DE LAS TELECOMUNICACIONES

varios entes parecería inadecuada, especialmente por cuanto la administración de un recurso del Estado debe estar bajo responsabilidad del Ejecutivo, y no debería estar inmiscuidos organismos no estatales.

Por otro lado, las reformas a la Ley Especial de Telecomunicaciones han estado estrechamente relacionadas con los fallidos procesos de privatización de la empresa estatal de telefonía. La privatización del EMETEL fue el principal objetivo de la Ley Reformatoria de 1995, habiendo dispuesto, –aparte del cambio ya descrito en los organismos de regulación–, la transformación de la Empresa Estatal de Telecomunicaciones EMETEL en una compañía anónima que se denominaría EMETEL S.A., cuyo único accionista sería el Estado Ecuatoriano a través del Fondo de Solidaridad. La Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones dispuso que EMETEL S.A. se divida en un número de compañías anónimas según la recomendación de estudios que para el efecto realizaren consultores internacionales. Producto de estos estudios, EMETEL S.A. se escindió en las compañías anónimas ANDINATEL S.A. y PACIFICTEL S.A., con sede en Quito y Guayaquil, respectivamente. Concluida la división se pondría a la venta, conforme a la ley, el 35 % de las acciones de las compañías divididas. La Ley Reformatoria incluyó numerosas disposiciones respecto al procedimiento de privatización y venta de las acciones, incluyendo normas sobre la división y estructura de las nuevas compañías, su valoración y precio base de la subasta, la calificación de los operadores interesados, el contenido del contrato de compraventa de las acciones y el derecho de trabajadores y empleados de EMETEL.

Las reformas a la Ley Especial de Telecomunicaciones relacionadas con el proceso de privatización debieron ser expedidas como disposiciones transitorias, pues estuvieron siempre destinadas a que con su cumplimiento se extinga su vigencia. Sin embargo, por una deficiente técnica legislativa, estas normas se incorporaron al texto de la Ley Especial de Telecomunicaciones y permanecen en él a pesar de su obsolescencia. Fue especialmente dañino el que junto con tales normas transitorias se incorporaron también una serie de disposiciones sobre la exclusividad regulada que para ciertos servicios se concedió a las empresas que iban a ser objeto de privatización, bajo el argumento de que tal derecho de monopolio temporal incrementaría el precio que el Estado obtendría por la venta de las acciones, esto no fue favorable debido a que se propiciaba el monopolio y no la libre competencia. Los artículos 53, 54 y 55 de la Ley Especial de Telecomunicaciones incorporados en virtud de la Ley Reformatoria de 1995 establecían:

“Ar.53.- RÉGIMEN DE EXCLUSIVIDAD.- EMETEL S.A. o las compañías resultantes de su escisión están autorizadas para explotar en régimen de exclusividad temporal y regulada dentro de la región concesionada, todos los servicios de telefonía local, nacional e in-

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

ternacional, servicio de portador incluyendo el arrendamiento de líneas y circuitos, alámbricos e inalámbricos, en la forma y por el tiempo determinado en la presente Ley.”

“Ar.54.- *PERÍODO DE EXCLUSIVIDAD.- El régimen de exclusividad regulada en el ámbito local, nacional e internacional tendrá una duración de sesenta meses, contados a partir de la venta de las acciones de la compañía anónima, de acuerdo a la presente Ley. Cumplido el plazo antes establecido, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) autorizará que otros operadores exploten, en régimen de competencia, servicios equivalentes a los mencionados en el artículo 53 de esta Ley Reformada.”*

“Ar.55.- *RÉGIMEN DE COMPETENCIA.- Los servicios finales y portadores de telecomunicaciones que no se prestan en régimen de exclusividad serán explotados en régimen de competencia, sin exclusividad para ningún operador, a partir de que el operador adquiera el 35 % de las acciones en las compañías resultantes de la escisión de EMETEL”.*

El cambio más importante sin duda constituyó la sustitución del artículo 38 de la Ley Especial de Telecomunicaciones, incorporando el siguiente texto:

“Ar.38.- *Régimen de libre competencia.- Todos los servicios de telecomunicaciones se brindarán en régimen de libre competencia, evitando los monopolios (sic) prácticas restrictivas o de abuso de posición dominante y la competencia desleal, garantizando la seguridad nacional, promoviendo la eficiencia, universalidad, accesibilidad, continuidad y la calidad del servicio. El Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL, en uso de sus facultades, expedirá en un plazo no mayor de 180 días, contadas a partir de la publicación de la presente Ley en el Registro Oficial, el reglamento que se aplicará para otorgar las concesiones de los servicios de telecomunicaciones que se brindarán en régimen de libre competencia, como consecuencia de la aplicación de la presente Ley...”*

Se pretendía con este artículo dar las facilidades para que nuevos actores puedan incursionar en el ámbito de las telecomunicaciones, de tal forma que puedan obtener las concesiones para brindar un servicio de calidad, además tuvo el efecto de consagrar la atribución del Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL para regular la prestación de los servicios, extrayendo este tema del ámbito legal al reglamentario. En ejercicio de esta delegación y sus atribuciones, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL

4.2 REGLAMENTOS Y REGULACIONES PARA SERVICIOS SMA

ha emitido una serie de reglamentos, de los cuales se describen en el anexo 1 apartado 1, aquellos de mayor relevancia que se encuentran vigentes. Simultáneamente, se modificó el artículo 8 de la Ley Especial de Telecomunicaciones. Este artículo clasifica los servicios de telecomunicaciones en servicios finales y servicios portadores, y antes de la reforma, este artículo también concedía la exclusividad al Estado, para que a través de EMETEL preste en monopolio los servicios finales de telecomunicaciones (con excepción de la telefonía móvil celular) y el servicio de alquiler de circuitos [28].

4.2. ANÁLISIS DE LOS REGLAMENTOS Y REGULACIONES PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TELEFONÍA MÓVIL

Como se ha evidenciado, la normativa dentro del ámbito de las telecomunicaciones ha cambiado continuamente lo cual es entendible en virtud de que este campo es muy inestable.

Con el advenimiento de una saturación del espectro radioeléctrico y al ser un bien intangible no renovable, los estados a nivel mundial –incluido el Ecuador– han realizado reformas a la ley para que nuevos actores puedan entrar en el ámbito de las telecomunicaciones y especialmente en el sector de las comunicaciones móviles. En virtud de lo mencionado, se tiene que el Art. 1, de la Constitución de la República indica que los recursos no renovables del territorio ecuatoriano son un patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible. El Art. 3 invita a proteger el recurso natural más aun cuando el espectro es uno de ellos. En el Art. 16 se menciona el derecho a una comunicación libre por cualquier medio y forma proveyendo un acceso universal a las tecnologías de información y la comunicación, para el Art. 52 tenemos que las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, mientras que en el Art. 247 se menciona que es el Estado quien tendrá la facultad exclusiva de concesionar el uso de frecuencias electromagnéticas para la difusión de señales de radio, televisión y otros medios. Se garantizará la igualdad de condiciones en la concesión de dichas frecuencias, así mismo en el Art. 249 se menciona que los servicios citados en el artículo anterior deberán responder a principios de eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad; y el Estado velará para que sus precios o tarifas sean equitativos. En los artículos 261 y 313 se ratifica que el Estado es el único encargado del espectro administrándolo, regulándolo, controlándolo y gestionándolo como un sector estratégico. En el anexo 1 apartado 2, se indican los artículos textualmente como se encuentran en la

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

Constitución del Ecuador³.

En virtud de lo mencionado y como cita el Art. 38, de la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada (Ley N° 184), cualquier servicio que se ofrezca en el área de las telecomunicaciones deberá ser brindado *“en régimen de libre competencia, evitando los monopolios, prácticas restrictivas o de abuso de posición dominante, y la competencia desleal, garantizando la seguridad nacional, y promoviendo la eficiencia, universalidad, accesibilidad, continuidad y la calidad del servicio”*.

Este es un artículo determinante para la entrada de un OMV pues supone bajo ley que no deberían existir monopolios de tal forma de que cualquier empresa que lo requiera pueda ingresar en el mercado. En los siguientes apartados se analizan reglamentos que consideran la actividad de la telefonía móvil y que son necesarios revisarlos para entender los aspectos relacionados con el que hacer de los operadores móviles. En el anexo 1 apartado 3, se presentan los diversos artículos relacionados con este concepto.

4.2.1. Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada (Decreto No. 1790).

En este reglamento, se dispone que para la prestación de un servicio de telecomunicaciones se requiere de un título habilitante⁴ y que se contempla la reventa del servicio por un tercero siempre y cuando este último haya realizado un contrato legal con el prestador de servicios. (Arts. 5 y 8).

Cuando exista competencia desleal, acceso de nuevos prestadores de servicio, ó trato discriminatorio y prácticas restrictivas, es cuando el CONATEL intervendrá para precautelarse al afectado y al consumidor. Para el caso de que un OMV desee entablar las negociaciones con un prestador de servicios establecido y de no llegar a un acuerdo, es el ente regulador quien se encargara de definir los términos en los cuales se dará el acuerdo guste o no a las dos partes.

En este mismo reglamento se dispone que, de ser necesario, el CONATEL dictará regulaciones para proteger y promover la libre competencia en el sector. Así mismo, en los Arts. 35 y 47 se reivindican la soberanía del Estado en lo referente al espectro buscando el uso eficiente del mismo. El CONATEL se reserva el derecho de reasignar o reducir la asignación del espectro de un determinado concesionario. En los artículos 59 y del 69 al 88 el reglamento se centra en mencionar lo indispensable de título habilitante y la suscripción de los contratos en la SENATEL, siendo el ente de control la SUPERTEL. En el anexo 1 apartado 3, se citan los artículos mencionados.

³<http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/Constitucion-2008.pdf>

⁴Permiso otorgado por la SENATEL, para la operación de redes privadas.

4.2 REGLAMENTOS Y REGULACIONES PARA SERVICIOS SMA

4.2.2. Reglamento de Radiocomunicaciones (Resolución No. 556-21 - CONATEL- 2000).

En este reglamento se indica que es la SENATEL la llamada a realizar la administración y gestión del espectro de acuerdo a lo que determine el CONATEL. En el Art. 5, se indica que se prohíbe cualquier acto que atente a la libre competencia por acción u omisión. De esta forma se quiere precautelar que una empresa nueva que desea ofrecer sus servicios, no sea víctima de un juego malintencionado por parte de los operadores establecidos. En los artículos 9, 10, 11 y 42, se hace referencia a las concesiones y autorizaciones por parte de la SENATEL para la explotación de servicio de nuevos actores que deseen un título habilitante. En este sentido la entrada de un OMV en el mercado pudiera diversificar la oferta del mercado de telecomunicaciones móviles al proveer de nuevos servicios a ciertos sectores que el operador establecido no los esté atendiendo. En el anexo 1 apartado 4, se presentan los artículos mencionados.

La implementación de este reglamento en concreto, supuso un impacto muy importante y fue el de fomentar el uso y explotación del espectro radioeléctrico y de los servicios de radiocomunicación de una manera eficiente a fin de obtener el máximo provecho de este recurso.

4.2.3. Reglamento para Otorgar Concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones (Resolución No 469-19 - CONATEL-2001).

En este reglamento se menciona en los Artículos 3 y 4, sobre las concesiones para el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico en los cuales se indica que dichas concesiones serán realizadas a través de un contrato autorizado por el CONATEL y celebrado por la SENATEL, este contrato a celebrarse con una persona que posea capacidad legal, técnica y financiera. La concesión debe ser mediante proceso público competitivo de ofertas o por subasta pública de frecuencias. Estas concesiones deberán llevarse con objetividad y en igualdad de condiciones y oportunidades para todos los participantes. En el apartado 6 del anexo 1, se indican los artículos a los cuales se hace mención.

4.2.4. Reglamento para la Prestación del Servicio Móvil Avanzado (Resolución No. 498-25 - CONATEL-2002).

En este reglamento se regula el uso del servicio móvil avanzado (SMA) y se define como: *“un servicio final de telecomunicaciones del servicio móvil terrestre, que permite toda transmisión, emisión y recepción*

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos, voz, datos o información de cualquier naturaleza”.

En este reglamento se indica que el SMA debe prestar sus servicios en libre competencia y con cobertura nacional (Art. 4). Asimismo es el CONATEL quien autoriza el uso de este servicio, cabe mencionar que la obtención del título habilitante se regirá por las normas contenidas en la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, en el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada y en el Reglamento para Otorgar Concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones.

Este reglamento también regula el uso de frecuencias tanto esenciales⁵ como no esenciales por parte del SMA, así como también el uso de Redes de Servicio Móvil Avanzado por parte de los concesionarios de dicho servicio. Estas redes deben tener características abiertas en lo que respecta a su diseño, protocolos, y especificaciones, de tal forma que se permita la interconexión con otras redes. Los concesionarios de SMA tiene la posibilidad de realizar las actualizaciones tecnológicas correspondientes para evolucionar o converger hacia sistemas más avanzados, esto para la banda de frecuencias esenciales sin necesidad de nuevas autorizaciones. Sin embargo la SENATEL estará siempre vigilante de la calidad de servicio.

El SMA se presenta como un actor en libre competencia pudiendo establecer libremente tarifas pero estas serán reguladas por el CONATEL cuando existan distorsiones a la libre competencia. Así mismo los SMA estarán regidos por las disposiciones del reglamento de interconexión y planes técnicos emitidos por el CONATEL.

En el apartado 7 del anexo 1, se presentan los artículos analizados dentro del reglamento de SMA.

4.2.5. Reglamento de Interconexión (Resolución No. 602-29-CONATEL-2006).

Este reglamento contempla las normas, principios, procedimientos y disposiciones que regirán la interconexión entre redes públicas de telecomunicaciones con independencia de la tecnología utilizada en ellas. En el Artículo 2 se da a conocer la definición de interconexión para su mejor entendimiento “**Interconexión.**- *La interconexión es la unión de dos o más redes públicas de telecomunicaciones, a través de medios físicos o radioeléctricos, mediante equipos e instalaciones que proveen líneas o enlaces de telecomunicaciones que permiten la transmisión, emisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos e información de cualquier naturaleza entre usuarios de ambas*

⁵Se encuentran divididas en 4 banda se frecuencia: a. 824 MHz a 849 MHz; b. 869 MHz a 894 MHz; c. 1710 MHz a 2025 MHz; y, d. 2110 MHz a 2200 MHz;

4.3 NORMATIVA PARA OMVs EN ECUADOR

redes, en forma continua o discreta y bien sea en tiempo real o diferido". En virtud de esto en el Art. 4 se indica que todos los prestadores de servicio de telecomunicaciones a través de redes públicas tienen la obligación de permitir la interconexión a otros que lo necesiten. Además los prestadores de servicios tienen la libertad de definir los precios, términos y condiciones de interconexión pudiendo hacerse ésta en cualquier punto de la red donde sea técnica y económicamente factible, salvaguardando la calidad del servicio.

El artículo 6, restringe las prácticas que impliquen un trato diferenciado para unos en detrimento de otros, de esta forma se puede lograr un trato más justo y una neutralidad en los convenios. El acuerdo de interconexión deberá ser inscrito en el Registro Público de Telecomunicaciones.

En lo que respecta a los costos de interconexión, estos deberán ser calculados de la siguiente manera, a los costos de la conexión será sumado un valor de rentabilidad, teniendo en cuenta la viabilidad económica, es decir que los precios no sean inflados por quien da el acceso a la red, además los costos deberán presentarse desagregados.

La información que se entregue mutuamente de parte y parte de los entes negociadores deberá ser utilizada exclusivamente para finiquitar el acuerdo y no podrán ser utilizadas en otras instancias. En este sentido los prestadores de servicio deben facilitar toda la información que sea necesaria para la interconexión. Así mismo deben considerar la disponibilidad de capacidad para la interconexión de ser el caso y este parámetro ha de ser revisado cada 180 días. Los cargos facturados por interconexión deberán ser pagados en función de cómo acuerden las partes.

En el apartado 8 del anexo 1, se muestran los artículos analizados pertenecientes al reglamento de interconexión.

4.3. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA PARA UN OMV EN EL ECUADOR

Con la apertura de las telecomunicaciones en el mundo se vislumbran muchos cambios y nuevas oportunidades en los mercados de telefonía móvil. Se busca por un lado, incentivar la competencia y por otro, como resultado de la rivalidad competitiva, disminuir los precios y mayor penetración de los servicios de telefonía móvil [27].

“Los Operadores Móviles Virtuales (OMV) surgen como una nueva figura en el mercado de telecomunicaciones móviles capaz de dar mayor dinamismo. Para los Operadores Móviles con Red propia e infraestructura, los OMV se presentan como una oportunidad y una amenaza a la vez” [27]. Un OMV, tiene la característica de poder posicionarse en un nicho de mercado,

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

lo que un operador establecido por su tamaño no lo puede hacer, debido a que tendría que invertir demasiados recursos para seccionar al mercado y poderlo atenderlo a cada segmento esto involucraría demasiados gastos y logística, en cambio un OMV si puede elegir los nichos de mercado y dar servicio a los segmentos que más le convenga. Este factor sería un dinamizante de la economía puesto que tanto la infraestructura de los operadores establecidos como las de los OMV podrían ser más eficientes desde el punto de vista de mercado. Por otro lado podemos darnos cuenta que un OMV sería concebido por un OMR como una amenaza, debido a que entraría a competir en el mercado ya establecido por el OMR, esto sería visto por este último, como una pérdida de potenciales clientes que irían hacia el OMV, sin embargo podría este mismo factor ser contemplado como una oportunidad para un OMR, debido a que el OMV se encargaría de nuevos nichos de mercado que el OMR no puede atenderlos, por un lado el OMR pierde aparentemente clientes potenciales, lo cual no es así debido a que solamente pasan a ser sus mismos clientes de forma indirecta a través del OMV, con la posibilidad de que el OMV con un buen servicio, buena atención y supliendo las necesidades para el nicho de mercado en cuestión, podría aumentar la cartera de clientes con lo cual tanto el OMV como el OMR ganarían.

La telefonía móvil no es solo un fenómeno tecnológico y económico, también es un fenómeno socio-cultural de importancia, cuando menos, equivalente a la de otras tecnologías de la información y la comunicación. Por tanto podríamos hablar de una segunda revolución tecnológica de gran impacto después de la creación del transistor en 1945, con el cual se produjeron los primeros sistemas transistorizados lo cual dio paso a los sistemas microprocesados y posteriormente a sistemas microcontrolados, que a su vez permitieron dar paso a la era digital que ha desembocado en toda la marea de dispositivos especialmente teléfonos móviles inteligentes. Estos dispositivos que hoy en día forman parte de nuestras vidas, en nuestros lugares de trabajo y en los momentos de ocio [27].

La aparición de los dispositivos móviles cada vez más avanzados ha producido oportunidades de negocio tanto para las empresas proveedoras de los servicios avanzados de telefonía móvil, como para las empresas usuarias de estos servicios.

Los avances tecnológicos en este campo posibilitan ofrecer nuevas oportunidades de negocio, ante este dinamismo surge la figura de los Operadores Móviles Virtuales (OMV) que buscan un campo en este mercado, tratando de ofrecer mayor competencia y buscando como objetivo primordial, ofrecer mejores servicios, precios más bajos y mejor atención al cliente, en este sentido las regulaciones de los países apuntan a la creación de normas y reglamentos que permitan la entrada de estos nuevos actores [27].

4.3 *NORMATIVA PARA OMVs EN ECUADOR*

La Constitución de la República del Ecuador dispone en el Art. 16, entre otros aspectos, que todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho al acceso universal a las tecnologías de la información y la comunicación. Es decir, lo que nuestra carta magna dispone es que sin distinción alguna, todos los ecuatorianos tenemos derecho a acceder y aprovecharnos de los beneficios que las tecnologías de la información y la comunicación ofrecen, así como a su uso para fines pacíficos, que permitan el progreso, crecimiento, el aprendizaje y otros fines que las tecnologías otorgan.

En el proyecto de Reglamento para la entrada de OMVs plantea, en su parte introductoria lo siguiente [20]:

- Por su parte, el Artículo 17, numerales 1, 2 y 3 de la norma constitucional, determinan que el Estado fomentará la pluralidad y la diversidad en la comunicación, y al efecto: garantizará el acceso en igualdad de condiciones al uso de las frecuencias del espectro radioeléctrico, y a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas, precautelando que en su utilización prevalezca el interés colectivo; facilitará el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación en especial para las personas y colectividades que carezcan de dicho acceso o lo tengan de forma limitada; y no permitirá el oligopolio o monopolio, directo ni indirecto, de la propiedad de los medios de comunicación y del uso de las frecuencias.
- Adicionalmente se señala en el artículo 313, que el Estado se reserva el derecho de administrar, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia; y que los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social; dentro de los cuales constan las telecomunicaciones.
- Se prevé que el Estado será el responsable por la provisión de los servicios públicos de telecomunicaciones, respecto de los cuales garantiza que su prestación y provisión responda a principios de obligatoriedad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad.
- La necesidad de planificar, gestionar y administrar de manera adecuada y eficiente los recursos naturales, regularlos, controlarlos y vigilarlos para que se brinden en condiciones óptimas, que exista libre acceso a los mismos, sin discriminaciones de los ciudadanos del territorio nacional a la Sociedad de la Información.

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

- Le compete por tanto al Estado fomentar el despliegue y uso eficiente de la infraestructura para la provisión de redes de telecomunicaciones y los servicios que sobre ellas se puedan prestar, y debe promover el óptimo aprovechamiento de los recursos escasos como es el espectro radioeléctrico, con el ánimo de generar competencia, calidad y eficiencia en beneficio de los usuarios.

Como se explicó en el capítulo 1, los operadores móviles virtuales son prestadores que en unos casos pueden disponer de elementos de red, pero que no cuentan con red de acceso, convirtiendo la red de acceso del prestador establecido en un activo esencial. Por tanto al no disponer de dicha red necesitan acordar con los prestadores móviles establecidos, el uso de la red de acceso así como del espectro radioeléctrico que requieran de aquellos en las condiciones que ambas partes determinen. Esta es la razón por la cual es sumamente necesario establecer el régimen legal, las modalidades, los requisitos, el título habilitante, la duración del título habilitante, el procedimiento para su otorgamiento, las obligaciones, derechos y responsabilidades de este tipo de prestadores.

En virtud de lo mencionado, está en análisis el proyecto regulatorio⁶ denominado REGLAMENTO PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO MÓVIL AVANZADO A TRAVÉS DE PRESTADORES MÓVILES VIRTUALES, el cual pretende regular la prestación del Servicio Móvil Avanzado (SMA) a través de Prestadores Móviles Virtuales (PMV⁷), mismo que posee 13 capítulos, definidos de la siguiente manera:

En el capítulo I, del proyecto de Reglamento, se menciona lo referente a los *ALCANCES Y DEFINICIONES* en los artículos del 1 al 4. En esta sección se dan a conocer los términos técnicos que se definen a través de la Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, la Comunidad Andina de Naciones - CAN, la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Reglamento para la prestación del Servicio Móvil Avanzado, el Reglamento de Radiocomunicaciones, el Reglamento de Derechos por Concesión y Tarifas por uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico y las contenidas en el presente reglamento que se analiza.

Se define además, que la prestación del Servicio Móvil Avanzado (SMA) a través de Prestadores Móviles Virtuales (PMV) se la puede entender desde el punto de vista técnico y jurídico como la prestación de un servicio final de telecomunicaciones que permite toda transmisión, emisión y recepción de

⁶Hasta el momento del desarrollo de esta redacción

⁷En el proyecto de Reglamento para Operadores Móviles Virtuales se concibe al OMV como PMV

4.3 NORMATIVA PARA OMVs EN ECUADOR

signos, señales, escritos, imágenes, sonidos, voz, datos o información de cualquier naturaleza, utilizando para ello infraestructura de un Prestador Móvil Establecido (PME) y las frecuencias a éste asignadas por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones o a través de su propia infraestructura utilizando solo las frecuencias de un Operador Móvil Establecido.

Al considerarse como un servicio final de telecomunicaciones, debe entenderse que los Operadores Móviles Virtuales caen dentro de la clasificación de Concesión de Títulos Habilitantes que trae la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada y su Reglamento General de Aplicación y por tanto para que operen en el Ecuador deberán cumplir con los requisitos para el Otorgamiento de un Contrato de Concesión cumpliendo con las normas que para el efecto el Consejo Nacional de Telecomunicaciones expida.

En el capítulo II del proyecto de Reglamento se habla *DEL TÍTULO HABILITANTE PARA PRESTAR EL SMA A TRAVÉS DE PRESTADORES MÓVILES VIRTUALES*. Que vendría a ser la concesión que el Estado Ecuatoriano hace a una persona natural o jurídica para que a su nombre, preste un servicio de telecomunicaciones cumpliendo con reglas generales establecidas en los reglamentos pertinentes y normas específicas que el Contrato de Concesión señale.

Así, para que un Operador Móvil Virtual opere, se requiere de un acuerdo suscrito con la empresa que presta el Servicio Móvil Avanzado, o en su defecto deberá requerir al Consejo Nacional de Telecomunicaciones disposiciones para la explotación del Servicio Móvil Avanzado por medio de operación virtual.

Según el ordenamiento jurídico vigente, para prestar servicios finales de telecomunicaciones se requiere de un título habilitante consistente en una Concesión y para el caso de empresas públicas de una Autorización, en tal sentido para los Operadores Móviles Virtuales se debe exigir que el título habilitante consista en un contrato de Concesión para empresas privadas y una Autorización para las públicas, previo el cumplimiento de las normas contenidas en la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, en el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Reglamento para Otorgar Concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones y en las disposiciones que han sido incorporadas en líneas anteriores de este capítulo.

En este apartado del proyecto de Reglamento se debe aclarar que le corresponde al Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL aprobar la suscripción del contrato o la autorización de Operador Móvil Virtual en el país, según las reglas que para las concesiones se exijan. Para ello debe existir previamente un estudio o proyecto técnico elaborado y suscrito por un Ingeniero Electrónico o de Telecomunicaciones, en el que diseña, proyecta o presenta al regulador la forma como prestará el servicio, el área de operación,

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

entre otros aspectos técnicos. Adicionalmente se debe presentar documentación legal que haga referencia a la persona que solicita, su domicilio civil para notificaciones, su justificación de persona natural o jurídica, pública o privada. Una vez analizados estos documentos la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones elaborará los informes técnico y legal favorables que serán puestos a consideración del Consejo Nacional de Telecomunicaciones quien resolverá otorgar o negar la petición.

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL fijará adicionalmente los derechos de Concesión a ser cancelados previo a la suscripción y registro del Título Habilitante así como la imposición mensual a cubrir por parte del solicitante.

En base a lo mencionado, el trámite de Concesión de Uso de Frecuencias para prestar servicios de telecomunicaciones, y que deberá seguirse para la concesión del Operador Móvil Virtual, según la normativa legal vigente en materia de telecomunicaciones en el Ecuador, se definiría con las siguientes pautas⁸:

Para otorgar la Concesión a un Operador Móvil Virtual se debe presentar en la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones documentación técnica, legal y financiera a cerca de la persona natural o jurídica que solicita la concesión. Requisitos que previamente estarán establecidos sea en el Reglamento de Operador Móvil Virtual o los que el Reglamento de Radiocomunicaciones exige, los mismos que estarán disponibles en la página institucional de la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones y Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

El estudio o proyecto técnico deberá ser elaborado y suscrito, como se menciona, por un Ingeniero en Electrónica y/o Telecomunicaciones con título reconocido en el país, según los formatos que para el efecto los elabore y publique la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones. Estos formatos o formularios técnicos contarán con un instructivo para su mejor manejo y elaboración, en donde se establezca de manera clara y precisa el anteproyecto técnico que el Consejo Nacional de Telecomunicaciones revisará y aprobará.

La documentación legal que debe presentarse, dependerá según se trate de una persona natural o jurídica. Para persona natural debe adjuntar:

- Solicitud dirigida al Señor Secretario Nacional de Telecomunicaciones en el que indique el servicio que quiere prestar.
- Copia de la Cédula de Identidad Ciudadana.
- Copia del Certificado de Votación del último proceso electoral.

⁸El procedimiento está definido en los Artículos 61 y 62 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada.

4.3 *NORMATIVA PARA OMVs EN ECUADOR*

- Copia del Registro Único de Contribuyentes RUC.
- Fe de presentación al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas sobre los Antecedentes Personales de no afectar la Seguridad Nacional.
- Certificado de no adeudar a la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones.
- Certificado de no adeudar a la Superintendencia de Telecomunicaciones.
- Certificado de cumplimiento de obligaciones y prestación de servicios conferido por la Superintendencia de Telecomunicaciones.

Para persona jurídica:

- Solicitud dirigida al Señor Secretario Nacional de Telecomunicaciones en el que indique el servicio que quiere prestar.
- Copia de la Escritura Pública de Constitución de la Compañía debidamente inscrita en el registro Mercantil.
- Copia del Nombramiento del Representante Legal debidamente inscrita en el Registro Mercantil.
- Copia de la Cédula de Identidad Ciudadana del Representante Legal.
- Copia del Certificado de Votación del último proceso electoral del Representante Legal.
- Copia del Registro Único de Contribuyentes RUC.
- Fe de presentación al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas sobre los Antecedentes Personales de no afectar la Seguridad Nacional.
- Certificado de Cumplimiento de Obligaciones y Existencia Legal emitido por la Superintendencia de Compañías.
- Certificado de no adeudar a la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones.
- Certificado de no adeudar a la Superintendencia de Telecomunicaciones.
- Certificado de cumplimiento de obligaciones y prestación de servicios conferido por la Superintendencia de Telecomunicaciones.

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

La documentación será presentada en la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones para que sea revisada, analizada y cotejada. En el evento de requerirse documentación adicional, la Secretaría la solicitará por una sola vez y le confiere el término de 10 días para que sea remitida, caso contrario la solicitud será archivada.

En el caso de que la documentación legal, técnica y financiera sea correcta, se emitirá los respectivos informes sobre los aspectos antes mencionados según los formatos establecidos para el efecto por la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones, los que serán puestos a consideración del Consejo Nacional de Telecomunicaciones para que los apruebe.

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones en sesión resolverá sobre el pedido efectuado y revisará los informes técnico y legal presentados. Mediante Acto Administrativo consistente en Resolución lo aprobará o negará según sea el caso.

Con el Acto Administrativo de la Resolución, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones notificará a la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones la decisión tomada al respecto para que proceda a notificar al solicitante, para que, previo el pago de los Derechos de Concesión suscriba el contrato según el modelo aprobado por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones y se proceda con la inscripción del Título Habilitante en el Registro Público de Telecomunicaciones a cargo de la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones.

Terminada la etapa contractual, viene la etapa de administración del contrato o del título habilitante (ATH), en el que las áreas técnicas y jurídicas de la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones exigirá al Operador Móvil Virtual el cumplimiento de las obligaciones legales, reglamentarias y contractuales a las que está sometido.

Por su parte el monitoreo, control, vigilancia e inspección del Contrato suscrito por el Operador Móvil Virtual lo efectuará la Superintendencia de Telecomunicaciones según mandato de la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada y su Reglamento General de Aplicación.

En el evento de suscitarse algún inconveniente con la Operadora Móvil Virtual, personal de la Superintendencia de Telecomunicaciones efectuarán la inspección respectiva y elaborará una Boleta Única de Sanción que es puesta a consideración de la Operadora para que en el término de 8 días conteste la Boleta y justifique su actuación. Con respuesta a la Boleta Única de Sanción o sin ella, la Superintendencia de Telecomunicaciones emitirá un Acto Administrativo consistente en una Resolución en la que impondrá, de ser el caso, una Sanción al Operador Móvil Virtual por sus actos contrarios al ordenamiento legal vigente. La sanción guardará relación con el acto cometido y según su gravedad se establecerá la misma, esto estará definido en el Contrato de Concesión para Operador Móvil Virtual y lo que disponga el Re-

4.3 NORMATIVA PARA OMVs EN ECUADOR

glamento de Operador Móvil Virtual que se apruebe por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

En el Capítulo III que trata sobre *EL USO DEL ESPECTRO RADIO-ELÉCTRICO* contemplado en el artículo 6. Esta sección menciona que el PMV podrá hacer uso de las frecuencias esenciales asignadas al PME y de necesitar otras frecuencias deberá ceñirse al cumplimiento de la normativa aplicable.

En el Capítulo IV, desde los artículos del 7 al 10 del proyecto de Reglamento se habla sobre *LAS REDES DE TELECOMUNICACIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SMA POR MEDIO DEL PMV*. En este apartado se indica que las redes y sistemas que sustentan al Operador Móvil Virtual serán consideradas como redes públicas, con diseño de red abierta sin protocolos ni especificaciones de tipo propietario, con el fin de que sea posible la interconexión, conexión y la compartición de infraestructura necesaria para la prestación de este servicio. Para ello se deberá aplicar lo establecido en el Reglamento de Interconexión. Igualmente los equipos que se utilicen deberán estar homologados según la normativa vigente y su control estará a cargo de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

Cabe recalcar que los PMVs no requerirán autorización posterior de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones para la instalación y modificación de las redes y sistemas que sustentan la prestación del SMA, siempre que éstas se realicen dentro del ámbito y condiciones del presente reglamento, el título habilitante otorgado, y se notifique previamente a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones.

En el Capítulo V, artículo 11 del proyecto de Reglamento se trata sobre *LOS EQUIPOS TERMINALES*. En este apartado se menciona que los equipos terminales de telecomunicaciones que se utilicen para la prestación del SMA por medio del PMV, deberán estar homologados de conformidad con el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada y el Reglamento para Homologación de Equipos Terminales. En este apartado falta señalar que los equipos por parte del PMV deberán ser compatibles con la tecnología del PME, para que se pueda dar la interconexión sin problemas. Dicha compatibilidad deberá ser en hardware y software de tal forma de que no degrade la calidad del servicio dado por el PME. El PMV es el que deberá acoplar sus equipos y sistemas a la tecnología que el PME se encuentre utilizando en el momento de la interconexión y este decidirá el lugar más apropiado de la red para dicha interconexión.

El Capítulo VI, en los artículos del 12 al 13 del proyecto de Reglamento se trata sobre *LAS OBLIGACIONES Y LOS DERECHOS DE LOS PRESTADORES MÓVILES VIRTUALES (PMVs)*. Los Operadores Móviles Virtuales al contar con un Contrato de Concesión y prestar un servicio

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

público a cargo del Estado ecuatoriano, asumen obligaciones para con los usuarios finales, a continuación se detallan algunas de estas obligaciones:

- Instalar, Prestar y Explotar el Servicio Móvil Avanzado conforme el contrato suscrito y la normativa aplicable.
- Cumplir con planes mínimos de expansión que permitan contribuir al Servicio Universal cubriendo una mayor población que se beneficie del servicio.
- Prestar el SMA en forma continua y eficiente, manteniendo una calidad de servicio establecidas en el título habilitante. Debe permitir un acceso gratuito a todos los usuarios a los servicios públicos de emergencia y contar con un sistema de medición de la calidad del servicio.

Adicionalmente debe cumplir con otras obligaciones comunes a los servicios de telecomunicaciones como por ejemplo:

- Permitir el ingreso de personal de la Superintendencia de Telecomunicaciones para los monitoreos y controles respectivos.
- Presentar información periódica y cuando lo requieran los organismos de control y regulación.
- Presentar para la aprobación del Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL el contrato de servicios (contrato de adhesión) a suscribir con sus abonados finales.
- Solucionar problemas de interferencia.
- Resolver reclamos y prestar los servicios en los términos y condiciones establecidas en el Contrato.
- Llevar contabilidades separadas cuando se preste más de un servicio de telecomunicaciones,
- Presentar para aprobación del CONATEL, el contrato de servicios (contrato de adhesión) del SMA que suscribirá el PMV con el usuario, no suspender el servicio sin autorización.
- Activar equipos terminales solamente que estén debidamente homologados.
- Operar en frecuencias autorizadas, facilitar el servicio de larga distancia para sus usuarios.

4.3 NORMATIVA PARA OMVs EN ECUADOR

- Cobrar tarifas dentro de los pliegos tarifarios aprobados.
- Poseer capacidad técnica para solventar los posibles problemas técnicos que pudiesen aflorar.
- No imponer compra de equipos a cambio de la prestación del servicio, permitir en sus abonados la portabilidad numérica, cumplir con las normas que conlleva la prestación del servicio de emergencia.

Por otro lado los derechos de los OMV se definen como el hecho de poseer su propia serie numérica, denunciar las malas prácticas de mercado o el abuso que se pudiese dar por parte del OME, contratar a terceros si fuese necesario para la asesoría o el desarrollo de actividades inherentes al que hacer del PMV.

Para el capítulo VII que habla sobre *LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS* concebido en los artículos 14 y 15 dentro de los cuales se plantea los siguientes:

- Escoger con libertad a su prestadora del servicio móvil avanzado.
- Recibir tratamiento no discriminatorio y equitativo, el secreto e inviolabilidad de las comunicaciones y la privacidad en la utilización de datos personales.
- Recibir una factura por la prestación del servicio, dar por terminado unilateralmente el contrato en cualquier momento según las reglas de la Ley Orgánica de Defensa al Consumidor y normas afines como el Reglamento para los Abonados/clientes - Usuarios de los Servicios de Telecomunicaciones y de Valor Agregado expedido por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL, mediante Resolución TEL-477-16-CONATEL-2012 de fecha 2012-07-11.

Dentro de las obligaciones de los usuarios para con el PMV está la utilización adecuada del servicio, cumplir con el contrato, utilizar equipos debidamente homologados, cumplir con las normativas relativas al empadronamiento así como el uso de servicios de emergencias.

En el capítulo VIII en los artículos del 16 al 17 se trata sobre *LOS PARÁMETROS Y METAS DE CALIDAD DEL SERVICIO*. Los parámetros de calidad deberán ser entregados conforme se haya acordado en el título habilitante del PMV a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones y estos a su vez deberán revisar dichos informes de ser necesario y en función del avance tecnológico y tomando en cuenta las recomendaciones de la UIT, se vayan realizando las respectivas modificaciones de ser necesario.

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

En el Capítulo IX, artículos del 18 al 22, trata sobre el *RÉGIMEN DE TASAS Y TARIFAS*. En este apartado se menciona que las tarifas podrán ser establecidas o modificadas libremente, asegurando su operación y prestación, cumpliendo a su vez con los parámetros de calidad. Considerando que en el título habilitante del PMV se establecerán los pliegos tarifarios iniciales y el régimen para su modificación. El CONATEL precautelaré si existiese una competencia desleal en un mercado determinado. Las tarifas deben ser justas y equitativas, pudiendo variar en función de las características técnicas, costos y de las facilidades ofrecidas a los usuarios.

El tipo de facturación se registrará bajo las mismas condiciones que actualmente se contempla para la telefonía móvil, o en su defecto de conformidad con lo establecido en el título habilitante del PMV. El pago de los derechos de otorgamiento del título habilitante de uso de frecuencias no esenciales y el uso de las mismas se registrará por lo dispuesto en dicho título habilitante autorizado por el CONATEL para el PMV y conforme lo dispuesto en la normativa aplicable. Además el PMV deberá cumplir con las obligaciones correspondientes al Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

En el Capítulo X, en los artículos del 23 al 25 se trata sobre el *RÉGIMEN DE INTERCONEXIÓN, CONEXIÓN Y ACCESO Y USO COMPARTIDO DE INFRAESTRUCTURA*. Los PMVs deberán registrarse por las disposiciones contempladas en el Reglamento de Interconexión, y demás normas aplicables, pudiendo solicitar acceso a la red de los PME y también estarán disponibles para permitir la conexión con otros operadores de ser el caso.

Es necesario mencionar que las negociaciones para la interconexión entre el PMV y PME deberán ser realizadas en mesas de trabajo especializadas y multidisciplinarias, a fin de lograr el mejor acuerdo entre las partes y en caso de no darse, será el regulador quien intervendrá para solventar los impases.

En el capítulo XI, artículo 26, que versa sobre *LAS INFRACCIONES Y SANCIONES*. Se menciona en éste, que las infracciones cometidas por los PMVs serán juzgadas y sancionadas por la Superintendencia de Telecomunicaciones, de conformidad con la Normativa Aplicable.

En el Capítulo XII, artículos 27 y 28 tratan sobre *EL CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES TÉCNICOS FUNDAMENTALES*. En los cuales se mencionan que los PMVs deberán ofrecer el acceso a números especiales de abonado. Sobre todo considerando los rápidos avances tecnológicos los cuales permiten una gran variabilidad en los servicios ofrecidos, esto acarrea la necesidad de definir una estructura que permita acceder a los servicios existentes y futuros a más de satisfacer las necesidades de servicios de numeración.

Para el Capítulo XIII, en los artículos del 29 al 33, trata sobre la *OBLIGACIONES DE LOS PME RESPECTO DE LOS PMVs*. Todo PME, deberá

4.3 *NORMATIVA PARA OMVs EN ECUADOR*

poseer una oferta básica para el PMV, la cual deberá contener condiciones operativas, técnicas, de uso del espectro y económicas que permitan la operación del PMV y el cumplimiento de sus obligaciones conforme la normativa aplicable y el modelo de título habilitante que para tal fin apruebe el CONATEL, la cual estará a disposición de una persona natural o jurídica que lo solicite.

La Oferta Básica para la Prestación Móvil Virtual, deberá ser remitida para su aprobación e inscripción en la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones luego de 45 días de aprobado el presente reglamento por parte de los PMEs.

Según el proyecto de Reglamento la oferta básica deberá contemplar al menos lo siguiente:

- Los derechos y obligaciones entre las partes.
- Objeto, cobertura, condiciones y servicios que se contratan.
- Plazo del acuerdo y procedimiento de renovación.
- Descripción del sistema de atención de quejas y reparación de fallas.
- Condiciones económicas y costos de prestación de facilidades, servicios, uso de frecuencias o demás ámbitos vinculados con el objeto del acuerdo.
- Formas de pago entre las partes, modo de ajuste y garantías.
- Procedimientos de intercambio de información de facturación y cobro a los usuarios.
- Detalle de la infraestructura del prestador móvil establecido a ser utilizada por el prestador móvil virtual para su operación, al inicio del servicio y los mecanismos de adecuación para asegurar la calidad del servicio ofertado por el PMV.
- Bandas de frecuencias a ser utilizadas por el Prestador Móvil Virtual, si es el caso.
- Condiciones técnicas, operativas y de uso de infraestructura del PME para fines de implementación y operación de la interconexión y conexión entre el PMV y el resto de prestadores de servicios de telecomunicaciones, en caso de que no dispongan de este tipo de facilidades.
- Fecha prevista para el inicio de las actividades.
- Procedimientos en caso de incumplimiento de las partes.

4 ANÁLISIS REGULATORIO PARA OMVs EN ECUADOR

- Condiciones de terminación, así como sus formas de aplicación.
- Mecanismo de resolución de conflictos y controversias.
- El acuerdo no podrá tener cláusulas que obliguen al PMV al cumplimiento de responsabilidades exclusivas del PME.
- Otras que se consideren necesarias.

Si un PMV solicita el acuerdo con el PME para brindar los servicios de SMA, se contemplará un plazo de 90 días contando desde el día de solicitud del acuerdo, de no ser así el PMV puede pedir la intervención de la SENATEL.

El PME está en la obligación de permitir el acceso a sus instalaciones a personeros de la Superintendencia de Telecomunicaciones para las respectivas inspecciones así como también de facilitar la información que tenga relación con lo expuesto en el acuerdo que se pretenda dar entre el PME y el PMV.

Al PME le compete realizar los cambios necesarios para facilitar la adecuada operación, ejecución de las obligaciones y derechos del PMV.

Será obligación de los PME la provisión de los servicios que le sean solicitados por el PMV y que se encuentren constando dentro de su título habilitante de SMA.

Como se puede observar el reglamento para PMV, se encuentra en una etapa de maduración en las cuales se trata de definir todos los parámetros involucrados para la entrada de OMV en el país. Desde los aspectos regulatorios contemplados en las leyes del país, pasando por los tramites de concesión para SMA, consideración del uso del espectro que podrá utilizar el PMV para la prestación del servicio, así como de las redes y equipos que necesite para la interconexión con el PME, además considera los derechos y obligaciones que el PMV tendrá para con el PME así como también con los usuarios de su servicio. La calidad del servicio es también un punto importante que se presenta en el proyecto de Reglamento junto con la normativa de tarifación que se implemente por parte del PMV.

La mayor parte de la regulación que está concebida para un PME sería aplicada a los PMVs, en este sentido la normativa prácticamente está dada con respecto a lo que se refiere con tarifación, obligaciones, sanciones, multas. El mayor inconveniente del proyecto de Reglamento radica en proponer las regulaciones necesarias para que un PMV pueda entrar al mercado ecuatoriano sin detrimento del servicio ofrecido por el PME al que se va a interconectar. Este punto es en donde la legislación de las telecomunicaciones debe tener en cuenta que el acuerdo que se logre entre PME y PMV sea beneficioso para ambos y especialmente para el consumidor, teniendo sobre todo cuidado de valorar todas las cuestiones tales como conflictos de interconexión, aparición

4.3 NORMATIVA PARA OMVs EN ECUADOR

de ofertas convergentes, lanzamiento de ofertas low cost, más aun cuando esta próxima la aparición de nueva tecnologías como LTE o 4G.

5 PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN EL ECUADOR

La propuesta para la implementación de un OMV en el mercado ecuatoriano supone un análisis exhaustivo de tres factores fundamentales: legal, técnico y económico. En la figura 5.1 se indican estos factores.

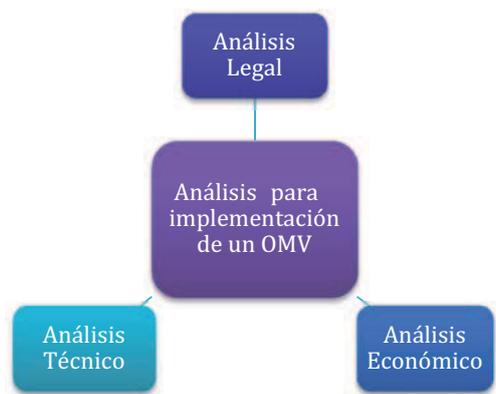


Figura 5.1: Factores fundamentales para la implementación de un OMV.

En lo que respecta al análisis técnico, la empresa interesada en convertirse en un OMV debe analizar las tecnologías que posee cada uno de los OMRs disponibles en el país. Sin compatibilidad tecnológica en la relación OMV-OMR el negocio no podrá implementarse.

El análisis económico debe estar acompañado de un análisis de mercado para establecer cuáles son los segmentos a atacar por parte del OMV. Determinando los factores económicos que definirán el éxito o fracaso del negocio en el transcurso de su implementación y puesta en marcha.

Un OMV debe verificar los reglamentos relacionados con el tipo de servicios que desea brindar y así determinar los aspectos legales requeridos por la normativa para obtener los permisos de funcionamiento. La negociación con el OMR se fundamenta en estos aspectos haciendo aún más importante este tercer análisis.

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

El presente capítulo esboza las características generales que debe poseer un OMV para iniciar operaciones en el Ecuador. Para ello se realiza el análisis del mercado de SMA en el país y se establece el tipo de OMV apropiado en conjunto con la determinación del OMR que permita la explotación satisfactoria del mercado seleccionado. Posteriormente se determinan las ventajas competitivas, las características regulatorias necesarias para el ingreso del OMV y el establecimiento del panorama con el que deberá lidiar para ser concebido como operador móvil virtual.

5.1. ANÁLISIS DE MERCADO

Tomando en cuenta que la creación de un nuevo OMR pierde sustentabilidad debido a la alta inversión que se debe realizar, el ingreso de un OMV muestra ser la solución más efectiva. Incluso sería el agente que permitirá reducir la concentración de mercado en el sector móvil.

Es necesario analizar el mercado en el que desea incursionar la nueva empresa, para establecer el tipo o tipos de clientes a ser servidos, así como las estrategias más adecuadas para obtener los mayores beneficios posibles. El análisis de mercado permite seleccionar el tipo de empresa (modelo de negocio) en función de la cadena de valor (ver figura 1.2) que se necesita implementar y establecer las necesidades técnicas y comerciales.

Es necesario considerar la situación actual del sector a través del índice de penetración de SMA en el Ecuador. Su valor se encuentra alrededor del 111.21 %¹ lo que indica un alto consumo de los servicios relacionados con la telefonía móvil. Esto podría llevar a pensar en lo innecesario de un nuevo operador móvil en nuestro país. Sin embargo, el índice de penetración no significa que todos los habitantes posean un equipo móvil. En conjunto con lo expuesto, la tabla 1.3, comprueba el sector de telefonía móvil en el Ecuador es de tipo oligopolista, con tan solo tres operadores CLARO, MOVISTAR y CNT E.P., con poca participación de éste último, confirmando así la concentración de mercado. Se puede evidenciar la existencia de usuarios desatendidos en lo que respecta a sus requerimientos y que sus quejas no son escuchadas. Por ello, se presentan a continuación datos que exponen información necesaria para comprobar lo antes citado y la necesidad que tiene el mercado por un nuevo operador móvil.

De acuerdo con los datos obtenidos por Gómez - Salamea [42] al menos el 41.85 % muestra insatisfacción con su operador actual y un 48.52 % cree que sería interesante la entrada de un nuevo operador móvil. Adicional a es-

¹http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_phocagallery&view=category&id=66 Accedido en Mayo 2013.

5.1 ANÁLISIS DE MERCADO

to, se presenta la tabla 5.1 las principales razones por las que los usuarios consideran un cambio de operador y la necesidad de mayor competencia en el mercado. Se indica también que alrededor del 39.88 % de los usuarios de telefonía móvil están dispuestos a cambiar de operadora [42]. Dado que las características en el comportamiento socio-cultural de la población ecuatoriana mantiene similitudes marcadas en función de la región, los datos citados han sido tomados como válidos por haberse implementado en ciudades representativas de dichas regiones. Además es oportuno mencionar que en la región amazónica, debido a la distribución de la población y el territorio, CLARO es el operador con mayor cantidad de líneas activas por la cobertura que allí mantiene². Esto se refleja en la cantidad de estaciones base instaladas por provincia y que se presenta posteriormente en la subsección 5.2.2 a través de la figura 5.2.

Razones para el Cambio de Operador Móvil	
Precios Elevados	32,98 %
Cobertura	23,33 %
Mala Atención al Cliente	21,96 %
Calidad de servicio	21,73 %

Tabla 5.1: Principales razones por las que los usuarios estarían dispuestos a cambiar de operador móvil. [42]

Por otra parte, existen datos presentados por el CONATEL donde se muestra que el eje del negocio para los servicios de telefonía móvil en general son los servicios de voz [19]. Sin embargo el aumento del uso de las TICs implica también el crecimiento de servicios móviles y por tanto de los llamados teléfonos inteligentes (smart phones). Esto gracias a que los mencionados equipos poseen aplicaciones destinadas para el uso de servicios de datos.

En efecto, los servicios móviles han alcanzado un notable incremento en el Ecuador mostrando que desde el año 2000 al 2012 ha crecido el 42.53 % [87] en lo que respecta al sector de las telecomunicaciones. Por ello es importante destacar también la información presentada en la tabla 5.2³, que muestra los datos más relevantes relacionados con el consumo de los teléfonos móviles. Estos datos reflejan que las personas de entre 16 a 34 años son los mayores consumidores de servicios relacionados a estos dispositivos.

²<http://www.claro.com.ec/wps/portal/ec/pc/personas/movil/cobertura>
Accedido en Mayo 2013.

³http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_content&view=article&id=573%3Alos-usuarios-de-telefonos-inteligentes-smartphone-se-incrementaron-en-un-60&catid=68%3Aboletines&Itemid=51&lang=es. Accedido en Mayo 2013.

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

Situación del uso de teléfonos Móviles en el Ecuador		
Personas con al menos un teléfono Móvil en el Ecuador		6'859.938
Distribución por sexo de las personas que poseen teléfonos móviles	Hombres	52,60 %
	Mujeres	48,30 %
Grupos de edades con mayor uso de teléfonos móviles	16 - 24 años	
	25 - 34 años	
Personas con teléfonos inteligentes		12,20 %
Provincias con mayor uso de teléfonos inteligentes	Guayas	20,80 %
	Pichincha	12,6 %

Tabla 5.2: Características del mercado de telefonía móvil ecuatoriano en 2012.

A pesar de que el principal grupo de la población económicamente activa (PEA) se encuentra en el rango de 28 a 44 años [26, 51], es notable que el consumo de teléfonos móviles se incrementa entre los jóvenes de 16 a 24 años a pesar de que su capacidad adquisitiva es menor y en algunos casos nula. Este grupo es el de mayor consumo de Internet según datos del INEC [49]. También es importante destacar que los adolescentes ecuatorianos –12 a 17 años, 95 % de su tiempo dedicado al estudio– en su tiempo libre se dedican a ver TV o al uso de Internet y reflejan gran parte de su interés en el uso de la tecnología por sobre todo direccionado al uso de redes sociales y mensajería [77]. Esto indica que es importante considerar este grupo de edades para la selección del nicho de mercado e incrementar el consumo de servicios de datos e Internet móvil [50]. Además la tabla 5.2, indica que el mayor uso de equipos móviles con acceso de Internet se da en provincias de la Costa, aunque la provincia que mantiene mayor número de personas con líneas activas es Pichincha el 62,7 % [49].

Con estos datos se establecen dos posibles nichos de mercado. El primero estará dirigido a las personas jóvenes entre 16 y 25 años y que por su edad se encuentra en un nivel de educación media. Este grupo ha sido seleccionado por presentar un elevado uso de teléfonos móviles; sin embargo al poseer un menor nivel adquisitivo, se deberá prever valores adecuados para atraerlos. El segundo grupo se encuentra entre 26 a 35 años. Por su edad y/o nivel de instrucción, posee la capacidad de adquirir servicios adicionales a la voz, ya sea por razones profesionales o por su elevado consumo.

5.1.1. Propuesta de Valor

Una vez analizado el mercado y definido el segmento que se va atacar se tiene que definir la propuesta de valor de la empresa:

Propuesta de valor para un OMV: *Dar soluciones en el ámbito de las telecomunicaciones de forma eficiente, demostrando un alto espíritu de colaboración para atender a nuestros clientes de forma rápida y efectiva. Proporcionando una atención oportuna y segura, entregando un servicio íntegro de calidad. Contribuyendo de ésta manera al desarrollo del país y al buen vivir de los ciudadanos ecuatorianos.*

5.1.2. Posibles inconvenientes para que un OMV subsista en el mercado

Los OMVs, como toda empresa, debe lidiar con factores que pueden llegar a ser determinantes para mantenerse en el mercado y generar la competencia que se espera. Así, se presenta una lista de elementos a tomar en cuenta basados en el trabajo desarrollado por Mata A. [4]:

- **Mala negociación con los fabricantes de terminales:** Es necesario asegurar la compra de terminales móviles que soporten el estándar tecnológico seleccionado por la empresa, que presenten modelos interesantes para los usuarios y que mantengan precios accesibles. Por ello es obligación negociar valores adecuados para que en lo posterior se tenga la capacidad de comercializar adecuadamente los equipos a los abonados, pues si los precios de adquisición para la empresa no son bien evaluados puede incurrir en la pérdida de la inversión.
- **No poseer una red estructurada de distribución que permita vender el servicio como tal, recargas, equipos, etc.:** Es importante buscar alianzas estratégicas que permitan a los abonados comprar recargas para el uso del servicio en la mayor cantidad de lugares posibles como supermercados o sectores de alto movimiento en las ciudades. Es necesario mencionar que el OMV entrante debe en primer lugar posicionarse en el mercado, así mientras se da esto es probable que la venta de equipos no sea representativo para los ingresos. En este sentido, la venta de tarjetas SIM sí podría serlo, por lo cual, las estrategias que se implementen con la venta de éstas serán importantes para captar nuevos clientes.
- **Malas estrategias de marketing y mala o muy poca estrategia publicitaria:** Promocionar la marca es fundamental para una empresa que ingresa en un mercado, por ello el OMV, para captar clientes,

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

deberá llamar su atención a través de la generación de expectativas, explicando en forma clara los servicios que brinda, los precios de éstos y cómo trabajan las promociones que se establezcan.

- *No poseer un grupo de colaboradores comprometidos con la misión y visión de la empresa:* Es fundamental que los colaboradores se comprometan con la empresa pues son el motor para que se puedan alcanzar los objetivos establecidos.

5.2. PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO PARA UN OMV EN EL ECUADOR

5.2.1. Determinación del OMV más adecuado a ingresar en el Ecuador

El OMV deberá poseer la infraestructura necesaria para llegar a proveer SMA, pues es muy difícil brindar servicios diferenciadores si no se tiene el control de estos. El manejar este tipo de servicios en forma directa es importante para lograr un buen desempeño si de solventar errores se trata. Manejar dichos servicios a través de terceros complica la logística y el control de las aplicaciones.

El núcleo de red del OMV es clave en su cadena de valor dado que es el centro de control para del sistema. Si este centro es capaz de funcionar dinámicamente puede fomentar la formación de nuevos servicios en corto tiempo. Para lo cual, todo tiene que funcionar de forma coordinada con el resto de la infraestructura de red (dispositivos, sistemas de atención y facturación al cliente) de tal forma que el producto nuevo sea innovador.

De acuerdo con lo analizado en los capítulos previos, y en lo expuesto por De los Ríos [65] y Espías[66], una empresa para considerar su entrada como OMV y seleccionar un modelo de negocio adecuado deberá verificar minuciosamente los siguientes factores:

- Poseer el conocimiento del mercado de telefónica móvil.
- Poseer la capacidad de invertir en la infraestructura necesaria según el nivel de integración al cual pretenda.
- En lo posible mantener el mayor nivel de independencia con respecto al OMR, según el grado de integración al cual pretenda.
- Riesgo de la inversión del proyecto de telecomunicaciones.

5.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR

- Revisar posibles barreres tanto de ingreso como de salida con respecto a los acuerdos con el OMR, además de la regulación vigente para la entrada de un OMV en el mercado.
- Margen de ingresos proyectados.

Por tanto de acuerdo al análisis hasta el momento, para la implementación de un OMV en el Ecuador, este debería poseer las siguientes características:

- Poseer una marca propia y en lo posible reconocida a nivel nacional.
- Brindar planes y tarifas acorde a las necesidades y posibilidades económicas de los clientes del o los segmentos considerados.
- Contar con sistemas propios de gestión de red, servicios, facturación y de clientes.
- Conseguir el mayor rango de independencia que le fuera posible frente al OMR.
- Sustentarse en la experiencia y capacidad del OMR anfitrión para la gestión de la infraestructura necesaria para brindar el servicio (Ver Cap 2).
- Poseer un acuerdo con el OMR con el cual haya decidido realizar la negociación de host y demás servicios involucrados en la conexión. (Ver Cap 3).
- Realizar los trámites regulatorios y legales para obtener los permisos correspondientes definidos por el regulador (Ver Cap 4).

Ahora bien, con respecto al modelo de negocio y con la finalidad de definir el mejor modelo a implementar en el Ecuador es necesario evaluar modelos de OMVs ya establecidos como Virgin Mobile en Latinoamérica, Euskaltel y Pepephone de España que han mantenido un crecimiento positivo en los respectivos mercados. En el caso de Virgin Mobile⁴ –Chile– se puede verificar que implementa su propio núcleo de red así como los subsistemas necesarios para: gestión de numeración propia, gestión de datos de la SIM, manejo de plataforma VAS, facturación, mercadeo y ventas. Esto permite que el OMV de Virgin tenga la capacidad de ofrecer planes y servicios con un alto grado de diversificación con respecto a los OMRs, además de que mantiene el mayor grado de independencia posible frente al operador anfitrión.

⁴<http://www.virginmobile.cl/pages/por-que-nosotros> Accedido en Mayo 2013.

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

Considerando lo comentado, Virgin Mobile ha logrado triunfar como OMV en el mundo gracias a su capacidad para diversificar sus servicios y establecer mayor competencia en los mercados en los que opera. En este sentido Virgin Mobile busca atacar subscriptores con menor capacidad adquisitiva a través de planes prepago que permitan el ingreso de nuevos clientes, manteniendo atención al cliente gratuita en línea, generando promociones y permitiendo acceso a Internet. Esto último es interesante, por lo general los operadores promueven planes dedicados a usuarios pospago, mientras los precios de acceso para los usuarios prepago son elevados. Por otra parte su marca le ha permitido apalancarse para ingresar en mercados en diferentes partes del mundo.

En el caso de Pepephone⁵, existe una mayor dependencia con el OMR para establecer promociones y planes de servicios. Sin embargo presenta planes con bajos precios aunque con menor diversidad en los servicios y nombrando a sus planes de manera peculiar para llamar la atención del cliente. A diferencia del caso anterior, se limita a que su principal factor a competir sea el precio de sus planes de servicio.

Euskaltel⁶ es una empresa española de telecomunicaciones que ofrece además de telefonía móvil, servicios como Internet, telefonía fija y TV digital. Esta empresa ha buscado constantemente el despliegue de una red de nueva generación (NGN) en la región vasca. En lo posterior constituye capacidades de red para convertirse en un OMV completo, siendo el primero que se implementa de este tipo en Europa. Gracias a que esta empresa ha tenido experiencia en el sector de las telecomunicaciones, implementarse como OMV completo resulta más adecuado. Bajo este modelo estableció planes pospago y prepago, con tarifas diferenciadas y servicios dedicados a los teléfonos inteligentes, como en el caso de Virgin Mobile, brinda promociones especializadas a sus clientes que renuevan sus paquete de manera constante.

Las tres empresas coinciden en que su ventaja competitiva está en la atención al cliente, la calidad de servicio y planes con características diferentes a lo tradicional. El fomentar su marca propia y aprovechar mejores propuestas en precios es también parte de su estrategia para ingresar en el mercado y posicionarse de manera competitiva. También es un factor común, las estrategias de vender Internet móvil con menores precios y con mayor capacidad de datos para periodos de un mes que duran sus paquetes promocionales. Por otra parte tanto Euskaltel y Virgin Mobile venden equipos a sus usuarios (puntos de venta o a través de Internet) lo que no sucede con

⁵<https://www.pepephone.com/pepephone/?xsid=XSIDILXXGZJ7572JFJM3I0JCHNW IWXWH> Accedido en Mayo 2013.

⁶http://www.euskaltel.com/CanalOnline/homes/home_corporativo.jsp Accedido en Mayo 2013.

5.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR

Pepephone. Es importante destacar que para la empresa Euskaltel convertirse en un OMV completo ha resultado más sencillo gracias a su política de despliegue de redes NGN pues mantiene experiencia técnica y de mercado en el sector.

Con la información de estos tres casos que vienen triunfando en sus mercados y ante el análisis de mercado, se considera que en el Ecuador el primer OMV será aquella empresa que mantenga: una marca reconocida para que los usuarios puedan considerarlo como opción y que posea un alto poder adquisitivo para que la instalación de su infraestructura se dé en el menor tiempo posible y mejorar sus beneficios en un mercado oligopolista. Una mejor consideración sería que el nuevo operador móvil tenga experiencia en el sector. Además se establece que el OMV más adecuado para romper el paradigma que representa la entrada de un nuevo operador, es el de tipo completo pues si elige el modelo de negocios similar al de Pepephone (revendedor de servicios), aunque mantenga un requerimiento económico más bajo por ser necesario menos infraestructura de red, su capacidad para establecer nuevos y mejores planes de venta de servicios se verán limitados por su OMR.

Dadas las circunstancias del mercado ecuatoriano, los factores antes mencionados y de acuerdo con los modelos implementados en la región, se propone abrir el sector hacia los OMVs en el Ecuador mediante una empresa que maneje el modelo de negocio de un OMV completo. Siendo lo más factible la implementación de estrategias desarrolladas por Virgin Mobile y Euskaltel con el objeto de tener mayor oportunidad de competencia y fuerza de negociación en un mercado oligopolista.

Mantener un núcleo de red completo también permitirá que la empresa pueda incursionar en diversos servicios más allá de los clásicos brindados por un operador de red, como por ejemplo los de outsourcing⁷. Si bien es cierto un OMV completo necesita de una inversión mayor a la de otros modelos de negocios, estos continúan siendo menores a los de un OMR, y en virtud de las potencialidades que llega a alcanzar, es la opción más adecuada para el medio ecuatoriano más aún si el sector no muestra implementación previa de este tipo de operador móvil.

Se razona que una empresa sin reconocimiento nacional poseerá poca o ninguna oportunidad mientras el negocio de los OMVs no arranque en el Ecuador. Se citan dos ejemplos como potenciales futuros OMVs ecuatorianos, ETAPA E.P.⁸ y TV Cable⁹, que cumplen con las características antes descritas.

⁷Servicios que consiste en la transferencia a terceros, procesos complementarios que no incurren en el objetivo principal del negocio sin revender el servicio contratado.

⁸<http://www.etapa.net.ec/default.aspx> Accedido en Mayo 2013.

⁹<http://www.grupotvcable.com.ec/grupo/corporativos> Accedido en Mayo 2013.

5.2.2. Determinación del OMR más adecuado para ser seleccionado

Es necesario analizar también la situación técnica de los OMRs en el Ecuador y determinar cuál es el más adecuado para que el OMV propuesto potencie su negocio de acuerdo a sus estrategias y pueda brindar los servicios requeridos por los usuarios. Por esto se presenta el análisis de los OMRs en el Ecuador.

5.2.2.1. Análisis de la situación actual de los OMRs en el Ecuador

La cobertura de SMA en el Ecuador mantiene una disposición irregular, esto la convierte en un factor relevante para elegir el OMR. Es necesario de que el OMV entrante realice el análisis para decidir cuál sería su mejor OMR anfitrión. De acuerdo con la tabla 5.3 se puede observar que CLARO es el operador con mayor cantidad de radio bases instaladas en el Ecuador, comprobando que es la operadora con mayor cobertura. CLARO ya ha sido considerado como operador dominante y es verificable en el análisis que presenta el CONATEL en 2010 [19].

OMR	Radio Bases hasta Feb 2013
CLARO	4507 / 55.13 %
MOVISTAR	3062 / 37.46 %
CNT E.P.	606 / 7.41 %

Tabla 5.3: Cantidad de Radio Bases Instaladas por OMR en el Ecuador.

http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=671&Itemid=556. Accedido en Mayo 2013

La tabla 5.4 muestra las radio bases instaladas en el territorio ecuatoriano de acuerdo con la tecnología que implementa por cada uno de los OMRs. Las figuras 5.2 a la 5.4 muestran la cantidad de radio bases instaladas por provincias para cada operadora.

OMR				
	CDMA	GSM 850	GSM 1900	UMTS
CLARO	-	1971	1924	1242
MOVISTAR	-	1310	674	1078
CNT E.P.	229	-	-	337

Tabla 5.4: Cantidad de Radio Bases Instaladas por tecnología y por Operador Móvil de Red en el Ecuador Hasta Feb2013. Fuente: CONATEL.

5.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR

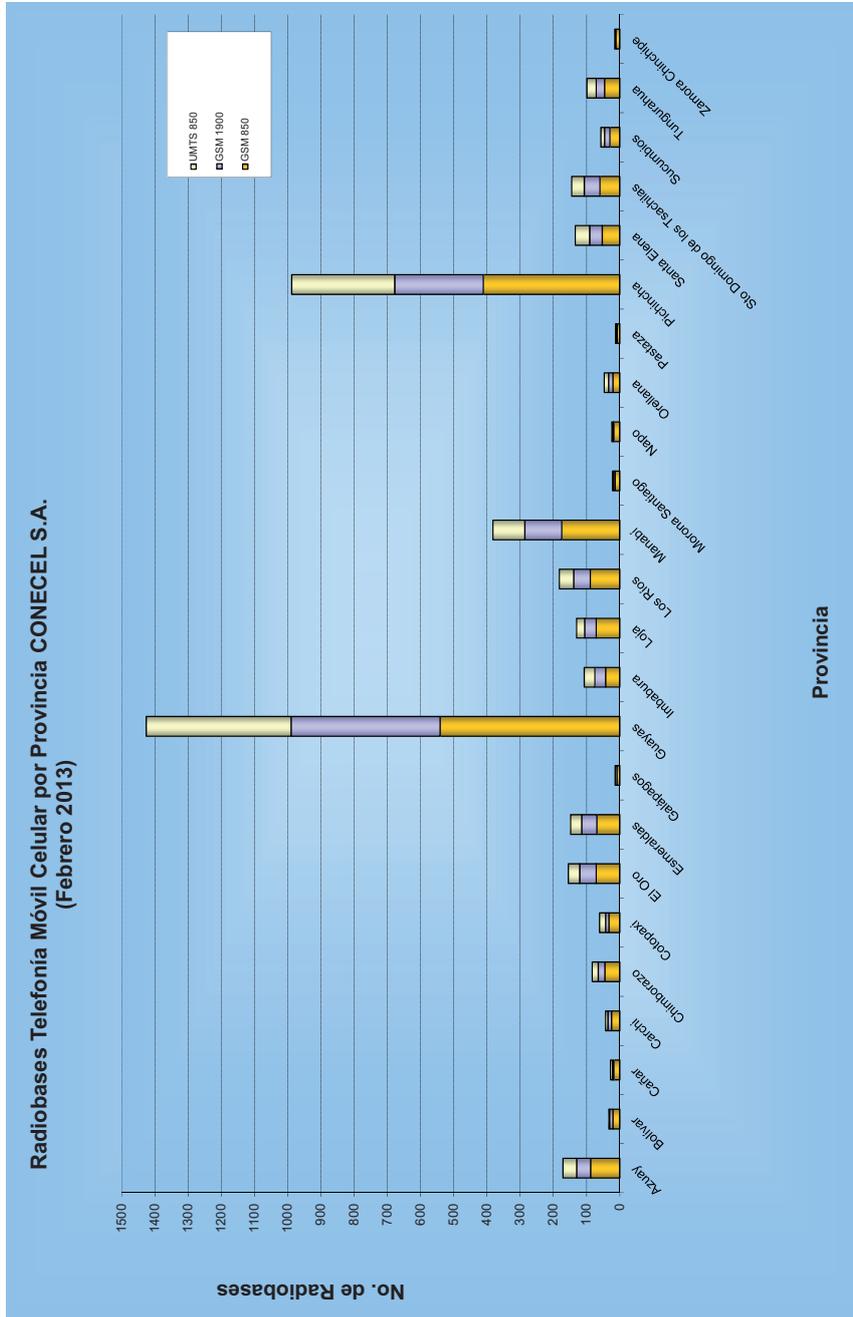


Figura 5.2: Estructura del Sector SMA por Provincias - CLARO.
Fuente: CONATEL

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

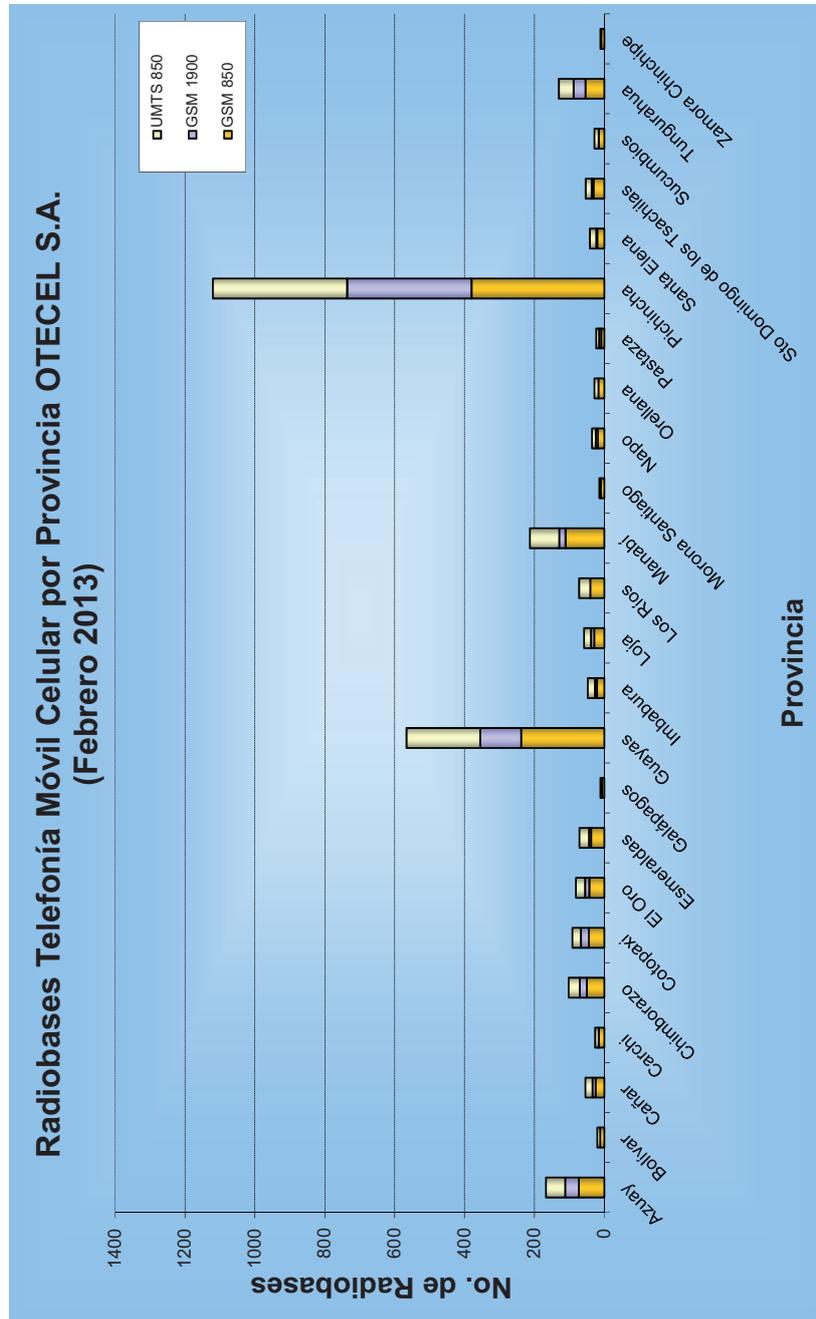


Figura 5.3: Estructura del Sector SMA por Provincias - MOVISTAR.

Fuente: CONATEL

5.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR

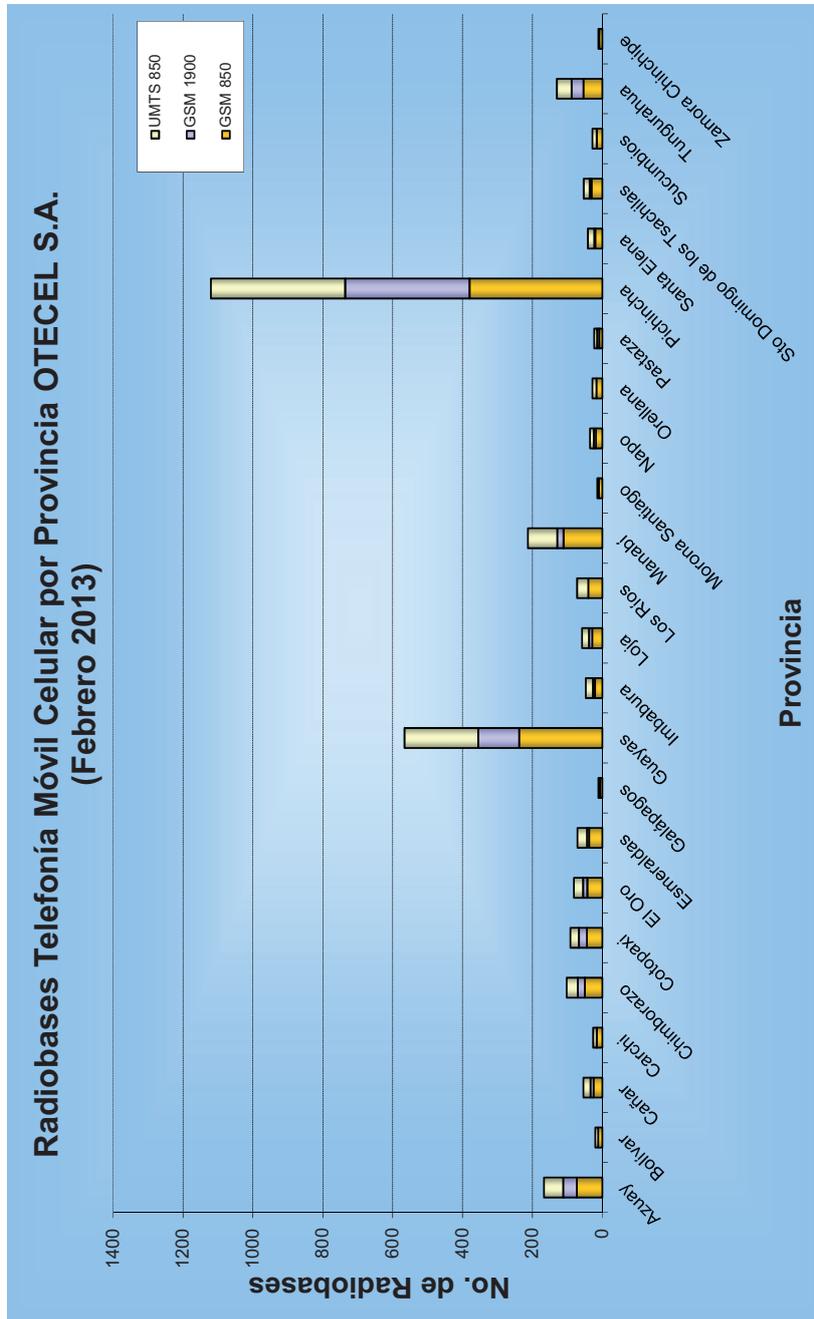


Figura 5.4: Estructura del Sector SMA por Provincias - CNT E.P.

Fuente: CONATEL

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

A. CONECEL S.A. (CLARO)

Los indicadores económicos de CLARO para el cuarto trimestre de 2012 establecen que: la cuota de suscriptores subió en un número de 296 mil, siendo un tercio de pospago, terminando en diciembre de 2012 con 11.8 millones de líneas demostrando un crecimiento del 6.3 % con respecto al año anterior. En lo referente al segmento de líneas fijas, se terminó con 248 mil unidades generadoras de ingreso, generando un crecimiento del 42.8 % con respecto del año anterior. Los ingresos generados fueron de 408 millones de dólares 5.9 % más que en el último trimestre del año anterior.

Los ingresos por servicios móviles crecieron 4.7 % apoyados por ingresos de datos que se incrementaron 29.5 % y el ARPU en 1.4 % por año, reflejando el incremento en el uso de servicios de valor agregado. El EBITDA¹⁰ fue de 182 millones de dólares, ligeramente menor al registrado el año anterior debido a los costos relacionados al crecimiento de suscriptores, especialmente en el segmento de pospago [14]. En la tabla 5.5 se muestran los ingresos EBITDA y porcentaje de utilidad según las Normas Internacionales de los Indicadores Financieros (NIIF) de los últimos trimestres del 2011 y 2012. Mientras que en la tabla 5.6 se muestran los datos operativos de CLARO en el Ecuador.

Estado de Resultados (NIIF) Claro - Ecuador Millones de Dólares

	4T12	4T11	Var. %	Ene - Dic '12	Ene - Dic '11	Var. %
Ingresos Totales*	408	385	5,9 %	1560	1469	6,2 %
Ingresos Móviles	396	377	5,3 %	1519	1439	5,6 %
Ingresos por servicio	337	322	4,7 %	1306	1226	6,6 %
Ingresos por equipo	59	53	11,0 %	212	210	0,8 %
Ingresos líneas fijas y otros	13	9	40,4 %	47	34	40,4 %
EBITDA	182	184	-1,1 %	732	677	8,0 %
%	44,7 %	47,9 %		46,9 %	46,1 %	

¹⁰EBITDA: Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization (beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones)

5.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR

Utilidad de Operación	136	142	-4,1 %	560	520	7,6 %
%	33,3%	36,8%		35,9%	35,4%	

*Los ingresos totales reflejan las eliminaciones entre las operaciones fijas y móviles, así como las transacciones inter-compañías. Los ingresos móviles y los ingresos de telefonía fija y otras, únicamente reflejan las eliminaciones por transacciones inter-compañías con subsidiarias extranjeras. La suma de las partes no es igual a los ingresos totales.

Tabla 5.5: Estado de resultado NIIF de CLARO en Ecuador [14].

	4T12	4T11	Var. %
Ingresos Totales	11758	11057	6,3 %
Suscriptores (miles)	2036	1657	22,9 %
Postpago	9721	9401	3,4 %
Prepago*	158	168	-6,3 %
MOU	10	10	1,4 %
ARPU (dólares)	1,60 %	2,6 %	(1 .0)
Churn (%)	248	174	42,8 %
Unidades Geométricas Ganadores de Ingreso (GUIs)*	248	174	42,80 %

*Líneas Finas, Banda Ancha y Televisión.

**La comparación anual es afectada por los cambios en la política de churn efectiva en Diciembre de 2011.

Tabla 5.6: Datos Operativos de CLARO en Ecuador [14].

Por otra parte, TELMEX propietaria de American Mobile, la cual es dueña de Claro-Ecuador, compró la totalidad de las acciones de la empresa Ecuadortelecom (ECUTEL). La compra se efectuó el día 12 de Marzo de 2007, ECUTEL utiliza tecnología inalámbrica para brindar el servicio de telefonía fija, larga distancia nacional, telefonía pública y transmisión de datos, posee una concesión para 15 años otorgada en el 2002 y que caduca en 2017.

Es necesario analizar a la empresa Ecuadortelecom dado que es una compra estratégica que realizó CLARO para poder brindar los servicios que le faltaban, de tal forma de lograr una paquetización de la oferta de servicios. Ahora CLARO puede brindar servicios de:

- Telefonía fija local,
- Telefonía pública a través de su propia infraestructura.
- Servicios de portadores.

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

- Servicio de telefonía larga distancia nacional.
- Transmisión de datos por medios físicos o radioeléctricos.

Respecto a Ecuadortelecom, su concesión es a nivel nacional, dispone de [22]:

- Banda Ancha inalámbrica basada en tecnología Wireless Local Loop (WLL) para transmisión de datos.
- Está concentrada en clientes de Internet empresariales y residenciales.
- Tiene cobertura a nivel nacional.
- Tiene presencia solamente en Quito y Guayaquil.
- Trabaja con la tecnología PacketWave, que utiliza los últimos desarrollos en acceso inalámbrico y en tecnología IP.
- PacketWave brinda las siguientes ventajas:
 - Buena eficiencia espectral.
 - Bajo costo.
 - Escalabilidad para cubrir mayor demanda.
 - Multiservicios con alta cobertura.
 - Características mejoradas de networking system.

CLARO ha logrado completar su oferta de servicios mediante la adquisición de ECUTEL ahora llamada Ecuador Telecom, ya que puede brindar servicios cuádruple play como son telefonía móvil y fija, datos y televisión por cable. CLARO al poseer la mayor cantidad de líneas activas de telefonía móvil en el Ecuador y teniendo la capacidad de ofrecer los demás servicios a nivel nacional por medio de Ecuadortelecom se presenta como un operador con una supremacía frente a los demás OMRs, especialmente en el servicio de telefonía móvil, motivo por el cual como se menciono anteriormente, la CONATEL declara a CLARO como operador dominante mediante resolución 347-13-CONATEL -2010 emitida en Quito el 30 de Julio de 2010.

B. OTECEL S.A. (MOVISTAR)

En la tabla 5.7, se muestran los índices del informe 2011, sobre indicadores económicos como ingreso e inversión total. Se indica además las inversiones en I+D demostrando que MOVISTAR en una empresa preocupada por la investigación de nuevos productos y servicios. Los índices de pagos por administraciones públicas, volumen de compra, pago por salarios y volumen de

5.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR

compras dan una idea de la ganancia de la empresa. En este mismo informe existen indicadores sobre la preocupación que tiene la empresa MOVISTAR del bienestar de sus empleados dándoles horas de formación y capacitación. También se observan sobre el consumo de agua, papel, energía y se muestran indicadores de emisión de CO₂, demostrando que la empresa se preocupa por los aspectos económicos, sociales y ambientales. Esto permite concebir a MOVISTAR como una empresa responsable y seria, que son características necesarias para un potencial OMR anfitrión.

Dimensión Económica		2009	2010	2011	% Var
Ingresos	Mill. dólares	483	524	511	-2,5
Inversión total	Mill. dólares	115	80	81	1,3
Esfuerzo en I+D	Mill. dólares	7	4	6	50,0
Pago administraciones públicas	Mill. dólares	43	55	58	5,5
Gastos salariales totales	Mill. dólares	43	48	51	6,3
Volumen de compras adjudicado	Mill. dólares	233	256	268	4,7
Proveedores locales	%	65	61	87	42,6
Número de empleados despedidos por incumplimiento de los Principios de Actuación	Unidades	0	0	0	0,0
Número de incidentes de corrupción investigados para la oficina de Principios de Actuación.	Unidades	0	0	0	0,0
Empleados formados en Principios de Actuación	%	89	91	93	2,2
Número de auditorías realizadas a proveedores de riesgo	Unidades	10	11	10	-9,1

Tabla 5.7: Indicadores Económicos del 2009 al 2011 de MOVISTAR. [88]

En el mismo informe, MOVISTAR indica que con sus esfuerzos, inversiones e innovación tecnológica ha generado un aporte al PIB de casi 1 % y una utilidad para la empresa de 70.462 millones de dólares. Contribuyo con 4.3 millones de dólares al Fondo de Desarrollo de Telecomunicaciones (FO-DETEL). Ha colaborado con el 10 % de sus ingresos para la gestión pública. A implementado las TICs en la educación en sectores vulnerables del país, invirtió 7.4 millones de dólares para planes integrales en el ámbito social. Destino 268 millones para proveedores nacionales que representan el 87 % de

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

egresos e internacionales el 13%. En salarios directos, la empresa invirtió 51 millones de dólares.

Su utilidad operativa OIBDA¹¹, para el año 2011 fue de 190.717 millones de dólares, la inversión CAPEX fue de 80.655 millones. El mayor monto de sus ingresos lo destina para proveedores el 46%. En la figura 5.3 se muestra el resumen entre ingresos y egresos.



Figura 5.5: Resumen de ingreso y egresos de MOVISTAR para el año 2011 [88]

C. Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Pública (CNT E.P.)

CNT E.P. actualmente brinda los servicios de telefonía fija y móvil, Internet, servicio de datos, data management, outsourcing, paquetes, promociones, televisión terrestre y satelital. Su innovación tecnológica, diversificación de servicios, empaquetamiento y tarifas, han logrado consolidar como una empresa completa en el mercado ecuatoriano. Los indicadores económicos de CNT E.P. desde 2007-2010 se muestran en la tabla 5.4. Con un capital suscrito de 245'920.000 de dólares. CNT E.P. ha tenido altos y bajos en lo que respecta a la utilidad neta. El margen neto expresa que tan buena es la empresa para generar dinero, se observa que para el año 2010 por cada dólar que invirtió obtuvo una ganancia del 13,55%, también se observa que estas ganancias no mantienen una tendencia sino que suben y bajan en función de los años, esto se debe a los cambios que han dado en la empresa a lo largo de los años y que se deben a decisiones políticas [22].

¹¹OIBDA: Operating Income Before Depreciation Amortisation (Resultado operativo antes de depreciaciones y amortizaciones)

5.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR

CNT E.P.				
CONCEPTO	AÑOS			
	2007	2008	2009	2010
UTILIDAD OPERATIVA	88,472.00	73'420.864,00	61'426.108,00	111'845.250,00
UTILIDAD NETA	69.052,00	59'947.338,00	79'919.551,00	60'145.645,00
MARGEN OPERATIVO	33,80 %	16,98 %	14,39 %	25,19 %
MARGEN NETO	26,38 %	13,86 %	18,76 %	13,55 %

Tabla 5.8: Indicadores de resultados económicos CNT E.P. de 2007 a 2010 [22].

Su balance general para diciembre de 2010 ubica su patrimonio en 1.177'1 41.811 de dólares con un total de pasivos 314'552.064 y total de activos de 1.491'693.875 de dólares. Sus activos se encuentran distribuidos en un 67% en planta y equipos 28% en activo corriente y un 5% en otros activos. Mientras que su pasivo está constituido por un 81% en pasivo de largo plazo y 19% en pasivo corriente [22].

En la figura 5.4, se indica los porcentajes de ingreso en función de los servicios ofrecidos. Se verifica que su mayor ingreso es por telefonía fija tanto nacional como internacional.

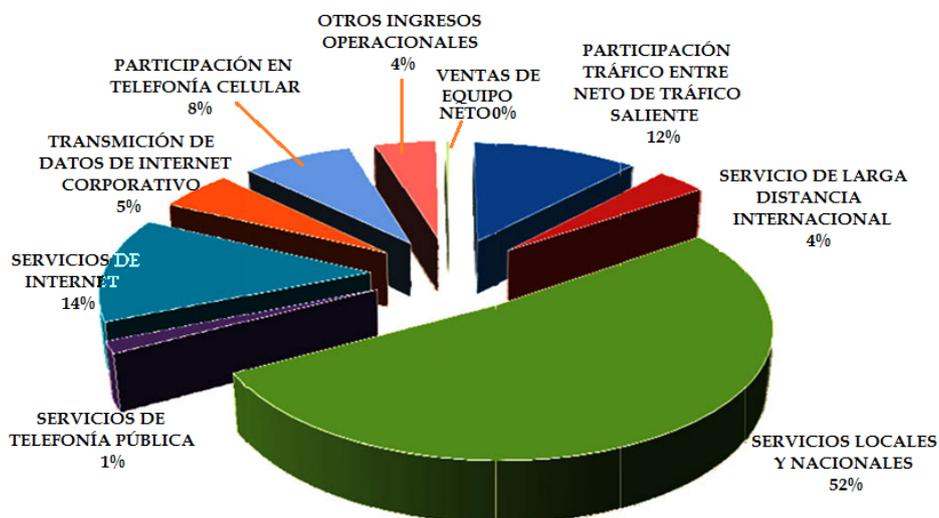


Figura 5.6: Ingresos Operacionales de CNT E.P. para diciembre de 2010 [22].

5.2.2.2. Análisis de los 3 OMRs**A. Indicadores Económicos**

En la tabla 5.9, se observan los indicadores económicos para CONECEL y OTECEL, que han sido elaborados bajo las normas NIFF, en ella se analizan factores como la prueba ácida, endeudamientos del activo, patrimonio, factores de apalancamiento a corto y largo plazo, rotación de cartera, margen bruto/neto, margen operacional entre otros, estos indicadores han permitido catalogar a las empresas por factores importantes como son su activo, patrimonio, ingresos y utilidad, los cuales indican que la empresa CONECEL se encuentra en los primeros lugares, varios puestos arriba de OTECEL.

RAZÓN SOCIAL	CONOCEL S.A	OTECEL S.A
Numero accionistas socios	2	2
Personal ocupado	2445	1208
Activo	1	8
Patrimonio	3	9
Ingresos	2	7
Utilidad	2	7
Liquidez Corriente	0,5317	0,4745
Prueba Ácida	0,4451	0,414
Endeudamiento del Activo	0,5856	0,5746
Endeudamiento del Patrimonial	1,4132	1,3506
Endeudamiento del Activo Fijo Neto	0,8937	0,8449
Apalancamiento	2,4132	2,3536
Apalancamiento Financiero	80,4135	79,9813
Rotación de cartera	720,9897	406,1978
Rotación del activo fijo	2,4415	2,1086
Rotación de Ventas	1,132	1,0617
Periodo de medio pago	203,3709	347,8584
Impacto de Gastos de Administración y de ventas	0,1916	0,5246
Rentabilidad neta del activo	0,1275	0,052
Margen Bruto	0,6333	0,718
Margen Operacional	0,4417	0,1935
Margen Neto	0,1126	0,049
Rentabilidad operacional del Patrimonio	1,2066	0,4828
Rentabilidad Financiera	0,0347	0,006

5.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR

Fortaleza Patrimonial	0,0229	0,7865
Endeudamiento Patrimonial Corriente	1,225	1,1458
Apalancamiento financiero corto plazo	0,1536	0,2572
Apalancamiento financiero corto y largo plazo	0,1536	0,2572

Tabla 5.9: Indicadores Económicos NIIF Ranking 2011 para las empresas CONECEL Y OTECEL [37].

Para el caso de CNT E.P. se presentan los indicadores económicos del año 2010 en la tabla 5.10, los cuales no están en formato NIIF debido a que la empresa no está obligada a presentar sus estados financieros a la Superintendencia de Compañías por su calidad de empresa pública.

Existen factores importantes a considerar en el caso de CNT E.P. se observa que el Capital de Trabajo se encuentra en 164 millones de dólares, este no es en sí un indicador económico pero permite ver el potencial en dinero que posee la empresa para el 2011, puesto que este valor proviene de la resta entre activos y pasivos corrientes. El indicador, Razón de Corriente, permite definir que CNT E.P. por cada dólar que tubo de deuda a corto plazo, tenía 1,65 dólares para el pago de dicha deuda, por lo que posee liquidez para sus deudas. Con respecto a los indicadores de endeudamiento se tiene que por cada dólar invertido en activos corrientes, 0,21 centavos de dólar es aportado por los acreedores. Con respecto a los factores de apalancamiento y tomando reseñas históricas desde el 2007 a 2010 se observa que las inversiones realizadas por la empresa, en promedio alrededor de 130 % fueron realizadas por aporte de los socios [22].

INDICADORES ECONÓMICOS DE CNT E.P.	
	Año 2010
Razón Corriente	1,65
Prueba Ácida	1,65
Capital de trabajo	164'435.129
Endeudamiento sobre activos totales	21,09 %
Endeudamiento en el corto plazo	80,69 %
Endeudamiento de largo plazo	19,31 %
Apalancamiento neto o total (multiplicador del capital)	126,72 %
Apalancamiento en el corto plazo	21,56 %
Apalancamiento de largo plazo	5,16 %

Tabla 5.10: Indicadores Económicos de CNT E.P. para el año 2010 [22].

B. Comparación Técnica

En el siguiente aparatado se muestra una visión integral de los tres OMRs desde el punto de vista técnico. En la figura 5.7 se visualizan las estadísticas por servicio de SMA de los tres operadores. En ésta se observa que CLARO posee prácticamente el 69 % del total de líneas activas de SMA, tanto de prepago como de pospago, para las tecnologías HSPA+, UMTS y GSM, considerando también terminales públicos y de usuarios¹².

En la figura 5.8 (a), se visualiza el número de líneas de telefonía fija para CNT E.P. por provincia. De igual manera en la figura 5.8 (b) se indica número de líneas de telefonía fija para Ecuadortelecom S.A., que como se explicó pertenece a CONECEL (CLARO), y es necesario considerarla para un análisis global de los tres OMRs, tomando en cuenta solamente en las provincias en las que brinda el servicio.

Con respecto al servicio de portador sus porcentajes se indican en la figura 5.9 (a), se visualiza el número de usuarios de portador en función de cada OMR, en la figura 5.9 (b), se muestra el número de enlaces de portador en función de cada OMR. Para ambas informaciones se considera también a Ecuadortelecom S.A.

En la figura 5.10, se presentan los datos totales de usuarios de Internet por permisionario, en estos valores se encuentran también considerados los usuarios de SMA. Para el caso de CONOCEL se encuentran sumados los usuarios de Ecuadortelecom S.A.

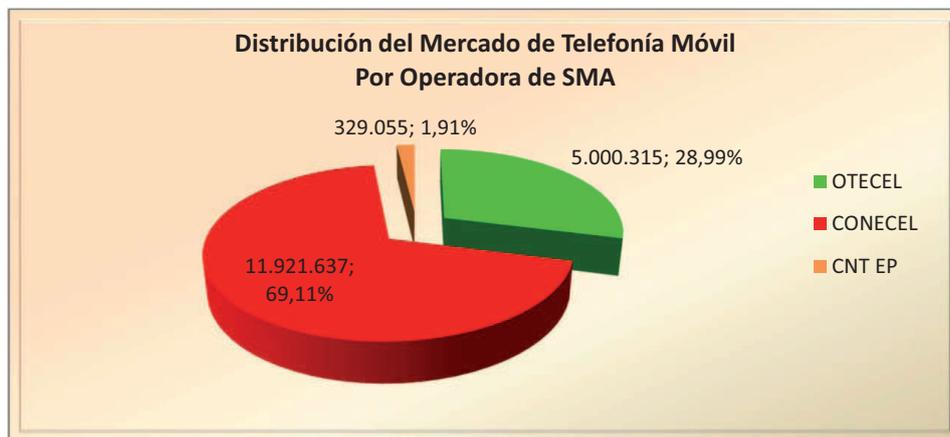


Figura 5.7: Distribución del Mercado de Telefonía Móvil de SMA de las tres operadoras.

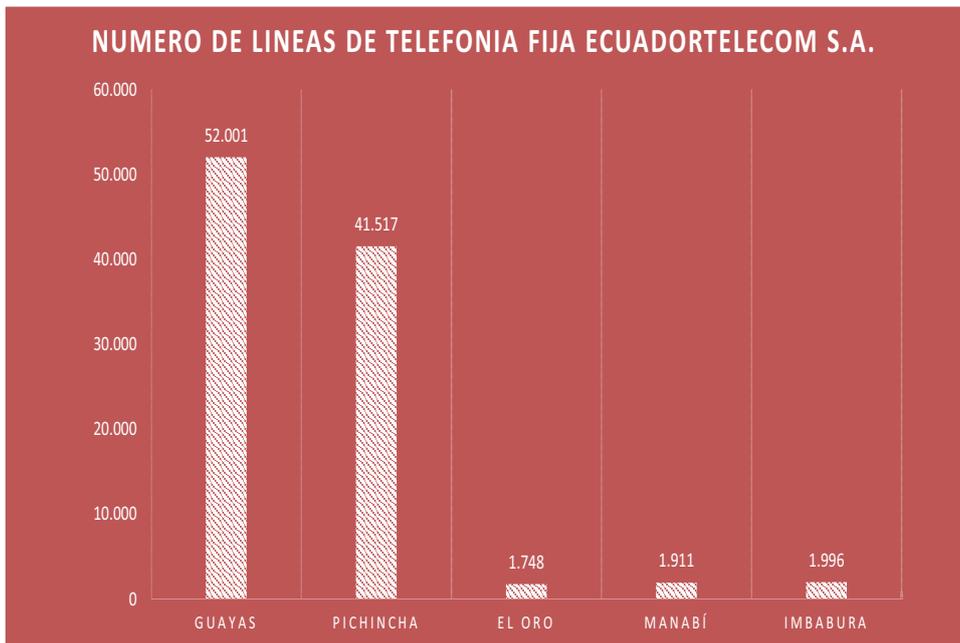
Fuente: SUPERTEL

¹²http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_phocagallery&view=category&id=43 Accedido en Mayo 2013.

5.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR



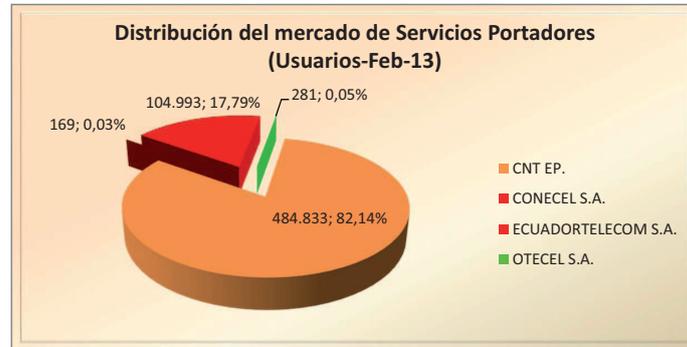
(a) Número de usuarios de servicio de portador.



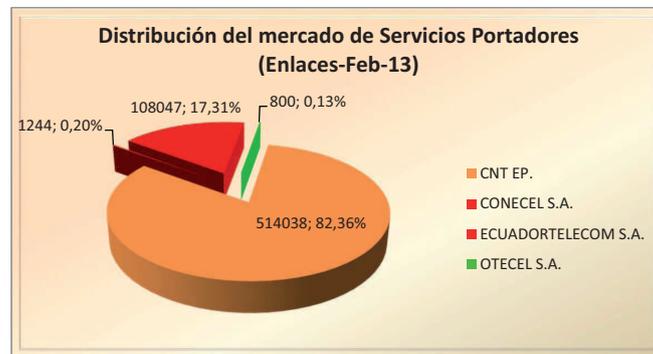
(b) Número de Líneas de Telefonía Fija de Ecuadortelecom.

Figura 5.8: Líneas de Telefonía Fija CLARO vs CNT E.P. a Febrero 2013.
Fuente: SUPERTEL

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMR EN ECUADOR



(a) Número de Líneas de Telefonía Fija de CNT E.P.



(b) Número de usuarios de enlaces de portador.

Figura 5.9: Datos de portador para los tres OMR incluido Ecuadortelecom, a Febrero 2013

Fuente: SUPERTEL

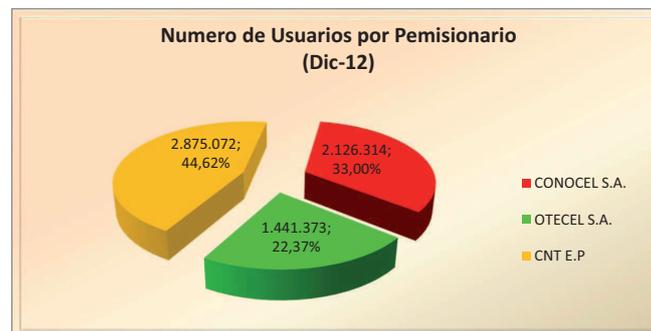


Figura 5.10: Número de usuarios de servicio de Internet por Permisionario, a Diciembre 2012.

Fuente: SUPERTEL

5.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR

A manera de resumen se presenta la tabla 5.11, en donde se expresa el número total de líneas activas, usuarios y suscriptores, de los diferentes servicios que ofertan los tres OMRs. Se observa que la empresa más completa en lo que respecta a la oferta de servicios es la CNT E.P, esto se debe a la visión que ha tenido la empresa respecto a la evolución de las telecomunicaciones, de esta forma puede dar servicios paquetizados logrando convergencia.

SERVICIO	CONOCEL S.A.	OTECCEL S.A	CNT E.P.	A la fecha de:
Numero de líneas activas de SMA	11.956.563	5.051.199	349.413	feb-13
Numero de líneas activas de Telefonía fija	99173	—	2023500	mar-13
Número de usuarios del Servicio de Portadores	105162	281	484.833	ene-13
Numero de enlaces del Servicio de Portadores	109291	800	514038	ene-13
Número de suscriptores Televisión Codificada Satelital	—	—	44794	ene-13
Número de suscriptores Televisión Codificada Terrestre	18771	—	135	ene-13

Tabla 5.11: Número total de líneas activas, usuarios y suscriptores de los tres OMRs. Fuente: SUPERTEL.

Por últimos se analiza el Ranking de la empresas privadas a nivel nacional en donde se indica el posicionamiento de CLARO y MOVISTAR. Tabla 5.12.

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

Posición Razón Social

Empresas con mayor carga tributaria en 2011		
		TIE 2010: Relación de Impuesto Causado / Ventas
1	CONECCEL S.A	9,34 %
18	OTECCEL S.A.	4,22 %

Empresas más destacadas por su excelencia . y visión empresarial en 2011		
		Índice Ekos
27	CONECCEL S.A	98,75

Empresas que más crecieron en ventas, en los últimos tres años			
		Total Ingresos (Millones de USD)	% Crecimiento en tres años
20	CONECCEL S.A	1072,11 / 1154,45 / 1258,02	5,47 %

Crecimiento en los últimos dos años				
		UTILIDAD NETA / VENTAS 2009	UTILIDAD NETA / VENTAS 2010	Variación
4	CONECCEL S.A	17,57 %	21,85 %	4,28 %

Las 50 Empresas más rentables sobre sus ventas / Sector No Petrolero				
		TOTAL INGRESOS OPERACIONALES 2010 (Millones de USD)	UTILIDAD NETA 2010 (Millones de USD)	UTILIDAD NETA/VENTAS
3	CONECCEL S.A	1.247,89	272,66	21,85 %
21	OTECCEL S.A.	524,41	46,09	8,79 %

5.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR

Posición	Razón Social	
Las 50 empresas que más vendieron		
		Total Ingresos (Millones de USD) 2010
2	CONECCEL S.A	1.258,02
10	OTECCEL S.A.	527,35

Las compañías con mayor riqueza en Ecuador según su nivel de activos.		
		ACTIVO TOTAL (Millones de USD) 2010
1	CONECCEL S.A	1.194,43
5	OTECCEL S.A.	535,8

Tabla 5.12: Posicionamiento de CLARO y MOVISTAR en el mercado ecuatoriano [37].

En la tabla 5.12, se puede tener una panorámica del posicionamiento de las empresas CONECCEL (CLARO) y OTECEL (MOVISTAR), desde varios puntos como son: empresa con mayor carga tributaria, posicionamiento por su excelencia y visión empresarial, empresa con mayor número de ventas en los últimos tres años y con mayor crecimiento en los dos últimos años, la empresa más rentable, la que más vendió y posee mayor riqueza según sus activos. En todos los factores antes mencionados es CLARO quien está sobre MOVISTAR lo cual concuerda con el análisis técnico presentado anteriormente. Hay un predominio en el mercado, esto se debe en gran medida a la visión de la empresa, a su planeamiento y estrategias visionarias que hacen de CLARO una empresa líder el sector de las telecomunicaciones.

C. Análisis de los servicios y planes de los tres OMRs

A través de los datos obtenidos de las diferentes páginas web de las operadoras móviles CLARO, MOVISTAR y CNT E.P., se puede determinar que existen grandes similitudes entre las tres.

La similitud más grande que presentan es que las tres operadoras ofrecen tanto planes solamente de voz, datos y planes que combinan los dos servicios, además de planes accesibles con equipos incluidos. Una gran ventaja que tiene CLARO es la oferta de planes para personas con capacidades diferentes, ofreciendo tarifas más bajas y paquetes de minutos y mensajes para este sector de la sociedad, que muchas veces no ha sido considerado.

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

MOVISTAR y CLARO presentan ventajas con respecto a CNT E.P., en lo que respecta a sus clubes de clientes –una forma de captar clientes mediante la acumulación de puntos por diferentes métodos, ya sean facturas, promociones, recargas, fidelidad, etc.– con los cuales mediante un número determinado de puntos acumulados, los clientes pueden canjear una diversidad de premios, obtener descuentos en tiendas afiliadas u ofertas en sus consumos, con lo que cada usuario se ve atraído y motivado para permanecer en las operadoras. La decisión de cada usuario por pertenecer a una u otra operadora, está íntimamente ligado al marketing implementado por cada operador, lo cual se realiza a través de paquetes promocionales por temporadas o por promociones continuas a lo largo de todo el año.

MOVISTAR presenta una diferencia en el contrato de servicios ya que mientras CLARO y CNT E.P. presentan un tiempo mínimo de 18 meses de contrato para planes pospago, en MOVISTAR el tiempo no se lo especifica en caso de que el equipo sea propio, si el plan es contratado con un equipo se establece un mínimo de permanencia del contrato que puede ser de 12 o 18 meses.

Las tarifas entre las tres operadoras son similares, de 15 centavos de dólar a cualquier operadora, la diferencia se da entre usuarios de la misma operadora debido a las promociones propias de cada compañía, ya que en cada una presenta la opción de los números con los que más se conversa y presenta una tarifa menor para estos números de usuarios.

En CNT E.P, existe un plan en donde se paga lo que se consume, es decir si se contrata un plan de 20 dólares mensuales y no se consume todo el plan se cancela en la factura solo lo que se ha utilizado, aunque existe una tarifa mínima de 10 dólares a cancelar cada mes, se consume o no este valor.

Todas las operadoras cuentan con el servicio de facturas electrónicas en donde se observa grandes ventajas, ya que a más de ayudar al medio ambiente por el ahorro de papel se garantiza la entrega de la factura a cada cliente. Además cuentan con medios de pago a través de débitos bancarios o tarjetas de crédito, en donde al usuario se le facilita al momento de pagar sus cuentas, evitando que el usuario tenga que personalmente acercarse a cancelar sus cuentas, ahorrándole gran cantidad de tiempo y el malestar de posiblemente realizar largas filas. Un caso especial en este aspecto es el de autoservicio de la empresa CLARO, el cual es un cajero inteligente que permite realizar todo tipo de transacciones, inclusive entrega el cambio cuando se ingresa un monto mayor al valor a pagar.

Cada una de las operadoras presenta oficinas de atención al cliente a nivel nacional, lo que facilita la adquisición de nuevos planes, equipos, servicio técnico y demás trámites a realizar por parte del cliente. La operadora que posee una mayor red de centros de atención es CLARO.

5.2 PROPUESTA DEL MODELO DE NEGOCIO OMV - ECUADOR

En cuanto a tarifas prepago las tres operadoras presentan similitud de costos y facilidad de adquisición de chips para los clientes, se los puede encontrar en casi cualquier lugar y a costos accesibles para todas las personas.

Cabe recalcar que cada operadora se enfoca y tiene planes genéricos, que van desde los adolescentes con planes básicos, hasta planes completos para ejecutivos o personas con mayores necesidades en sus teléfonos. En la tabla 5.13 y de acuerdo con los datos de la revista institucional de la SUPERTEL [87], se indica un resumen de los principales servicios y tecnologías que brinda cada operador.

SERVICIOS	CLARO	MOVISTAR	CNT E.P.
Tarifa básica de 15ctvs.	☺	☺	☺
Tiempo mínimo de 18 meses en plan pospago.	☺		☺
Planes de voz y datos	☺	☺	☺
Tecnología GSM (2G)	☺	☺	☺
Tecnología UMTS (3G)	☺	☺	☺
Tecnología CDMA (2G/3G)			☺
Tecnología UMTS (3G)	☺	☺	
Tecnología HSPA+ (3G)	☺	☺	☺
Tarifas diferenciadas entre mismas operadoras	☺	☺	☺
Planes para discapacitados	☺		
Planes de Internet móvil	☺	☺	☺
Club de clientes	☺	☺	
Equipos de última tecnología	☺	☺	
Promociones y descuentos	☺	☺	☺
Facilidad de pago y adquisición	☺	☺	☺

Tabla 5.13: Servicios y Tecnologías de los tres Operadores.

5.2.2.3. Selección del OMR

Los datos analizados en las secciones anteriores, pueden llevar a pensar que CLARO es la mejor opción para elegirlo como OMR gracias a que posee la mejor cobertura a nivel del Ecuador. Sin embargo, esta empresa presenta una gran diversificación de planes destinados a diferentes sectores, por lo que, sin un reglamento establecido que faculte el ingreso de los OMVs, sería difícil que CLARO comparta su red para el ingreso del nuevo tipo de operador.

Por otra parte, dado que CLARO es el operador dominante, el mercado

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

disponible para el nuevo operador se ve reducido en el caso de que el acuerdo con el operador anfitrión establezca no atraer a los usuarios del operador en cuestión –que es lo más seguro que suceda– .

Entonces si los otros dos OMRs que operan en el Ecuador no poseen planes tan diversos y además en el caso de CNT E.P. dispone sectores no explotados, hace suponer que el OMR estará interesado en el ingreso del OMV para alcanzar nichos de mercados desatendidos. Si la empresa que desea operar como OMV es privada, lo más probable es que MOVISTAR sea el OMR a elegir de acuerdo con lo antes citado. En general las políticas económicas de las empresas privadas son aceptadas por sus similares. En este sentido, CNT E.P. sería seleccionado por las empresas estatales que consideren rentable su incursión como OMV.

Considerando la disposición tecnológica que implementa cada uno de los operadores establecidos y al tomar en cuenta la concesión del estándar LTE para la CNT E.P., promueve la selección de este OMR como el más adecuado por ser la única operadora con este permiso, puesto que aún parte de la banda se encuentra en uso por otros servicios [18]. En adición a la situación actual de la asignación del espectro radioeléctrico en las bandas designadas para 4G y de acuerdo con lo citado en la resolución TEL-804-29 del CONATEL, se entiende que los OMRs privados deberán esperar que las concesiones de frecuencias actuales finalicen. Por lo cual, la mencionada ventaja competitiva del OMR estatal se extenderá por algunos años más. Sin embargo hay que considerar que sí CNT E.P. no aprovecha en el tiempo esta ventaja competitiva e instala una cantidad adecuada de radio bases, los operadores que operen bajo su red probablemente no surjan de acuerdo con lo esperado. En este sentido sería importante que el OMV proponga ser participe colaborador de la implementación de LTE y aprovechar de esto para conseguir promociones interesantes y lograr acuerdos estratégicos con gran cantidad de beneficios para ambos tipos de operadores.

Dado que CNT E.P. ha sufrido una serie de re-estructuraciones positivas, y que durante los últimos años el índice de confianza del consumidor (ICC) se ha venido elevando con respecto a las empresas públicas que en la actualidad provee de servicios cuádruple play¹³ y que al poseer una pequeña cuota del mercado móvil, se considera que es el OMR más adecuado para favorecer la entrada de un OMV en el Ecuador. En conjunto con lo citado, CNT E.P. al no poseer una cuota de mercado elevada, se espera que las negociaciones entre este OMR y cualquier OMV sean mucho más favorables para el ingreso del nuevo tipo de operador y en conjunto busquen adquirir usuarios incluso de las otras operadoras, lo cual es factible sí las estrategias son bien canalizadas.

¹³<http://www.cnt.com.ec/index.php/sobre-la-cnt> Accedido en Mayo 2013.

5.2.3. Arquitectura de red del OMV más adecuada para el Ecuador

Se establece que si un OMV ingresa a operar bajo la red de CNT E.P. es necesario que la infraestructura de red en la que se deba invertir sea LTE, para aprovechar la ventaja competitiva del OMR estatal y del nivel de la tecnología que este estándar maneja.

De acuerdo con esto, la solución tecnológica más adecuada es la presentada en el capítulo 2 sección 2.2.1 apartado C, que explica la integración entre un OMR y un OMV completo mediante LTE. Sin embargo, el OMV no puede olvidar el conectarse con redes de generaciones previas, por lo que al menos deberá implementar equipos para el núcleo de red con la capacidad de conectarse tanto con redes HSPA+ y LTE de forma similar a las soluciones propuestas con Huawei¹⁴ o Alcatel Lucent¹⁵. Por el uso de este estándar es posible para el OMV establecer el modelo por capas para implementación de servicios propuesto por Copeland & Crespi [80] que facilita el análisis de los servicios a brindar. Implementar LTE permitirá mantener la ventaja de establecer procesos de itinerancia reusable lo que implica menor dificultad en la integración con cualquier otra empresa socia de la red. Facilitando acuerdos con múltiples operadores móviles. A continuación se resume los aspectos más destacados para implementar un OMV completo con LTE, manteniendo de esta forma la mayor independencia posible con respecto del OMR:

- No es necesario que el OMV implemente la MME por considerarse que es un elemento muy ligado al trabajo de la red de acceso, segmento que el OMV no opera. Se considera que CNT E.P. debería implementar sus MME con equipos con soporte para conectarse al menos con redes HSPA+.
- Como se comentó en capítulos anteriores si el modelo económico de costos a largo plazo que se implemente es por elementos TELRIC, el OMR debe considerar los costos de estos equipos por compartirlos con el OMV.
- EL OMV debe implementar el Gateway (GW) y las subinterfaces para asegurar la conexión con otros sistemas. Este será el punto de conexión clave para la puesta en funcionamiento del negocio, por ello debe ser dimensionado de manera óptima..

¹⁴<http://www.huawei.com/en/solutions/broader-smarter/hw-094052.htm> Accedido en Mayo 2013.

¹⁵<http://www.alcatel-lucent.com/solutions/wireless-packet-core/details> Accedido en Mayo 2013.

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

- El ePDG permitirá al OMV establecer un túnel seguro para la transmisión de datos con terminales de generaciones móviles anteriores, usando IPSec y un filtro para el tráfico no autorizado.
- Es importante que el OMV propuesto implemente sus propias bases de datos y los subsistemas HSS y servidor AAA para mantener control de los abonados que pertenezcan a su red. Esto permite también mantener el control de los servicios a implementar.
- Los subsistemas para facturación, tarifación, control de volumen de tráfico y control de políticas para la gestión de cobro y tráfico (subsistemas PCRF y OFCS).

5.3. ANÁLISIS REGULATORIO

En lo referente a la legislación esta debe ser considerada y analizada por la empresa que decida ingresar al mercado de telecomunicaciones como OMV. En el reglamento que el regulador establezca estarán presentes las condiciones bajo las cuales el OMV ingresará, las obligaciones y derechos tanto del OMV como del OMR, también se estipulará los derechos de los consumidores. En otras palabras se presentarán las reglas con las cuales los actores que intervienen van a tener que seguir en este nuevo ámbito de las telecomunicaciones. En este sentido el OMV puede hacer respetar sus derechos frente al OMR permitiendo de esta manera que la negociación OMR-OMV fluya.

En la regulación se podrá analizar y revisar todos los ámbitos legales inmiscuidos para definir la entrada de un OMV, pero a menos que en la regulación se dé la resolución de carácter obligatorio al OMR para conectarse con el OMV, será muy complicado que por la buena voluntad del OMR se dé la negociación. De esta manera el OMR solo se podrá negar el acceso en el caso que demuestre técnicamente que su capacidad está copada, truncándose de esta forma la negociación.

Como parte de la obligación para conectarse, debe basarse en la facilitación de los sistemas, equipo e infraestructura necesaria para que se dé la interconexión, garantizando la interoperabilidad de los servicios. Manteniendo las normas de seguridad y especificaciones en los equipos cuidando de esta forma la integridad del servicio. Deberá darse la facilidad en lo que respecta a la co-ubicación y uso compartido de equipos. Proporcionar a los abonados del OMV los servicios de información y emergencia de forma gratuita. Respetar las normas y derechos del consumidor fijadas por el ente estatal.

El OMR debe hacer pública la información relevante con respecto a las especificaciones técnicas, suministros, condiciones y precios relacionados con

5.3 ANÁLISIS REGULATORIO

la interconexión, con miras a dar transparencia al proceso de negociación. Considerar además, que la regulación una vez aprobada exigirá que al cabo de 45 días se entregue por parte del OMR una propuesta de carácter público, en donde esté contemplado y especificado los términos legales, comerciales, económicos y técnicos que serán las bases para la negociación con el OMV.

Esto dará seguridad al OMV, conociendo la información lo más desglosada posible, para que los costos a pagar al OMR por parte del OMV sean transparentes.

La regulación debe contemplar la convergencia entre las comunicaciones, las TICs y los medios de comunicación. Los servicios podrán ser ofrecidos por diferentes plataformas y recibidos por diferentes medios por lo que debe buscarse la compatibilidad de los sistemas manteniendo el nexo con las tecnologías anteriores, pero también posibilitando la migración a tecnologías futuras [4].

La nueva legislación debe propender la libre competencia de servicios de telecomunicación, promover el desarrollo tecnológico, así como la innovación y un uso eficiente del espectro de los sistemas y de todo recurso en general asociado al servicio a brindar.

Deberá prever las posibles tácticas dilatorias al proceso de negociación entre el OMR y el OMV esto se lograría atando todos los cavos sueltos y tapando todos los agujeros legales que pudiera tener el reglamento. El ente regulador debe estar atento a posibles argumentaciones de problemas técnicos que dilaten la negociación.

Las condiciones de costos, tiempos de entrega del servicio y condiciones de suministros deberán estar estipuladas y deberán ser en la misma forma para otras empresas que requieran el servicio, brindando un trato igualitario siempre y cuando la empresa solicitante entre en las mismas condiciones.

El acuerdo firmado entre el OMR y OMV tiene que contemplar las condiciones del mercado, condiciones deficitarias que el entrante tiene al momento de realizar la negociación las cuales deberá suplir mediante la inversión necesaria, por lo que el costo por acceso debe permitir recuperar la inversión en un tiempo que le sea prudente y rentable al OMV. Bajo este mismo contexto el OMR debe analizar la factibilidad y viabilidad técnica-económica para instalación y utilización de los recursos a implementar y deberá incluir el análisis de la capacidad de red, de forma de determinar si la nueva conexión del OMV no va por una parte a degradar la señal del OMR y por otro lado se entregue el servicio de conexión hacia el OMV también con calidad que esté dentro de los rangos establecidos por el regulador.

Por ultimo dentro de los permisos de SMA que el OMV deberá obtener tendrían que estar enmarcados dentro de las condiciones necesarias, para que propenda un acceso universal de las TICs.

5.4. ANÁLISIS DEL OMV PROPUESTO POR MEDIO DE LAS FUERZAS QUE REGULAN EL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Si bien es cierto que el modelo de las fuerzas de Porter, proponen 5 fuerzas estas están influenciadas por un sexto factor que es el poder del estado [5]. A continuación se adicionan al modelo de Porter esta sexta fuerza. (Ver figura 5.11).

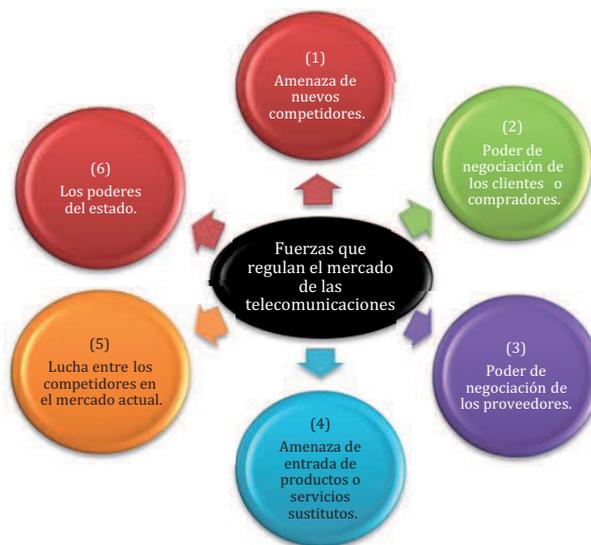


Figura 5.11: Fuerzas que regulan el mercado de Telecomunicaciones

La variación en el modelo de Porter se concibe para entender la relación entre la competencia y rentabilidad que una empresa en el sector de las telecomunicaciones pudiera llegar a tener, el entendimiento de estas fuerzas podrán vislumbrar una estrategia por parte del OMV lo cual se transformaría en una ventaja competitiva.

El OMV entrante, ingresa al mercado para obtener una cuota del mismo y de esta manera obtener un beneficio económico, sin embargo, pueden existir variables que representen trabas para el OMV, debido a cada una de las fuerzas anteriormente citadas, como se muestra en la figura 5.12.

5.4 PROPUESTA DE OMV Y FUERZAS DE PORTER

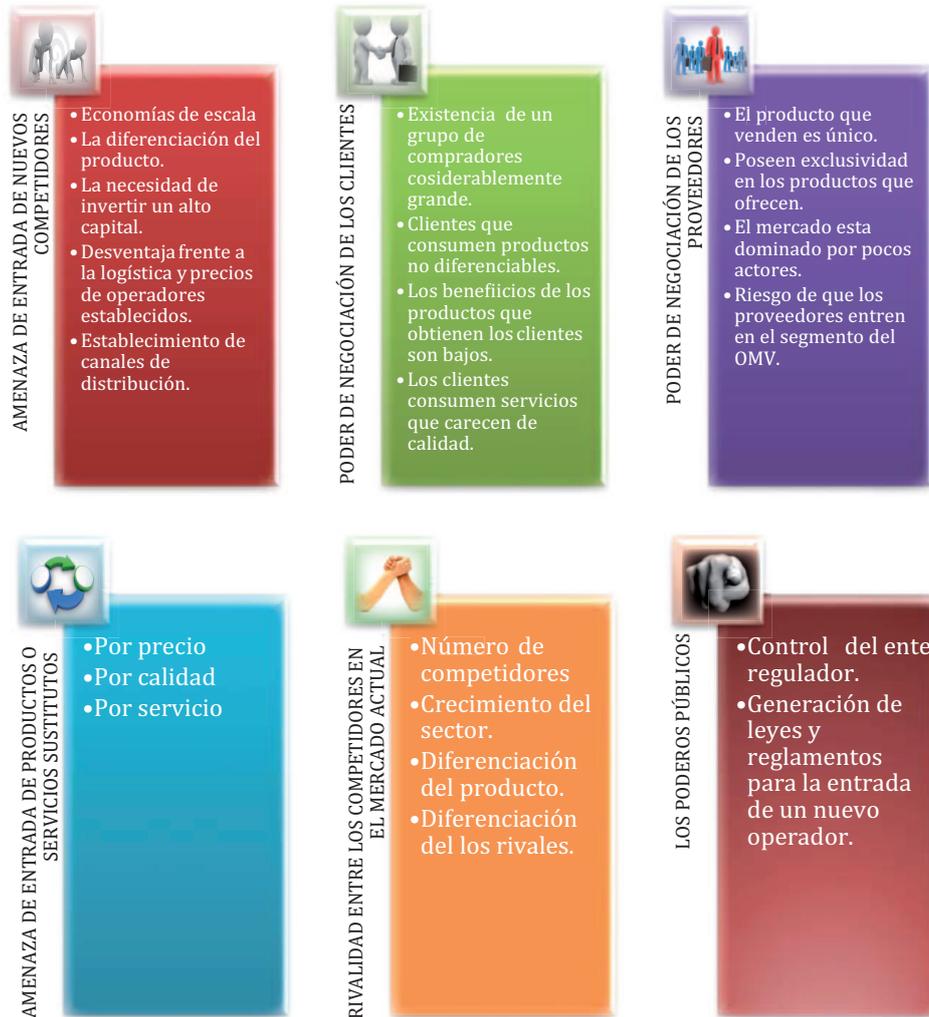


Figura 5.12: Variables a considerar en función de las fuerzas que regulan el mercado de las telecomunicaciones.

En lo que respecta a la *amenaza de nuevos competidores*, la economía de escala supone un inconveniente por los costos iniciales de operación e inversión de infraestructura que son requeridas por parte del OMV entrante. La marca como se ha mencionado juega un factor predominante, esta debe ser de prestigio y en lo posible estar posicionada en el mercado. Los operadores establecidos poseen grandes ventajas frente a los entrantes con respecto al manejo de la logística en general y sobre todo la experiencia tecnológica acumulada. Las características de estas empresas en el mercado de las comunicaciones móviles en el Ecuador, son las de un empresa consolidada en el

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

medio por lo que pueden hacer uso de enormes recursos, reducción de precios que pueden llegar a debilitar las estrategias del operador entrante. Desde este punto de vista, como se mencionó, la empresa que entre, sí desea tener control sobre los servicios ofrecidos, así como también un margen considerable de ganancia, debería ser del tipo OMV completo.

En lo referente al *poder de negociación de los clientes*, estos no poseen gran poder debido a que normalmente es el operador quien fija las tarifas de los planes, ya sean estos personales o corporativos, lo que existe son estrategias de marketing referentes a precio cuando las empresas poseen un gran número de potenciales suscriptores es posible una negociación del precio final por parte de los clientes. Esto puede darse solamente cuando los suscriptores pertenecen a una organización.

Si el cliente no percibe un producto diferenciado es factible que pueda cambiarse a otro operador virtual, un producto no diferenciado no tiene beneficios ni calidad.

Con respecto al *poder de negociación de los proveedores*, estos si poseen poder de negociación. El poder que tienen los OMRs como proveedor del host para el OMR, se ve reflejado en la calidad y bienes ofrecidos a los OMVs, si estos parámetros no son entregados dentro de un rango aceptable, el OMV no puede brindar un servicio de excelencia. Los OMRs poseen un producto único y exclusivo. El mercado se encuentra dominado prácticamente por dos operadoras, por lo que la entrada de un OMV bajo este panorama implica un riesgo para sus operaciones. El OMV tiene que justificar que la alianza OMR-OMV le brindará al OMR más beneficios que desventajas.

La amenaza de *entrada de productos o servicios sustitutivos*, supone productos diferenciados en precio, calidad y servicio. En este sentido la amenaza de nuevos productos no es tan alta –al menos en un inicio- hasta que empiecen a existir otras empresas que decidan brindar el servicio SMA en forma de OMV. Se mencionó que los OMVs deben diferenciarse precisamente por estos tres parámetros, por lo cual la empresa que incursione primero en el mercado tendrá grandes barreras y dificultades que vencer, pero al mismo tiempo una ventaja competitiva frente a las demás empresas que pretendan ser OMV. Esta ventaja competitiva debe estar sustentada bajo un marco de decisiones oportunas, rápidas y eficaces, que aseguren una existencia y rentabilidad de la empresa a largo plazo.

Por otra parte, *la rivalidad entre los competidores en el mercado actual*, depende en primera instancia del número de competidores, –que para el Ecuador son tres y no son iguales en tamaño, tal como ya se mostró en la figura 5.7–, el operador dominante CONECEL, declarado así por la CONATEL, posee el 69,11 % del mercado de telefonía móvil. La rivalidad existente es prácticamente entre CONECEL Y OTECEL. Por tanto la telefonía celular

5.4 PROPUESTA DE OMV Y FUERZAS DE PORTER

y SMA en Ecuador son del tipo concentrada y duopolista [2], en donde las dos operadoras más grandes concentran el 98,1 % del mercado, con un índice de penetración del servicio del 111,2 %. Esto hace que el mercado esté llegando a su madurez, siendo el tiempo propicio para la entrada de nuevos operadores de carácter virtual que propendan el dinamismo en el sector de las telecomunicaciones. La rivalidad entre las dos empresas más grandes está definido por la pugna de clientes prepago para los cuales se han lanzado al mercado varias estrategias de marketing por parte de ambas empresas, tratando de conseguir la atención del cliente y seducirlo con las promociones. El fuerte para CONECEL y OTECEL constituyen los clientes prepago, alrededor del 84 % y 83 % respectivamente del total de sus clientes. (Ver tabla 5.14).

Finalmente el *poder público* conformado por el regulador, es quien fija las reglas del juego dictando las normas y reglamentos con las cuales deberán negociar el OMV con el OMR. En este sentido el poder público influye directamente sobre las fuerzas 1, 4 y 5, y en menor medida en las fuerzas número 2 y 3. El rol del ente regulador está muy relacionado con fomentar la competencia y dinamismo en el mercado de las telecomunicaciones, crear los reglamentos técnicos y legales para que se pueda dar la negociación entre las partes involucradas y precautelar por el consumidor. Tanto el OMV como el OMR deberán analizar las regulaciones que se publique para formar la comisión negociadora, definir la estrategia de negociación y poder llegar a un acuerdo.

EMPRESA	HSPA+		UMTS		GSM	
	LÍNEAS PREPAGO	LÍNEAS POSPAGO	LÍNEAS PREPAGO	LÍNEAS POSPAGO	LÍNEAS PREPAGO	LÍNEAS POSPAGO
OTECEL	1769	26.042	83.193	210.038	4.092.670	586.603
CONECEL	1.808	18.794	443.441	1.075.043	9.408.998	973.553
EMPRESA	HSPA+		CDMA		GSM	
	LÍNEAS PREPAGO	LÍNEAS POSPAGO	LÍNEAS PREPAGO	LÍNEAS POSPAGO	LÍNEAS PREPAGO	LÍNEAS POSPAGO
CNT E.P.	3.171	142.320	56.830	12.204	67.369	47.161
	TOTAL LÍNEAS OTECEL		TOTAL LÍNEAS CONECEL		TOTAL LÍNEAS CNT E.P.	
TOTAL LÍNEAS	5.000.315		11.921.637		329.055	
PREPAGO	4.177.632		9.854.247		127.370	
%	84 %		83 %		39 %	
POSPAGO	822.683		2.067.390		201.685	
%	16 %		17 %		61 %	

Tabla 5.14: Número de clientes de pospago y prepago de cada operador según la tecnología utilizada a Febrero de 2013. Fuente: SUPERTEL.

5.5. ESTRATEGIAS DE VENTAS, COMERCIALIZACIÓN Y MARKETING PARA BRINDAR EL SERVICIO

Las estrategias de ventas y comercialización están basadas en los datos que ha devuelto el respectivo estudio de mercado y por tanto de la definición del sector específico en el que la empresa desea establecer sus operaciones mercantiles. Estas estrategias buscan llamar la atención en primera instancia y en lo posterior crear fidelización en el cliente para mantenerlo dentro de la red comercial deseada. Así, la propuesta del OMV debe ofrecer un servicio completo pero al mismo tiempo sencillo, transparente, flexible, oportuno, diferente y sin complicaciones. El concepto de *sencillo* indica que la propuesta de la empresa y el servicio deben ser fáciles de entender. Debe ser *transparente* para que el cliente pueda identificar en forma clara el o los servicios que se le ofrecen así como las ventajas de estos frente a los de la competencia. El componente de *flexibilidad* hace referencia a que sus ofertas se adapten a las necesidades de los subscriptores mas no en sentido contrario. El concepto de *oportuno*, está en función a la atención que se le brinde al usuario en el momento que sea requerido y la solución a posibles problemas que se presenten. El factor de *diferenciación* se basa en la integración de servicios acorde a la necesidad del cliente; por ello es absolutamente necesario que el OMV brinde valor agregado para cada una de sus ofertas con respecto a sus competidores [68].

Si todo lo que se ha menciona se brinda en un ambiente sin complicaciones, junto a una buena atención y consideración al cliente, permitirá la fidelidad del mismo. Desde el punto de vista del cliente, una empresa con características como estas le brindan a la empresa solidez, calidad de servicio y una marca en la cual confiar como operadora móvil.

Por otra parte, un estudio realizado por ACCENTURE¹⁶, en los estados Unidos de Norteamérica demostró la existencia de una gran satisfacción por parte de los compradores de tecnología cuando en los centros de atención de clientes pueden ver, observar, tocar y probar los dispositivos que se encuentran a la venta. Este estudio identifica tres factores claves para mejora la experiencia de un potencial cliente móvil: El primero es generar un *entendimiento multi-dimensional del cliente*, lo que requiere establecer características de comportamiento en función de la etnografía¹⁷ y situación socio-cultural con el objetivo de establecer cuales son sus requerimientos, ex-

¹⁶<http://www.accenture.com/us-en/pages/index.aspx> Accedido en Mayo 2013.

¹⁷Método de investigación que analiza las costumbres y tradiciones de poblaciones que permita un mejor entendimiento de esta a través de contrastar lo que la gente dice y hace.

5.5 ESTRATEGIAS DE VENTA, COMERCIALIZACIÓN Y MARKETING

pectativas y motivaciones que conducen a los comportamientos de consumo. El segundo factor es *generar suficiente conocimiento sobre las experiencias actuales y representativas para al cliente*, y para ello es necesario estar en los “zapatos del cliente”, generando así una perspectiva clara, real y concisa de sus intereses. El tercer factor esta relacionado con la familiarización del cliente con la empresa, el cual espera un buen trato sin problemas ni trabas en el momento de obtener el servicio que desea [68].

Por tanto, es necesario considerar estos factores en la definición del servicio a brindar pues el cambio vertiginoso de la tecnología implica que la incertidumbre se incrementa con respecto al ámbito técnico y al requerimiento y adopción de las nuevas tendencias de los consumidores. Por esta situación, los operadores virtuales deberán estar atentos a los cambios de comportamiento mediante planificaciones a mediano y corto plazo, alrededor de 6 meses, ya que planificaciones a largo plazo podrían ser peligrosas [68].

Atraer clientes es sólo el primer paso, retenerlos debe ser la clave en la operación del OMV. Un gran ejemplo de esto es Virgin Mobile que atrae clientes con sus atractivos precios, y los mantiene implementando una buena relación costo-calidad-innovación para ofrecer servicios y mejoras en aquello donde el cliente ha recibido tradicionalmente un mal servicio.

Gail McGovern en su ensayo “Virgin Mobile USA: Pricing for the Very First Time” [41] dedicado a la escuela de negocios de Harvard como caso de análisis sucedido en 2002, expone palabras de Dan Schulman quien fue el chief executive officer (CEO) o director ejecutivo de Virgin Mobile USA, quien a su vez indica características interesantes de los usuarios de esta prestigiosa empresa OMV, confirmando lo antes mencionado: *“Ellos tienen necesidades específicas que no se han cumplido... Muchos de los consumidores en este grupo de edad (jóvenes) están en proceso de cambio en sus vidas. Están bien en la universidad, sólo están dejando su casa... No pueden conseguir su primer teléfono celular... Su uso es probablemente inconsistente. Un mes, no pueden usar el teléfono en absoluto, y otro mes, pueden utilizar un poco, dependiendo de si están de vacaciones o en la escuela. Sus patrones de llamadas son diferentes del empresario típico... Están más abiertos a cosas nuevas, como mensajes de texto y descarga de información utilizando sus teléfonos... son más propensos a usar los tonos de llamada y gráficos... Los teléfonos son más que una herramienta para estos jóvenes, sino que son un accesorio de moda y una declaración personal”* [41].

Con esto se verifica la necesidad del conocimiento del comportamiento de las personas que componen el nicho de mercado seleccionado. Por ello el OMV deberá basarse también en las realidades etnográficas del Ecuador, para lo cual es necesario de modelos y estudios de mercado que determinen los requerimientos de la población sustentados en los diferentes estados so-

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

cioculturales inmersos de la gran diversidad socio-cultural del país, aplicando esto no solo para la selección de los servicios a brindar sino en las estrategias de comercialización, estructuración tarifaria y estructuración de paquetes de venta. Virgin Mobile USA optó por brindar servicios innovadores relacionados a la venta de contenido multimedia y al entretenimiento y con ello implementar estrategias relacionadas a dichos servicios bajo el plan de darle un uso totalmente nuevo al teléfono móvil [41].

En general los servicios que proponga el OMV deben ser complementarios a los servicios actualmente ofertados por los operadores establecidos, permitiendo atacar requerimientos específicos de los usuarios. Por ello, de acuerdo con los datos obtenidos en la sección 5.1, que a continuación se resumen se plantearán, diferentes estrategias de comercialización y marketing:

- Segmento1: Jóvenes entre 16 a 25 años,
 - Elevado uso de redes sociales e Internet.
 - Poca capacidad adquisitiva.
 - La mayoría son estudiantes.
 - Alta demanda de planes prepago.
- Segmento2: Adultos entre 26 a 34 años,
 - Elevado uso de redes sociales e Internet.
 - Nivel de educación Superior o Media con capacidad adquisitiva.
 - Uso planes prepago y pospago.

La selección de canales de distribución es el siguiente paso en la estrategia del OMV, siempre mostrando su seriedad y honestidad en su trabajo de servir a cada uno de sus clientes. Continuando con el ejemplo del coloso de los OMVs en el mundo, la empresa a cargo de Schulman [41], propuso hacer ventas no tradicionales a través de clásicos subpuntos de ventas o kioskos, sino mostrando en forma directa el producto, similar a la venta de un reproductor de música o dispositivo electrónico, donde el cliente sin necesidad de una persona que lo atienda pruebe el servicio propuesto. El siguiente paso del OMV está en atacar el nicho de mercado seleccionado, concentrando esfuerzos y enfocando la publicidad en éste.

El canal de distribución para un OMV deberá estar constituido a través de sus sucursales en el caso de las tuviera, caso contrario de convenios con otras cadenas con marca reconocida con las pudieran formarse puntos de venta con la fijación de un porcentaje por la ventas realizadas. Un pilar fundamental y que no puede faltar en el canal de distribución del OMV es el canal de venta on-line, que permite al cliente revisar los planes tarifarios, conocer los puntos

5.5 ESTRATEGIAS DE VENTA, COMERCIALIZACIÓN Y MARKETING

de venta y atención al cliente mas cercano, ademas de permitir elegir y generar un plan a la medida del consumidor. La tarjeta SIM podría ser enviada por correo con un tiempo máximo de entrega que conste en el contrato así como una copia impresa del contrato en caso de ser un plan pospago. Con respecto a las características de la plataforma, ésta tendrá que poseer un ambiente llamativo con colores vivos que llamen la atención. Colores rojos, blancos, azules, naranjas han demostrado ser desde el punto de vista psicológico son muy importantes al momento de llamar la atención de un consumidor [84]. Además la plataforma debe ser de fácil acceso, contener la información de forma explícita, de fácil manejo, amigable e intuitiva.

Los precios de venta van de la mano con las servicios a brindar y las políticas de distribución, de esto depende el éxito o fracaso del OMV. Por ello, es necesario establecer una estrategia de precios bajos y un exhaustivo análisis de mercado para definir correctamente el costo del servicio. A continuación se resumen algunas de las principales características que deben mantener las tarifas de venta al público:

- Precios transparentes, explícitos, fáciles de elegir y sin recargos de última hora, donde el cliente conozca exactamente el por qué de sus pagos, sin tratar de engañarlo con precios escondidos.
- Precios competitivos, que permitan ganar dinero y que no desencadene una guerra de precios con los demás competidores. Lo que significa que los valores de venta serán similares a los de la competencia, pero con características diferentes y aplicaciones diferenciadas.
- Precios, aunque similares a la competencia es conveniente que sean ligeramente más bajos manteniendo la calidad en los servicios.
- Se deberá explicar en forma clara sí las tarifas dependen o no de horarios especiales o en caso de darse esto, se debería indicar en forma adecuada como cambian los precios en dichos horarios. Por ejemplo si son de carácter promocional donde las tarifas se reduzcan y se incentive a los clientes a dar uso de los servicios contratados como hablar gratis de 12 pm a 6 am o en fines de semana.

Además se cree que lo más conveniente es ofrecer planes prepago eliminando contratos engorrosos y dando total libertad al cliente. La entrada de un OMV por lo general comienza con paquetes básicos de servicios de voz y SMS, siendo estos ingresos menores para los OMV, y ante la necesidad de atacar un sector que incrementa cada vez el uso de Internet, se define que los planes deben implementar servicio de datos, multimedia y entretenimiento

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

en general y en conjunto permitan seleccionar aplicaciones concebidas a la medida del cliente del segmento de mercado a atacar.

La estrategia de marketing inicial tiene que ser agresiva por parte del OMV entrante debido a que necesita conseguir la atención de los clientes – que serán en su gran mayoría de las otras operadores y que pertenezcan a los nichos establecidos por parte del OMV–. Una vez conseguida la atención el próximo paso será exponer los planes tarifarios con las características ya mencionadas, recordando que un cliente satisfecho es el mejor marketing, ya que dará las mejores referencias del producto y de la empresa. En este sentido una estrategia de marketing agresiva y a gran escala estará ligada a grandes egresos en este aspecto.

Para un OMV completo es más fácil implementar en su cartera de negocios la venta de equipos debido a que mantiene mayor fuerza de negociación y determinación de su negocio. Por esto en lo que respecta a los equipos móviles estos deberán ser conseguidos a buenos precios según sean las posibilidades de negociación con las empresas fabricantes. A más de los precios el consumidor busca equipos con el mayor número de prestaciones que se puede conseguir, que sean equipos que duren, robustos, susceptibles de actualizar. El OMV en este aspecto debe cuidar que la inversión en stock no sea excesivo esta posibilidad que no se tenga un gran capital muerto en equipos a más de facilitar el manejo de stock, y que los móviles no sean demasiados costosos puesto que inicialmente el servicio estará concebido para prepago. Inicialmente el OMV poseerá sus primeros clientes de índole de prepago por lo que los planes, tarifas y marketing deberán enfocarse en este tipo de clientes, a mediano plazo el OMV deberá ir proponiendo nuevos planes más atractivos para clientes de pospago. Concibiendo la idea de que un operador sustenta su ingresos en planes de este tipo, el poseer una gran masa de clientes pospago que aseguran la vida del negocio.

Mientras que la marca toma fuerza, el proceso y costos de adquisición de clientes serán relativamente altos. Es conveniente mantener una evolución en los planes de venta, que serán en un principio muy simples, compuestos de voz, mensajes y con la capacidad de seleccionar paquetes pequeños que permitan el uso de al menos redes sociales. Conforme la cartera de clientes se incrementa, la marca se acentúa más y se podrán ir brindando planes más complejos que incluyan servicios más completos de datos y multimedia.

El aspecto emocional del consumidor debe también ser tomado en cuenta al momento de proponer los planes pues estos aspectos motivan la selección de un plan propuesto por el OMV. Por ejemplo se puede comercializar planes enfocados a la familia o al equipo de fútbol de predilección, por poner algunos ejemplos.

Para un OMV cuya marca es reconocida y posea una cartera de otros

5.6 ANÁLISIS FODA DE LA PROPUESTA

productos diferentes a los de telecomunicaciones sean o no sean en la área tecnológica o de telecomunicaciones, pudieran presentar una propuesta de servicios cruzadas en la cual se de un beneficio al cliente por la compra de otros productos de la cartera ofrecida así por ejemplo de ser el caso de una cadena de supermercados tendría la posibilidad de incrementar saldo al cliente por la compra de productos. En el caso de ser una empresa dueña de un club deportivo que posee un base considerable de socios, se podría realizar un descuento en sus entradas al estadio, cada vez que el cliente realice recargas de un valor dado en su móvil. De ser una empresa pública que brinde varios servicios, también puede empaquetar dentro de su propuesta el nuevo servicio de telefonía móvil armando así incluso paquetes triple play o cuádruple play (telefonía fija y móvil, datos, TV) tal como se mencionó en la sección 5.2.1.

Como se observa los planes de marketing y comercialización tienen opciones infinitas todo dependerá de la estrategia que defina el OMV entrante para captar la mayor cantidad de clientes y que estos se sientan satisfechos en con la marca, llegando a conseguir la fidelidad de estos.

El OMV debe garantizar acceso universal de acuerdo con la normativa y reglamentación de telecomunicaciones del país. Deberá considerar como un punto fundamental la negociación de la interconexión con otros operadores de forma independiente. Empresas que se encuentren en el sector y que dispongan de los contratos de interconexión, poseerán una enorme ventaja en lo que respecta a tiempos de implementación del nuevo negocio sabiendo que la interconexión es fundamental para servicios de voz y demanda tiempo el establecimiento de esta negociación. Por supuesto no se puede olvidar que las empresas del sector de las telecomunicaciones tienen un panorama más claro para establecerse como OMV y que alcancen lo antes mencionado en el menor tiempo posible. Así, la empresa por ser ya reconocida se muestra al mercado como una entidad sólida, seria, en la que se puede depositar la confianza para seleccionarla como operador móvil.

Se reflexiona finalmente que el primer OMV del Ecuador debe manejar en sus propuestas no solo el brindar servicios de voz o datos por acceso móvil. Deberá en lo posible diversificar su cartera de servicios, para ofrecer incluso cuádruple-play pues facilita al consumidor el manejo de una sola prestación. Proporciona también los procesos de facturación, comercialización, ventas más ágiles e instalación en el caso de ser necesario.

5.6. ANÁLISIS FODA DE LA PROPUESTA

A continuación se presenta la determinación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta un OMV que desee ser implementado bajo el modelo seleccionado por esta propuesta.

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

FORTALEZAS:

- Para el OMV al no necesitar de la instalación de la red de acceso, los costos por implementación se ven reducidos considerablemente. Esto permite que la inversión pueda ser recuperable en menor tiempo.
- En un OMV completo, como el propuesto, la definición de promociones e innovaciones estratégicas no dependerán del OMR.
- De acuerdo con la propuesta planteada, donde el OMV se enlaza con el OMR estatal, este nuevo operador aprovecha de la ventaja competitiva de CNT E.P. al ser el único operador que cuenta con la concesión de frecuencias de LTE durante un tiempo no inferior de dos años.

OPORTUNIDADES:

- La existencia de un mercado con alto grado de concentración, con usuarios que presentan ocasionalmente descontento con el servicio, la falta de nuevas promociones y la poca capacidad de selección indican la espera de los usuarios por un nuevo prestador de servicios.
- La creciente capacidad tecnológica indica que los servicios M2M se incrementan para la gestión de procesos de forma remota a través de la explotación de las redes inalámbricas móviles. En este sentido el OMV incrementa sus oportunidades debido a que puede especializarse en la gestión dedicada a este tipo de servicios.
- Bajo el tipo de OMV propuesto, las oportunidades de implementar diversas estrategias de negocios se incrementan de manera considerable gracias al alto grado de independencia. Esto también incrementa el interés de los OMRs por la entrada del OMV para la explotación de segmentos de mercado con poco o ningún grado de atención.
- El OMV propuesto, al trabajar con una red “todo-IP” que permite LTE, tiene la capacidad de aprovechar la convergencia de servicios y proveer a sus subscriptores con requerimientos diversos. Trabajar bajo la red LTE también permitirá aprovechar el incremento en el consumo de los smart phones y posibilita enfocarse en un segmento que sigue incrementándose de forma prometedora.
- La iniciativa y necesidad que tiene el Estado Ecuatoriano por generar un reglamento que permita y asegure la entrada de los OMVs para mejorar la eficiencia espectral, se muestran como otra oportunidad importante para el ingreso del nuevo tipo de operador.

5.7 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

- Ante lo propuesto, existe mayor mercado disponible para el OMV en el sentido de que existe más oportunidades para proveerse de clientes, sabiendo que el OMV no buscará obtener los clientes de su anfitrión.
- Usar las redes inalámbricas fijas, WiMAX y/o WiFi, para reducir los cargos de acceso esto considerando una red paquetizada.

DEBILIDADES:

- La negociación es una de las principales debilidades pues será difícil para el OMV conseguir precios a pagar de carácter ideal por cargos de acceso.
- El OMV, cualquiera que sea su tipo, debe adaptarse a la tecnología que usa el OMR. No puede operar si no existe compatibilidad tecnológica.
- Ser un nuevo actor de mercado implica establecer aumento en el capital asignado para el marketing de la empresa.
- El OMV al juntarse con la empresa Estatal CNT E.P tendrá menor cobertura que al hospedarse con la empresa CLARO¹⁸.
- Mala negociación con el proveedor de terminales implicaría costos innecesarios reduciendo la capacidad competitiva de la empresa.

AMENAZAS:

- Los nuevos OMVs nacionales o internacionales que puedan entrar en el mercado ecuatoriano.
- Para empresas privadas que deseen incursionar como OMVs, las empresas públicas se consideran una amenaza, debido a que la legislación ecuatoriana da preferencia a las empresas públicas.

El presente análisis está sustentado en los datos presentados a lo largo del desarrollo del presente documento.

5.7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Es necesario establecer un esquema organizacional que permita la distribución de la empresa dividida por áreas de soporte y servicios.

Como se observa en la figura 5.13, el directorio general se encuentra en el nivel más alto, es de carácter ejecutivo al que pertenecen los cargos que

¹⁸La consideración se la hace solamente con respecto a CLARO, debido a que CNT E.P tiene alquilada la red de MOVISTAR como portador.

5 PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN OMV EN ECUADOR

tienen la autoridad del manejo de la empresa por completo. En este nivel se encuentra la responsabilidad de cumplir con los resultados y metas de la organización por lo que demanda un alto nivel de educación, experiencia y liderazgo ya que aquí se dan la selección de los objetivos principales de la empresa, así como la verificación de las estrategias que se van a asumir para la explotación del mercado seleccionado.

En el siguiente nivel se encuentran los directores de cada departamento junto con el gerente, quienes deberán definir las decisiones de dirección de la empresa. El gerente general será el director de orquesta de este grupo selecto de trabajadores.

A continuación se encuentran los jefes departamentales, que deberán ser líderes en los procesos y funciones relacionados con respecto al éxito de la compañía. Jefes y supervisores pertenecen a este grupo.

En muchos casos suele ser necesario de un nivel de apoyo que se encargue de la realización de actividades de alto contenido especializado y cuyo valor añadido se encuentra en el nivel de soluciones que aportan a los problemas planteados. No mantienen personal a su cargo, responden por sus propias acciones y coordinan con compañeros de sus áreas o de otras áreas, con el propósito de cumplir con las metas y estándares definidos para su cargo.

El esquema organizacional propuesto dispone de los siguientes departamentos:

- *Departamento de recursos humanos:* Se ocupa de seleccionar, contratar, capacitar, emplear y retener al personal necesario de la organización.
- *Dirección de asuntos regulatorios e interconexión:* Encargada de la gestión de los litigios legales que se puedan presentar así como del estudio de las normativas de sector para que la empresa pueda continuar con sus operaciones.
- *Dirección de atención al cliente y operaciones:* Identifica, verifica y busca satisfacer las necesidades de los clientes de la empresa. La ejecución de estrategias para mantener a los clientes contentos con el servicio contratado son parte de la gestión de este departamento.
- *Dirección técnica:* Encargada de la gestión técnica y puesta a punto de los sistemas de operación.
- *Dirección comercial y de marketing:* Encargada de desarrollar las estrategias de ventas en conjunto con el mercadeo necesario para explotar los servicios a brindar en forma eficiente. Se encarga de la determinación de necesidades del cliente así como el diseño de nuevos servicios a implementar.

5.7 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

- Dirección administrativa y financiera:** Deberá ejecutar las estrategias y planes de desarrollo en función del estudio de mercadotecnia a través de planes y programas. Establece los recurso humanos para ejecutar las funciones de la empresa. Pone en manifiesto al directorio general de los ajustes necesarios para el éxito de la empresa.

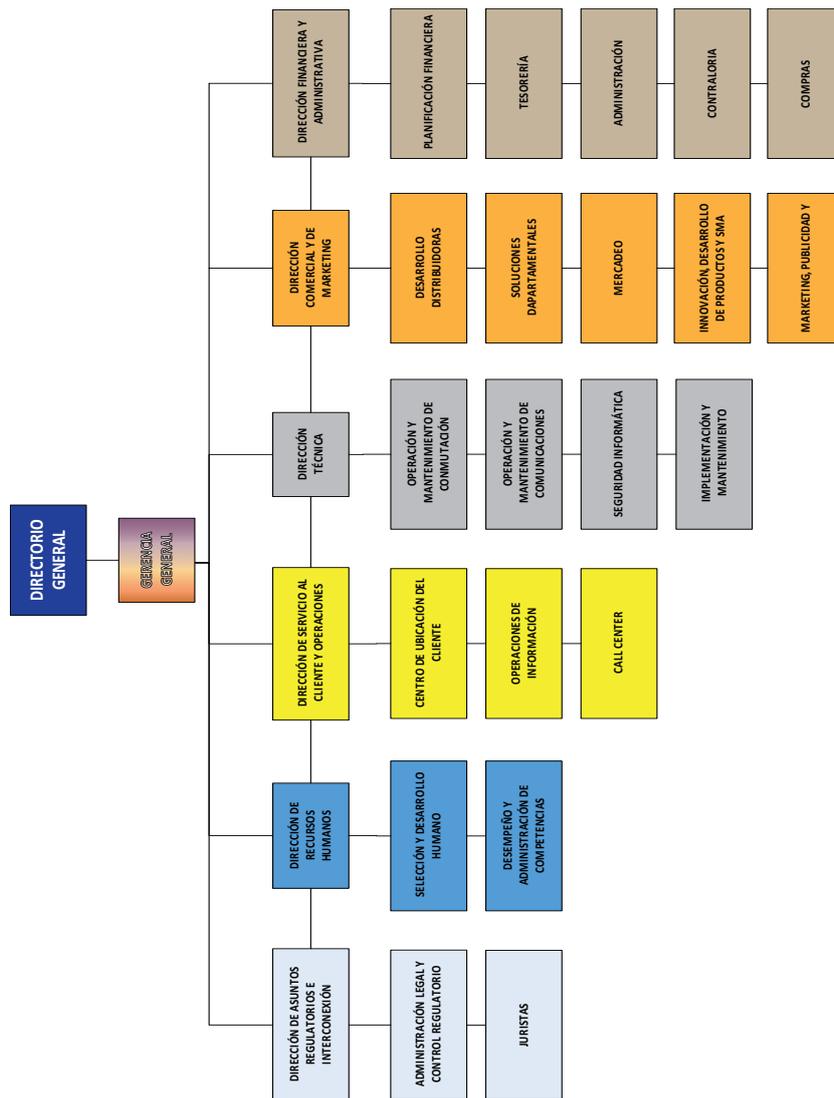


Figura 5.13: Esquema organizacional propuesto.

CONCLUSIONES

- El aumento de nuevos operadores permite elevar la competitividad de cada una de las empresas pertenecientes al sector de SMA, reducir precios para los usuarios y aumentar la penetración de los servicios por parte de la telefonía móvil. Los servicios de información podrían permitir en primera instancia una entrada favorable a los OMVs, abriendo un nuevo panorama de negocios para este nuevo tipo de Operador. Para esto será entonces necesario, establecer un vínculo de negocios óptimo y tomar en cuenta el tipo de servicios que el OMV pueda brindar.
- El OMV que concebimos para el Ecuador es del tipo completo, con núcleo de red LTE ya que además de mejorar la experiencia de los usuarios con los servicios móviles avanzados a través del uso de una red completamente paquetizada “todo IP”, este estándar brinda para los diversos operadores móviles la posibilidad de incrementar las oportunidades de negocio. Así, el OMV también deberá mantener soporte para sistemas HSPA+, esto debido a que solo la empresa CNT E.P., dispone del permiso para implementar 4G y será así por un tiempo no menor a dos años. El mercado de operadores virtuales recién comienza por lo que es necesario que una empresa con marca reconocida entre como OMV. Debe ser una empresa que tenga solvencia de capital, dispuesta al riesgo potencial del mercado, y que esté dispuesta a realizar las altas inversiones iniciales que demanda el tipo de OMV concebido.
- La relación OMR-OMV está íntimamente condicionada al aspecto de los costos por acceso, el OMR deberá utilizar un modelo económico basado en costos, que le permita determinar éste parámetro. El modelo debe ser del tipo TELRIC, que permite conocer el costo por elemento cuando se necesita ampliar la producción. El OMR necesita ampliar sus capacidades para albergar al OMV, esto representa un aumento en su costo de producción que deberá ser suplido por el OMV. A este costo neto que determine el OMR deberá ser sumado un margen de ganancia razonable que dará el precio final resultante a cobrar al OMV por concepto de acceso. Los costos por acceso que determine el OMR deben ser por una parte, lo suficientemente desagregados para que el operador entrante conozca todos los costos y no tenga que pagar por

CONCLUSIONES

otros valores que no conciernan al servicio de interconexión, por otra parte, debe considerar parámetros como: cantidad, capacidad y velocidad. Una vez determinado los costos por acceso por parte del OMR, el OMV debe negociar en base a los siguientes parámetros: operación, mantenimiento, reposición de inversión y una retribución al capital.

- En el capítulo 4, se pudo observar como la normativa dentro del ámbito de las telecomunicaciones ha cambiado continuamente lo cual es entendible en virtud de que este campo es muy inestable, por este motivo es necesario una regulación que asegure la entrada de un OMV en el Ecuador, para que posibilite la utilización del espectro de una manera más eficiente y dinamice el sector de las telecomunicaciones.
- El reglamento debe enfatizar características esenciales para la entrada de un OMV, como los aspectos relacionados con interconexión, de tal forma que se obligue al OMR a conectarse con el OMV, los procesos de portabilidad numérica deberán funcionar correctamente evitándose dar trabas y largas hacia los usuarios que desean pasarse a una operadora virtual.
- El reglamento que se publique para OMVs debe propiciar la libre competencia evitando prácticas restrictivas, abuso de poder o posición dominante, trato igualitario, competencia desleal garantizando y promoviendo la eficiencia, universalidad, accesibilidad, continuidad y la calidad del servicio, para esto último, es necesario que el ente regulador obligue a los OMRs a mejorar la capacidad de uso del espectro.
- Es necesario considerar que en el Ecuador el título habilitante para uso del espectro radioeléctrico es diferente del título para prestación de SMA y que el OMV no es subarrendatario del espectro pues éste arrienda infraestructura física. En este sentido, la reglamentación que se defina para el ingreso de un OMV deberá posibilitar que estos actores del mercado, obtengan los permisos de SMA sin necesidad de un título habilitante para el uso del espectro. Además en la normativa es necesario que se obligue a los OMRs a conceder el acceso a su red al OMV, mediante el establecimiento de precios justos y desglosados para la transparencia en el proceso de negociación. Esta normativa debe asegurarse de que el OMR le permita usar servicios de información al OMV para mantener la calidad de su servicio.
- La posibilidad de que los OMRs compartan el espectro radioeléctrico y puedan ocupar bandas o sectores del espectro que un momento dado se encuentren desocupadas permitirá asegurar capacidad de red para

los OMVs huéspedes, considerando que el espectro radioeléctrico no depende de la tecnología, así, un sistema analógico puede coexistir con uno digital en la misma banda de frecuencias.

- El OMV se presenta como un actor en libre competencia pudiendo establecer tarifas que deben ser regulados por el ente estatal evitando que existan distorsiones a la libre competencia. Los OMVs deben estar regidos por las disposiciones del reglamento de interconexión y planes técnicos emitidos por el CONATEL y demás disposiciones que contemple la reglamentación para la entrada de OMVs al mercado ecuatoriano.
- La información que se entregue mutuamente de parte y parte de los entes negociadores (OMR-OMV), deberá ser utilizada exclusivamente para finiquitar el acuerdo y no pudiendo ser utilizada en otras instancias. Los prestadores de servicio deberán facilitar toda la información que sea necesaria para la interconexión. Deberán considerar la disponibilidad de capacidad para la interconexión de ser el caso y este parámetro ha de ser revisado cada 180 días. Los cargos facturados por interconexión deberán ser pagados en función de cómo acuerden las partes.
- En función de la regulación, esta apunta a que el OMV que incurriere en el Ecuador debe estar asociado a un solo OMR anfitrión, sin embargo técnicamente es factible –más aun a través del estándar LTE que maneja una red paquetizada por completo–, que el OMV pueda conectarse a otros OMRs, en este sentido el regulador no lo permitiría para precautelar que el OMV de estas características monopolice y domine el mercado.
- En función del mercado, el OMV que se propone es del tipo completo asociado a un solo OMR, la posibilidad de que en el país exista varios OMVs de este tipo o en su defecto varios MVNE (Nacionales o Internacionales), no es un panorama que pueda darse en nuestro país, debido a que: tenemos una saturación del servicio de SMA, el mercado móvil del Ecuador es relativamente pequeño comparado con otros mercados de países desarrollados, la alta inversión que demanda un operador de este tipo, la experticia necesaria para manejar un negocio de esta magnitud. Todo esto hace ver que en nuestro país la proliferación de este tipo de operadores en gran número no sería dable. El panorama que fuese más factible, es el de un mercado con OMVs completos/MVNEs (alrededor de tres operadores) y asociados a estos varios OMVs del tipo revendedor neto y OMVs híbridos similar a Pepephone.
- Un OMV, tiene la característica de poder posicionarse en un nicho de

CONCLUSIONES

mercado, lo que un operador establecido por su tamaño no lo puede hacer, debido a que tendría que invertir demasiados recursos para seccionar al mercado y atender a cada segmento, esto involucraría demasiados gastos y logística, en cambio, un OMV si puede elegir los nichos de mercado y dar servicio a los segmentos que más le convenga, esto representa un factor dinamizante de la economía puesto que tanto la infraestructura de los operadores establecidos como las de los OMVs podrían ser utilizada de una forma más eficiente.

- La nueva regulación para OMVs, debe contener disposiciones relativas a los derechos y obligaciones de los abonados, clientes o usuarios conforme lo expuesto en la reglamentación vigente al respecto y especialmente en el reglamento de SMA. La constitución de la República del Ecuador dispone en el Art. 16, entre otros aspectos, que todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho al acceso universal a las tecnologías de la información y la comunicación. Es decir que, sin distinción alguna, todos los ecuatorianos tenemos derecho a acceder y aprovecharnos de los beneficios que las tecnologías de la información y la comunicación ofrecen, así como a su uso para fines pacíficos, que permitan el progreso, crecimiento, el aprendizaje y otros fines que las tecnologías otorguen. En este sentido la nueva regulación debe precautelar por los derechos de los usuarios.
- Un OMV puede ser considerado por un OMR como una amenaza, debido a que entraría a competir en el mercado ya establecido por el OMR, esto sería visto por este último, como una pérdida de potenciales clientes que irían hacia el OMV, sin embargo podría este mismo factor ser contemplado como una oportunidad para un OMR, debido a que el OMV se encargaría de nuevos nichos de mercado que el OMR no puede atenderlos, por un lado el OMR pierde aparentemente clientes potenciales, lo cual no es así, debido a que pasan a ser clientes pero de forma indirecta a través del OMV, con la posibilidad de que con un buen servicio, buena atención y supliendo las necesidades para el nicho de mercado en cuestión, podría aumentar la cartera de clientes con lo cual tanto el OMV como el OMR ganarían. El OMR seguiría ganando a final de cuentas, recordemos que en el costo de acceso que paga el OMV al OMR esta incluido un margen de ganancia.
- En el supuesto caso de que un OMV consiga mantener una cuota de mercado igual o superior a la de su anfitrión, se convertirá en un problema la determinación de costos por acceso, debido a la nueva capacidad exigida por el OMV, siendo otro inconveniente, la planificación de ca-

pacidad de red del OMR.

- Analizando el mercado ecuatoriano observamos que es del tipo oligopolista. Tenemos un alto índice de penetración de SMA mayor al 100% el mercado está llegando a su madurez, el espectro se está saturando, esto indica que se está dando las condiciones propicias para el ingreso de los OMVs, siempre y cuando estas empresas establezcan un nicho de mercado y diferencien sus servicios, convirtiéndose de esta manera en una empresa atractiva para sus clientes por precios y promociones.
- Considerando que el éxito comercial de toda empresa se sustenta en una potente marca comercial, con excelente atención al cliente, mostrando siempre estar pendientes de las demandas de los subscriptores. El OMV debe seleccionar el modelo más adecuado para brindar lo requerido y mostrarse como una empresa sólida, capaz de solventar con agilidad y certeza las dificultades que su negocio pueda presentar, demostrando honestidad, seriedad y capacidad; atributos que generen confianza tanto en los clientes potenciales como a su OMR anfitrión. De esta forma podrá ganar posicionamiento en el mercado para el bien de sus clientes.
- La decisión oportuna para el ingreso de una empresa como OMV, a pesar de las barreras de entrada que se presenten, establecerá ventajas competitivas ante aquellas empresas que en lo posterior ingresen al mercado, marcando grandes posibilidades de éxito, siempre que se sustente en planes estratégicos de venta, mercadeo y comercialización sustentables a largo plazo.
- El OMV debe realizar un estudio y análisis para determinar cuál será el OMR que más le convenga, desde el punto de vista técnico y económico. Debido a que de éste último dependerá la calidad de servicios por parte del OMV siendo un factor importante para su supervivencia.
- La empresa que pretenda ser OMV en el Ecuador deberá poseer una marca reconocida a nivel nación o internacional, y aunque esto podría sonar discriminatorio para alguna empresa que no cumpla con este aspecto, la realidad del Ecuador lo propone, ya que sería muy difícil el establecimiento de una empresa que comience desde cero, aunque no imposible. En cualquier caso el OMV deberá mantener detrás una estructura empresarial y plataforma técnica que sustente la calidad de servicio y genere prestigio de la marca. En este sentido una empresa con una marca posesionada a nivel nacional o internacional, aunque no pertenezca al ámbito estricto del sector de las telecomunicaciones,

CONCLUSIONES

podiera hacer uso de su fortaleza empresarial para incursionar en el ámbito de los OMVs.

- Puede darse el caso que una empresa en el Ecuador decida implementar un MVNE, en este sentido deberá adquirir clientes OMVs del tipo revendedor o híbridos a los cuales pueda brindar inteligencia de red y los demás sistemas necesarios para soportar el negocio del OMV, siendo estos: la infraestructura del sistema de facturación, el centro de soporte para el cliente y la negociación con el OMR. Desde el punto de vista de la realidad del Ecuador, este modelo es viable, considerando que existen varias empresas pequeñas dedicadas o otros giros de negocio, que pueden optar por ser un OMV del tipo revendedor neto, que con bajos niveles de inversión en infraestructura, menores riesgos, menores problemas logísticos, menor cantidad de tramites frente al regulador y menor costo de adquisición de clientes se puedan establecer ventajas competitivas que les permita ampliar su portafolio de servicios y generar un valor agregado a su negocio fomentando así un auge de este tipo de empresas en el mercado de las telecomunicaciones promoviendo el dinamismo económico del país.
- Como conclusión final, pensamos que una empresa que desee ingresar en el negocio de los OMVs en el mercado ecuatoriano, y que ha realizado los análisis basados en los tres pilares fundamentales tratados en esta investigación –aspectos técnicos, económicos y legales–, que posea la capacidad económica y empresarial, muy probablemente morirá en el intento si se establecen barreras de ingreso por decisiones políticas que definan disposiciones de índole legal y/o de mercado que la empresa entrante no pueda cumplir, aunque ésta sea un potencial OMV no podrá ingresar.

GLOSARIO

2G	2da Generación de telefonía móvil
3G	3ra Generación de telefonía móvil
3GPP	3rd Generation Partnership Project / Asociación para el Proyecto de 3ra Generación
4G	4ta Generación de telefonía móvil
AAA	Authentication, Authorization and Accounting / Autenticación, Autorización y Conteo
AMC	Adaptive Modulation and Coding / Modulación y Codificación Adaptativa
AMC	Codificación y modulación adaptativa
AMPS	Advanced Mobile Phone System / Sistema Telefónico Móvil Avanzado
AMPS	Advanced Mobile Phone System / Sistema Avanzado de Telefonía Móvil
ANATEL	Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Brasil)
APT	Telecomunidad Asia Pacifico / Asia-Pacific Telecommunity
ARPU	Average revenue per user/ Ingreso promedio por usuario
ATM	Asynchronous Transfer Mode / Modo de Transferencia Asíncrona
AUC	Authentication Center / Centro de Autenticación
BE	Bélgica
BGCF	Breakout gateway control function
BSC	Base Station Controller / Controladoras de Estaciones Base
BSS	Base Station Subsystem / Subsistema de Estación Base
BT	British Telecom
BTS	Base Transceiver Station / Estaciones Base Tranceptoras
CAC	Customer Acquisition Cost / Costo de Adquisición de Cliente
CAPEX	CAPital Expenditures / Costo deL Capital
CCBC	Customer Care Billing Cost / Costo de Facturación de Cuidado al Cliente
CCU	Channel Control Unit / Canal de Control de Unidad

GLOSARIO

CDMA	Code Division Multiple Access / Acceso por Múltiple División de Código
CDR	Call Detail Record / Registro de Detalles de Llamada
CF	Costo fijo
CID	Costos Incremental de Desarrollo
CMID	Costo Medio Incremental de Desarrollo
CMRS	Commercial Mobile Radio Service / Servicios Comerciales Radio Móviles
CMT	Comisión del Mercado de Telecomunicaciones
CN	Core Network / Núcleo de Red
CNT E.P.	Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Púplica
COMOTEL	Comisión de Modernización de las Telecomunicaciones
CONATEL	Consejo Nacional de Telecomunicaciones (Ecuador)
CRC	Customer Retention Cost / Costo de Retención de Cliente
CRM	Customer Relationship Management / Gestión de Cliente Personalizada.
CSBC	Customer Service Billing Cost / Costo de Facturación de Servicio al Cliente
CSCF	Call Session Control Function / Función de Control Sesión de Llamada
CS-CN	Conmutación de Paquetes del Núcleo de Red
CS-MGW	Circuit Switched Media Gateway / Puerta de Enlace de Medios para Conmutación de Circuitos
CSPDN	Circuit Switched Public Data Network / Redes de Datos Pública de Conmutación de Circuitos
CSx	Costos de señalización
CTI	Costos totales de interconexión
CTx	Costos de transmisión
CV	Costo variable
ECPR	Efficient Component Pricing Rule / Regla de Precios de Componente Eficiente
E-DCH	Enhanced Dedicated Channel / Canal Dedicado Mejorado
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution / Velocidades de Datos Mejoradas para la Evolución de GSM
EG	Egipto
EIR	Equipment Identity Register / Registro de Identidad de Equipo
EMETEL	Empresa Estatal de Telecomunicaciones

e-NB	Evolved Node B / Nodo B Evolucionado
EPC	Evolved Packet Core / Núcleo Paquetizado Evolucionado
e-PDG	Evolved Packet Data Gateway / Puerta de Enlace Evolucionada de Paquetes de Datos
EPS	Evolved Packet System / Systema Evolucionado de Paquetes
ETAPA	Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento de Cuenca, Empresa Pública
E.P.	
FCC	Federal Communications Commission / Comisión Federal de Comunicaciones
FDMA	Frequency Division Multiple Access / Múltiple Acceso por División de Frecuencia
FL-LRIC	Forward Looking Long Run Incremental Cost / Costo Incremental a Largo Plazo Mirada Progresista
FODETEL	Fondo de Desarrollo de Telecomunicaciones
FR	Francia
GGSN	Gateway GPRS Support Node / Gateway de Nodos de Soporte GPRS
GLR	Gateway Location Register / Puerta de Enlace de Registro de Localización
G-MSC	Gateway - MSC / Puerta de Enlace para el MSC
GPRS	General Packet Radio Service / Servicio General de Paquetes de Radio
GSM	Global System for Mobile Communications / Sistema Global para Comunicaciones Móviles
GW	Gateway / Puerta de enlace
H-ARQ	Hybrid - Automatic Repeat Request / Petición de Retransmisión Automática Híbrida
HLR	Home Location Register / Registro de Ubicación Local
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access / Acceso a Paquetes de Bajada de Alta Velocidad
HS-DPCCH	High Speed Dedicated Physical Control Channel / Canal Físico de Control Dedicado de Alta Velocidad
HS-DSCH	High Speed Downlink Shared Channel / Canal Compartido de Bajada de Alta Velocidad
HSPA	High Speed Packet Access / Acceso a Paquetes de Alta Velocidad
HSPA+	High Speed Packet Access Evolved / Acceso a Paquetes de Alta Velocidad Evolucionado
HSS	Home Subscriber Server / Servidor de Subscriptores Local

GLOSARIO

HS-SCCH	(High Speed-Shared Control Channel / Canal de Control Compartido de Alta Velocidad
HSUPA	High Speed Uplink Packet Access / Acceso a Paquetes de Subida de Alta Velocidad
IC	Interconnection Cost / Costo de Interconexión
I-CSCF	Interrogating-Call Session Control Function / Interrogación-Función de Control Sesión de Llamada
IETF	Internet Engineering Task Force / Estándar de Fuerza de Tareas de Ingeniería de Internet
IFC	International Finance Corporation / Corporación Financiera Internacional
IL	Israel
IMPS	Interface message processor services / Procesador de Servicios de Mensajes de Interface
IMS	IP Multimedia System / Sistema de Multimedia IP
IN	Intelligence Network / Red Inteligente
IOMC	Infrastructure Operation Maintenance Cost
IP	Internet Protocol / Protocolo de Internet
ISDN	Integrated Services Digital Network / Red Digital de Servicios Integrados
IT	Italia
IWMSC	Short Message Service Inter-Working Mobile Switching Center
LAN	Local Area Network / Red de Área Local
LRAIC	Costos Incrementales Promedio de Largo Plazo
LRIC	Long Run Incremental Cost / Costos Incrementales a Largo Plazo
LRIC	Costos incrementales a largo plazo
LTE	Long Term Evolution / Evolución a Largo Plazo
M2M	Machine to machine / Máquina a Máquina
MCC	Marketing Communications Cost / Costo por Marketing de Comunicación
MEGACO	Media Gateway Control Protocol / Protocolo de Control de Puerta de Enlace de Medios
MGCF	Control de funcione del media gateway
MGCF	Media Gateway Control Functions / Control de Funciones del Media Gateway
MGW	Media Gateway / Puerta de Enlace o Compuerta de Medios

MME	Mobility Management Entity / Entidad de Gestión de Movilidad
MNC	Mobile Network Code / Código de Red Móvil
MNO	Mobile Network Operator
MPLS	Multi-Protocol Label Switching / Multi - Protocolo de Conmutación por Etiquetas
M-QAM	M - Quadrature Amplitude Modulation / M - Modulación por Amplitud de cuadratura
MRF	Multimedia Resource Function / Función de Recursos Multimedia
MS	Mobile Station / Estación Móvil
MSC	Mobile Switching Center / Centro de Servicios de Conmutación
MT	Mobile Termination / Terminación Móvil
MVNA	Mobile Virtual Network Aggregator / Agregador de Operadores Móviles Virtuales
MVNE	Mobile Virtual Network Enabler / Habilitador de Operadores Móviles Virtuales
MVNO	Mobile Virtual Network Operator / Operadores Móvil Virtual
NADC System	North American Dual Cellular System / Sistema Dual Celular de Norte América
NAS	Non - Acces stratum
NGN	New Generation Network / Red de Nueva Generación
NOMC	Network Operation Maintenance Cost
NSS	Network Switching Subsystem / Subsistema de Conmutación y de Red
OCS	Online Charging System
OCS	Online Charging System / Subsistema de Corgoen Línea
OFCOM	UK Office of Communications / Oficina de Comunicaciones del Reino Unido
OFCS	Offline Charging System / Subsistema de Cobro Fuera de Línea
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing / División de Frecuencias Ortogonales
OFDMA	Orthogonal Frequency Division Multiplexing Access / Acceso por División de Frecuencias Ortogonales
OFTEL	Oficina de Telecomunicaciones UK, actualmente OFCOM
Ruler	

GLOSARIO

OM	Omán
OMC	Operation and Maintenance Center
OMR	Operador Móvil de Red
OMV	Operador Móvil Virtual
OPEX	Operating Expense / Costos por Operación
OSS	Operation Support Subsystem / Subsistema de Operación
PCC	Policy and Charging Control / Control de Políticas y Cargos
PCRF	Policy and Charging Rules Function / Función de Políticas y Reglas de Cobro
P-CSCF	Proxy-Call Session Control Function / Proxy de Función de Control Sesión de Llamada
PDG ó P-GW	Packet Data Gateway / Puerta de Enlace de Paquetes de Datos
PDN	Packet Data Network / Red de Paquetes de Datos
PLMN	Public Land Mobile Network
PME	Prestadores Móviles Establecidos
PMV	Prestadores Móviles Virtuales
PS-CN	Conmutación de Paquetes del Núcleo de Red
PSPDN	Packet Switched Public Data Network / Redes de Datos Pública de Conmutación de Paquetes
PSTN	Public Switched Telephone network / Red de Telefonía Pública Conmutada
QoS	Quality of Service / Calidad de Servicio
QPSK	Quadrature Phase Shift Keying / Modulación por Desplazamiento de Fase en Cuadratura
RAN	Radio Access Network / Red de Radio Acceso
RNC	Controlador de la red de radio
RNC	Radio Network Controller / Controlador de la Red de Radio
RNS	Radio Network Subsystem / Subsistema de Radio Acceso
RUC	Registro Único de Contribuyentes
SAE	System Architecture Evolution / Sistema de Arquitectura Evolucionado
SC	Sales Cost /Costos de Venta
SC-FDMA	Single Carrier Frequency Division Multiple Access / Multiplexación por Frecuencias Ortogonales con Portadora Única
SCP	Service Control Point / Punto de Control de Servicio

SCTP	Stream Control Transmission Protocol / Protocolo de Control de Transmisión de Flujo de Datos
SENATEL	Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (Ecuador)
SGSN	Serving GPRS Support Node / Servicio de Nodos de Soporte GPRS
S-GW	Serving Gaterway / Puerta de Enlace de Servicio
SI-CSCF	Serving-Call Session Control Function / Servicio - Función de Control Sesión de Llamada
SIM	Suscriber Identity Module / Módulo de Indentidad de Suscriptor
SIP	Session Initiation Protocol / Protocolo de Inicio de Sesión
SMA	Servicio Móvil Avanzado
SMCC	Sales Marketing Communication Cost / Costo de Comunicación de Ventas y Marketing
SMS	Short Message Service / Servicios de Mensajes Cortos
SMS-GMSC	Short Message Service Gateway Mobile Switching Service / Puerta de Enlace de Servicio de Conmutación para Servicios de Mensajes Cortos
STMC	Servicios de Telefonía Móvil Celular
SUPERTEL	Super Intendencia de Telecomunicaciones (Ecuador)
TA	Terminal Adaptor
TC	Total Cost/ Costo total
TDLC	Tribunal de Libre Competencia (Chile)
TDMA	Time Division Multiple Access / Múltiple Acceso por División de Tiempo
TE	Terminal Equipment
TELRIC	Total Element Long Run Incremental Cost / Costos Incrementales a Largo Plazo por Total de Elementos
TICs	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
TR	Total Revenue/ Ingreso total
TRAU	Transcoding Rate and Adaptation Unit
TSLRIC	Total Service Long Run Incremental Cost / Costos Incrementales a Largo Plazo por Total de Servicios
TTI	Transmission Time Interval / Tiempo de Intervalo de Transmisión
TW	Taiwan
UE	User Equipment / Equipo de Usuario
UIT (ITU)	Unión Internacional de Telecomunicaciones (International Telecommunication Union)

GLOSARIO

UMTS	Universal Mobile Telecomunicación System / Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles
USIM	Universal Subscriber Identity Module / Módulo de Identidad de Suscriptor Universal
UTRAN	Universal Terrestrial Radio Access Network / Red de Radio Acceso Terrestre Universal
VAS	Value-Added Services / Servicios de Valor Agregado
VLR	Visitors Location Register / Registro Ubicación de Visitantes
VMLA	Virgin Mobile Latin America / Virgin Mobile Latinoamérica
VoLTE	Voice on LTE / Voz Sobre LTE
VPNs	Virtual private network
WAP	Wireless Application Protocol
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access / CDMA de Banda Ancha
WICOM	Wireless Cost Optimization Model / Modelo de Optimización de Costos Inalámbricos
WIFI	Wireless-Fidelity / Fidelidad Inalámbrica
WIMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access / Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas
WLL	Wireless Local Loop
α	Costo por acceso

BIBLIOGRAFÍA

- [1] De la Cruz A. Evolución de los Sistemas Móviles Celulares GSM. *Sistemas & Telemática. Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad ICESI, Colombia*, pages 13–45, 2004.
- [2] Ep Pau Quijije A. Plan estratégico de Marketing para Implementar la Venta de Recargas Virtuales en Canales de Ventas Indirectos en la Ciudad de Guayaquil. *Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Administrativas, Unidad de Postgrados*, pages 19–20, 2010.
- [3] Jiménez A. Propuesta de creación e implantación de un Operador Móvil Virtual en España. *España*, 2008.
- [4] Mata González A. Operadores Móviles Virtuales: Claves Jurídicas. *VLEX*, 2005.
- [5] Parra A. Modelo de Porter y Estrategias de Negocio de Operadores de Telecomunicaciones de España. *Escuela Politécnica de Catalunya, Escuela Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones de Barcelona*, 2009.
- [6] Puyol A. Metodología de Cálculo de Costos LRIC. *TELECONSULT, Montevideo Uruguay*.
- [7] Quijano G. A. El Marco Normativo de la Telefonía Móvil en el Ecuador. *Universidad Técnica Particular de Loja*, 2010.
- [8] Slepoy A. Desarrollo de Operadores Móviles Virtuales (MVNOs) en Argentina. *Universidad de San Andrés, Argentina*, 2012.
- [9] Vega Oliveros D. A. Los Operadores Móviles Virtuales, la telefonía fija y los posibles actores en Colombia. *Universidad Nacional de Colombia*, 2008.
- [10] AHCIEET. Operadores Móviles Virtuales en América Latina. Resumen Ejecutivo. *Montevideo, Uruguay*, 2013.
- [11] Audio Codes. IMS (IP Multimedia Subsystem). *Audio Codes. Application Note*, 2006.

BIBLIOGRAFÍA

- [12] El-Darwiche B., Belcaid A., Goussous A., and Halaoui H. MVNOs at the Gate The Rise of Service based Competition in MENA Region. *Booz & Company Inc Perspective*, 2011.
- [13] Camarán C. and De Miguel D. Mobile Virtual Network Operator (MVNO) basics: What is behind this mobile business trend. *Valoris Management Consulting View Point*, (October), 2008.
- [14] García Moreno C., De América Móvil, and S A B De C V América. Reporte Financiero y Operativo del Cuarto Trimestre 2012 América Móvil. 2012.
- [15] Usbeck C. Ecuador y las Comunicaciones, una Historia Compartida. *SENATEL, Ecuador, 2da Edición*, pages 193–200, 2010.
- [16] Declaración Ecuatoriana (CITEL). Las Experiencias Del Ecuador En La Aplicación De Los Modelos De Costos Aplicables A La Interconexión De Redes Públicas De Telecomunicaciones. *IX Reunión del Comité Consultivo Permanente: Telecomunicaciones*, 2006.
- [17] Federal Communications Commission. Before FCC Washington, D.C. 20554. 2010.
- [18] SENATEL / CONATEL. Plan Nacional de Frecuencias del Ecuador. 2012.
- [19] Ecuador Consejo Nacional de Telecomunicaciones. Resolución 347-13-Conatel 2010. 2010.
- [20] Ecuador Consejo Nacional de Telecomunicaciones. Proyecto de Reglamento para la Prestación del Servicio Móvil Avanzado a través de Prestadores Móviles Virtuales. 2012.
- [21] Signals Telecom Consultings. MVNOs Reportarán en el 2014 Ingresos Superiores a los US 530 Millones de Dólares en Brasil. *Press Release, Argentina 2010*.
- [22] Báez D. and De la Torre M. Evaluación Financiera para la Implementación del Sistema Wimax en Conjuntos y/o Urbanizaciones de la Provincia de Pichincha por parte de CNT S.A. (2008-2009). *Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Estadística y Finanzas*, 2012.
- [23] Equipo de Análisis Signals Telecom Consulting. MVNOs en América Latina. 2012.

BIBLIOGRAFÍA

- [24] Tribunal de Defensa de la Libre Competencia Chile. Sentencia No 104/2010. 2010.
- [25] Comisión de Regulación de Comunicaciones. Condiciones Regulatorias y de Mercado OMV. *República de Colombia: Proceso de Regulación de Mercados*, Revision No 3, 2011.
- [26] Banco Central del Ecuador (BCE) Dirección de estadística Económica. Reporte Trimestral de Mercado Laboral. Marzo 2013. 2013.
- [27] Castro Monge E. Operadores Móviles Virtuales en España, Habrá Posibilidad para ellos en Costa Rica? *Ciencias Económicas 29 - No. 1: 2011 / 219-239 / ISSN: 0252-9521*, 29(1):219–239, 2011.
- [28] Coello Mora E. Análisis de la Regulación de Telecomunicaciones en el Ecuador y las Nuevas Tendencias del Sector. *Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, Unidad de Posgrados*, pages 94–97, 2010.
- [29] Dahlen E., Troneng S., Deilkas J. T., and Lag S. Service Opportunities for Realistic MVNO Models. *EKTRONIK*, 97(4):26–33, 2001.
- [30] Flores E. and Mariscal J. Oportunidades y desafíos de la banda ancha móvil en América Latina. *Centro de Investigación y Docencia Económica, CIDE*, 2012.
- [31] Tesio E. HSPA. *Universidad Tecnológica Nacional*, pages 1–66, 2008.
- [32] IMOBIX e ITC. REPORTE I - Presentación Introducción Estado del Mercado Modelos de Negocio MVNEs Relación OMV-OMR Modelo de valor Regulación. *Foro de OMVs en Colombia*, 2011.
- [33] IMOBIX e ITC. REPORTE II - Presentación Introducción Reino Unido Estados Unidos España Casos de Estudio Conclusiones. *Foro de OMVs en Colombia*, 2011.
- [34] IMOBIX e ITC. Reseña Regulatoria del Mercado Internacional de OMVs. *Foro de OMVs en Colombia*, 2011.
- [35] Effortel. Rock Solid Foundation. Our Technology. www.effortel.com, 2011.
- [36] Effortel. Your first customerscalling in three months. Our Services. www.effortel.com, 2011.
- [37] Ekos Negocios. Los rankings del año, desempeño empresarial 2011. *Ekos*, 2012.

BIBLIOGRAFÍA

- [38] ETB. Anexo para la prestación del servicio de comunicaciones móviles en modalidad prepago. 2011.
- [39] Ortiz D. F. Análisis Comparativo de las Tecnologías Inalámbricas de Banda Ancha para acceso a Internet, HSPA y WiMAX Móvil. *EPN*, 2010.
- [40] Klein G. Estudio Sobre la Aplicación de Modelos de Costos en América Latina y el Caribe. *UIT*, page 15, 2007.
- [41] McGovern G. Virgin Mobile USA: Pricing for the Very First Time. *Harvard Business School, Case analysis 2002*, 2007.
- [42] Salamea P. Gómez A. Estudio y simulación de la implementación de un operador móvil virtual (OMV)., 2013.
- [43] Sánchez J. Rogriguez L. González E. M., Ramirez C. La contabilidad de Gestión en las Empresas de Telecomunicaciones.
- [44] The Compliance Group. Federal Communications Commission Regulatory Compliance Guide. *FCC*.
- [45] Campanella H., Simmonds C., and Villalobos C. Sincronización en UTRA-TDD para un receptor ubicado en el área de Frontera. *Universidad del Norte, Colombia*, 2001.
- [46] Ergas H., Waters P., and Dodd M. Regulatory approaches to mobile virtual network operators (MVNOs). *Vodafone Ed: Regulation access to networks, Vodafone Policy Paper, n 3*, pages 10–15, 2005.
- [47] Carvajal H.M. Estudio de la Eficiencia Espectral para Sistemas de Comunicaciones Móviles de Tercera Generación - UMTS. *ESPE, Ecuador*, 2009.
- [48] Virgin Mobile Inc. Virgin Mobile Campaña Integral Chile. *Resumen Ejecutivo de Actividades Virgin Mobile*, 2012.
- [49] INEC. TIC 2012, Tecnologías de la información y Comunicación. 2012.
- [50] Instituto de Estadísticas y Censos (INEC). Uso de las TIC en los hogares del Ecuador, 2011.
- [51] Fundación de Población de las Naciones Unidas UNFPA Instituto Nacional de Estadísticas y Censo INEC. Estudios Demográficos en Profundidad. Análisis y Proyección de la Población Económicamente Activa (PEA) del Ecuador. Proyecciones basadas en el censo del 2010. *INEC*, 2010.

BIBLIOGRAFÍA

- [52] ITU. Operadores de Red Virtual Móvil. *ITUnews*, 2001.
- [53] Inga J. and Ortega A. Análisis Técnico de los Servicios Adicionales de la Tecnología LTE sobre sistemas de 4G. *Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, Carrera de Ingeniería Electrónica*, 2010.
- [54] Jara M. J. Establecimiento de las Condiciones Técnicas y Regulatorias que Permiten el Ingreso de los Servicios Móviles Avanzados del Ecuador. *Escuela Politécnica Nacional, Ecuador*, 2009.
- [55] Palacios J. Cargos de Interconexión y su Repercusión en el Proceso de Apertura del Mercado de las Telecomunicaciones. *Revista de Telecomunicaciones Imaginar*.
- [56] Wendler J., Nilsson; W. Anáñisis de las Señales MIMO de los estándares WiMAX, LTE y WLAN. *Tecnologías Inalámbricas Rohde & Schwarz*, pages 26–29, 2011.
- [57] Tirole J. J., Laffont y J. Creatting Competition Trough Interconnection: Theory and Practice. *Journal of Regulatory Economics*, 10:227–256, 1996.
- [58] España JSC Ingenium. Pepephone encarga a JSC Ingenium el Servicio de Llamadas Perdidas. *JSC Ingenium, Caso de Éxito*, 2012.
- [59] Aho K. HSPA Systems. *Magister Solutions*, 2008.
- [60] Muñoz K. Análisis de la Tecnología LTE para su posible implementación en el Ecuador. *ESPE, ECUADOR*, 2011.
- [61] Krysztof Kwiatkowski. How To Become an MVNO/MVNE. Technical report, 2009.
- [62] Ballesteros M. L. Análisis Técnico y Regulatorio para la Implementación de un Operador Móvil Virtual en el País. *Escuela Politécnica Nacional, Ecuador*, 2009.
- [63] Miralles Pechuán L. El Nuevo Sistema Multimedia conocido como IMS para redes UMTS.
- [64] Sánchez González L. Redes De Telefonía Celular GSM, UMTS. *Universidad de Cantabria, Ingeniería en Telemática*.
- [65] De los Ríos A. Nuevos entrantes en el sector de las telecomunicaciones. 2007.

BIBLIOGRAFÍA

- [66] Espías M. Contribución al Estudio de la Viabilidad de Operadores de Telecomunicaciones de Acceso Inalámbrico Fijo Mediante el Desarrollo de Escenarios Tecno-Económicos. *Universidad Politécnica de Madrid*, 2007.
- [67] Romero M. Diseño de una Red HSDPA para la Ciudad de Arequipa. *Pontificia Universidad Católica de Perú*, 2009.
- [68] Salvatierra M. Euskaltel: El Valor del esfuerzo y la diferenciación. *Accenture Multinational Management Consulting Company Magazine*, 2007.
- [69] Pérez P. Minchala E. Modelo de Costos Incrementales e Interconexión de Servicio de Telefonía. *Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL)*, page 121, 2002.
- [70] López Nicolás A. Efecto de las Redes de 4G en los Servicios Móviles Chile. *Universidad de Chile*, 2011.
- [71] Nokia Siemens Networks Corporation. Mobile virtual network operator. *Nokia Siemens Networks Corporation white paper*, pages 1–6, October 2007.
- [72] Torruella Torres O. Operadores Móviles Virtuales: Régimen Legal y Evolución en España. pages 134–136, 2008.
- [73] UK Office of Communications. Setting up an MVNO (Mobile Virtual Network Operator). <http://stakeholders.ofcom.org.uk/telecoms/policy/mobile-policy/mobile-virtual-network-operator>.
- [74] Oficina de Desarrollo de Telecomunicaciones. Empresa Eficiente: Metodologías, Modelación y Aplicación para fines de Regulación Tarifaria. *International Telecommunication Union (ITU)*, 2008.
- [75] Goffard P. Descarga de Alta Velocidad de Datos con HSDPA sobre UMTS. *Universidad de Chile*, 2007.
- [76] Ruiz P. Retailers & MVNOs Analysis Document. *Nereo Business Consultants*, 2010.
- [77] Trujillo P. Adolescentes Ecuatorianos en Cifras. *Revista Abordo*, (Septiembre - Octubre), 2012.
- [78] L. Pepal, D. Richards, and G. Norman. *Organización Industrial*. 2006.

BIBLIOGRAFÍA

- [79] Augustí R., Alvarez F. B., Casadevall F. Ferrus R., Pérez-Romero J., and Sallnet Roig O. LTE: Nuevas Tendencias en Comunicaciones Móviles. *Fundación Vodafone España*, 2010.
- [80] Copeland R. and Crespi N. Resolving ten MVNO issues with EPS architecture, VoLTE and advanced policy server. *2011 15th International Conference on Intelligence in Next Generation Networks*, pages 29–34, October 2011.
- [81] Dewenter R. and Haucap J. Incentives To Licence Virtual Mobil Network Operators (MVNOs). *Social Science Research Network*, 2006.
- [82] Raineri R. Cargos de Acceso en Empresas de Telecomunicaciones en presencia de una Empresa Dominante en el Mercado de la Telefonía Local. *Seminario: Regulación de Tarifas en el Sector de las Telecomunicaciones*, 2001.
- [83] Vigoya A. R. Un equilibrio bayesiano de nash: Competencia a la cournot bajo información asimétrica y productos diferenciados1. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, (2):61 – 72, 2011.
- [84] Revista Letreros. El poder subliminal de los colores. *Letreros*, pages 46–51, 2006.
- [85] García S., Navarrete J., and Fernández J. Liberalización del sector de Telefonía Móvil , ¿Merece la pena el esfuerzo? *Anales de Mecánica y Electricidad*, 84 - 2:26–35, 2007.
- [86] Pattanavichai S., Jongsawat N., and Premchaiswadi W. A pricing model and sensitivity analysis for MVNO investment decision making in 3G UMTS networks. *2010 IEEE Symposium on Industrial Electronics and Applications (ISIEA)*, pages 22–27, October 2010.
- [87] SUPERTEL. Evolución de la telefonía móvil en Ecuador. *Revista Institucional de la SUPERTEL*, 13, 2012.
- [88] Telefónica Movistar. Indicadores 2011, Dimensión Económica. *Telefónica Movistar*, 2012.
- [89] E. Tesio. HSPA. *Ing. Electrónica, Universidad Tecnológica Nacional, Electrónica*, page 66, 2009.
- [90] Dorabialski W. and Morawski L. Competition or entry deterrence: The case of Poland’s first MVNO. In *ITS 15th Biennial Regional Conference, Berlin, Germany*, 2004.

BIBLIOGRAFÍA

- [91] Rivero Hernández D. y Karorero C. Evolución de la Tecnología celular GSM hacia la Generación 3.75. *TLATEMOANI Revista Académica de Investigación, Universidad de las Tunas, Cuba*, 2011.

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1

Apartado 1

Reglamentos más relevantes para brindar servicios de telecomunicaciones, emitidos por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL (1996 - 2002):

NOMBRE DEL REGLAMENTO	REGISTRO OFICIAL
REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES	RO 404 DE 4 DE SEPTIEMBRE DE 2001
REGLAMENTO DE TARIFAS POR EL USO DE FRECUENCIAS	RO 896 DE 4 DE MARZO DE 1996
REGLAMENTO PARA EL SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL CELULAR	RO 10 DE 24 DE AGOSTO DE 1998
REGLAMENTO PARA HOMOLOGACIÓN DE EQUIPOS TERMINALES DE TELECOMUNICACIONES	RO 10 DE 24 DE AGOSTO DE 1998
REGLAMENTO PARA EL SERVICIO DE RADIO AFICIONADOS	RO 95 DE 9 DE JUNIO DE 2000
REGLAMENTO Y NORMA TÉCNICA PARA LOS SISTEMAS TRONCALIZADOS	RO 139 DE 11 DE AGOSTO DE 2000
REGLAMENTO Y NORMA TÉCNICA PARA LOS SISTEMAS COMUNALES DE EXPLOTACIÓN	RO 139 DE 11 DE AGOSTO DE 2000
REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES	RO 215 DE 30 DE NOVIEMBRE DE 2000
REGLAMENTO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PORTADORES	RO 426 DE OCTUBRE DE 2001
REGLAMENTO DE CONCESIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	RO 480 DE 24 DE DICIEMBRE DE 2001
REGLAMENTO DE INTERCONEXIÓN	RO 481 DE 26 DE DICIEMBRE DE 2001
REGLAMENTO PARA EL OTORGAMIENTO DE TÍTULOS HABILITANTES PARA LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE REDES PRIVADAS DE TELECOMUNICACIONES	RO 528 DE 6 DE MARZO DE 2002
REGLAMENTO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE VALOR AGREGADO	RO 545 DE 1 DE ABRIL DE 2002
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE TELEFONÍA FIJA LOCAL	RO 556 DE 16 DE ABRIL DE 2002

ANEXO 1

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE TELEFONÍA PÚBLICA	RO 599 DE 18 DE JUNIO DE 2002
REGLAMENTO DEL SERVICIO MÓVIL AVANZADO	RO 687 DE 21 DE OCTUBRE DE 2002

ANEXOS

Apartado 2

Artículos de la Constitución del Ecuador 2008 relacionados en el área de las Telecomunicaciones:

- “Ar.1.- *Los recursos naturales no renovables del territorio del Estado pertenecen a su patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible*”.
- “Ar.3.- *Son deberes primordiales del Estado: 5. Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir; 7. **Proteger el patrimonio natural y cultural del país***”
- “Ar.16.- *Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a: 1. **Una comunicación libre**, intercultural, incluyente, diversa y participativa, en todos los ámbitos de la interacción social, **por cualquier medio y forma**, en su propia lengua y con sus propios símbolos. 2. **El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación***”.
- “Ar.52.- *Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características. La ley establecerá los mecanismos de control de calidad y los procedimientos de defensa de las consumidoras y consumidores; y las sanciones por vulneración de estos derechos, la reparación e indemnización por deficiencias, daños o mala calidad de bienes y servicios, y por la interrupción de los servicios públicos que no fuera ocasionada por caso fortuito o fuerza mayor*”.
- “Ar.54.- *Las personas o entidades que presten servicios públicos o que produzcan o comercialicen bienes de consumo, **serán responsables civil y penalmente por la deficiente prestación del servicio, por la calidad defectuosa del producto, o cuando sus condiciones no estén de acuerdo con la publicidad efectuada o con la descripción que incorpore**. Las personas serán responsables por la mala práctica en el ejercicio de su profesión, arte u oficio, en especial aquella que ponga en riesgo la integridad o la vida de las personas*”.

“Ar.247.- *Son de propiedad inalienable e imprescriptible del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, los minerales y sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentran en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial.*

Estos bienes serán explotados en función de los intereses nacionales. Su exploración y explotación racional podrán ser llevadas a cabo por empresas públicas, mixtas o privadas, de acuerdo con la ley.

Será facultad exclusiva del Estado la concesión del uso de frecuencias electromagnéticas para la difusión de señales de radio, televisión y otros medios. Se garantizará la igualdad de condiciones en la concesión de dichas frecuencias. Se prohíbe la transferencia de las concesiones y cualquier forma de acaparamiento directo o indirecto por el Estado o por particulares, de los medios de expresión y comunicación social.

Las aguas son bienes nacionales de uso público; su dominio será inalienable e imprescriptible; su uso y aprovechamiento corresponderá al Estado o a quienes obtengan estos derechos, de acuerdo con la ley”.

“Ar.248.- *El Estado tiene derecho soberano sobre la diversidad biológica, reservas naturales, áreas protegidas y parques nacionales. Su conservación y utilización sostenible se hará con participación de las poblaciones involucradas cuando fuere del caso y de la iniciativa privada, según los programas, planes y políticas que los consideren como factores de desarrollo y calidad de vida y de conformidad con los convenios y tratados internacionales”.*

“Ar.249.- *Será responsabilidad del Estado la provisión de servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, fuerza eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, facilidades portuarias y otros de naturaleza similar. Podrá prestarlos directamente o por delegación a empresas mixtas o privadas, mediante concesión, asociación, capitalización, traspaso de la propiedad accionaria o cualquier otra forma contractual, de acuerdo con la ley. Las condiciones contractuales acordadas no podrán modificarse unilateralmente por leyes u otras disposiciones.*

El Estado garantizará que los servicios públicos, prestados bajo su control y regulación, respondan a principios

ANEXOS

de eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad; y velará para que sus precios o tarifas sean equitativos”.

“Ar.261.- *El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre: 10. El espectro radioeléctrico y el régimen general de comunicaciones y telecomunicaciones; puertos y aeropuertos”.*

“Ar.277.- *Para la consecución del buen vivir, serán deberes generales del Estado: 6. Promover e impulsar la ciencia, la tecnología, las artes, los saberes ancestrales y en general las actividades de la iniciativa creativa comunitaria, asociativa, cooperativa y privada”.*

“Ar.313.- *El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley”.*

“Ar.314.- *El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley. El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación”.*

“Ar.317.- *Los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional,*

la conservación de la naturaleza, el cobro de regalías u otras contribuciones no tributarias y de participaciones empresariales; y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico”.

“Ar.408.- *Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y **el espectro radioeléctrico**”.*

ANEXOS

Apartado 3

La Ley Especial de Telecomunicaciones reformada (Ley N° 184) dispone:

“Ar.1.- *Ámbito de la Ley.- La presente Ley Especial de Telecomunicaciones tiene por objeto normar en el territorio nacional la instalación, operación, utilización y desarrollo de toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos e información de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.*

Los términos técnicos de telecomunicaciones no definidos en la presente Ley, serán utilizados con los significados establecidos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones”.

“Ar.2.- *Espectro radioeléctrico.- El espectro radioeléctrico es un recurso natural de propiedad exclusiva del Estado y como tal constituye un bien de dominio público, inalienable e imprescriptible, cuya gestión, administración y control corresponde al Estado”.*

“Ar.3.- *Administración del espectro.- Las facultades de gestión, administración y control del espectro radioeléctrico comprenden, entre otras, las actividades de planificación y coordinación, la atribución del cuadro de frecuencias, la asignación y verificación de frecuencias, el otorgamiento de autorizaciones para su utilización, la protección y defensa del espectro, la comprobación técnica de emisiones radioeléctricas, la identificación, localización y eliminación de interferencias perjudiciales, el establecimiento de condiciones técnicas de equipos terminales y redes que utilicen en cualquier forma el espectro, la detección de infracciones, irregularidades y perturbaciones, y la adopción de medidas tendientes a establecer el correcto y racional uso del espectro, y a reestablecerlo en caso de perturbación o irregularidades”.*

“Ar.6.- *Naturaleza del servicio.- Las telecomunicaciones constituyen un servicio de necesidad, utilidad y seguridad públicas y son de atribución privativa y de responsabilidad del Estado”.*

“Ar.7.- *Función básica.- Es atribución del Estado dirigir, regular controlar todas las actividades de telecomunicaciones”.*

- “Ar.9.- *Autorizaciones.- El Estado regulará, vigilará y contratará los servicios de telecomunicaciones en el País*”.
- “Ar.13.- *Regulación del espectro radioeléctrico.- Es facultad privativa del Estado el aprovechamiento pleno de los recursos naturales como el espectro de frecuencias radioeléctricas, y le **corresponde administrar, regular y controlar la utilización del espectro radioeléctrico en sistemas de telecomunicaciones en todo el territorio ecuatoriano, de acuerdo con los intereses nacionales***”.
- “Ar.38.- *Régimen de libre competencia.- Todos los servicios de telecomunicaciones se **brindarán en régimen de libre competencia, evitando los monopolios, prácticas restrictivas o de abuso de posición dominante, y la competencia desleal, garantizando la seguridad nacional, y promoviendo la eficiencia, universalidad, accesibilidad, continuidad y la calidad del servicio**. El Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL, en uso de sus facultades, expedirá en un plazo no mayor de 180 días, contados a partir de la publicación de la presente Ley en el Registro Oficial, el reglamento que se aplicará para otorgar las concesiones de los servicios de telecomunicaciones que se brindarán en régimen de libre competencia, como consecuencia de la aplicación de la presente Ley. Dicho reglamento deberá contener las disposiciones necesarias para la creación de un Fondo para el desarrollo de las telecomunicaciones en las áreas rurales y urbano-marginales, el cual será financiado por las empresas operadoras de telecomunicaciones, con aportes que se determinen en función de sus ingresos*”.

Apartado 4

El Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada (Decreto No. 1790), dispone:

- “Ar.5.- *Para la prestación de un servicio de telecomunicaciones, se requiere un título habilitante, que habilite específicamente la ejecución de la actividad que realice”.*
- “Ar.8.- *La reventa de servicios es la actividad de intermediación comercial mediante la cual un tercero ofrece al público servicios de telecomunicaciones contratados con uno o más prestadores de servicios. El revendedor de servicios tan solo requiere de su inscripción en el Registro que, al efecto, llevará la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones tal como se define en el presente reglamento. Para esta inscripción la Secretaría exigirá la presentación del acuerdo suscrito entre el prestador del servicio y el revendedor. La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones en el término de quince (15) días deberá entregar el certificado de registro; caso contrario operará el silencio administrativo positivo a favor del solicitante. El plazo de duración del registro será igual al plazo de duración del acuerdo suscrito entre el revendedor de servicios y el prestador de servicios”.*
- “Ar.18.- *Para preservar la libre competencia, el CONATEL intervendrá para:*
- a) Evitar la competencia desleal*
 - b) Estimular el acceso de nuevos prestadores de servicios;*
 - c) Prevenir o corregir tratos discriminatorios; y,*
 - d) Evitar actos y prácticas restrictivas a la libre competencia”.*

“Ar.19.- *El CONATEL, en uso de sus atribuciones legales, dictará regulaciones para proteger y promover la libre competencia en el sector de las telecomunicaciones; para evitar o poner fin a actos contrarios a la misma; y, para prevenir los subsidios cruzados entre los servicios prestados por la misma operadora. Igualmente, el CONATEL, podrá establecer reglas especiales para los prestadores de servicios que ejerzan dominio de mercado”.*

“Ar.34.- *La interconexión es la unión de dos o más redes públicas de telecomunicaciones, a través de medios físicos o radioeléctricos, mediante, equipos e instalaciones que proveen líneas o enlaces de telecomunicaciones que permiten la transmisión, emisión*

o recepción de signos, señales, imágenes, sonidos e información de cualquier naturaleza entre usuarios de ambas redes, en forma continua o discreta y bien sea en tiempo real o diferido”.

“Ar.35.- *Se define la conexión como **la unión, a través de cualquier medio, que permite el acceso a una red pública de telecomunicaciones** desde la infraestructura de los prestadores de los servicios de reventa, servicios de valor agregado y redes privadas, cuyos sistemas sean técnicamente compatibles”.*

“Ar.47.- ***El espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado perteneciente al dominio público del Estado; en consecuencia es inalienable e imprescriptible.** La planificación, administración y control de su uso corresponde al Estado a través del CONATEL, la Secretaría y la Superintendencia en los términos de la Ley Especial de Telecomunicaciones, sus reformas y este reglamento y observando las normas y recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones”.*

“Ar.48.- *El uso del espectro deberá observar los siguientes principios:*

*a) El Estado debe fomentar el uso y explotación del espectro radioeléctrico y de los servicios de radiocomunicación, **de una manera racional y eficiente a fin de obtener el máximo provecho;***

*b) El uso del espectro radioeléctrico es necesario para la provisión de los servicios de telecomunicaciones y deberá, en todos los casos, **ajustarse al Plan Nacional de Frecuencias;***

*c) **Las decisiones sobre las concesiones de uso del espectro deben hacerse en función del interés público, con total transparencia y buscando la mayor eficiencia en su asignación,** evitando la especulación y garantizando que no existan interferencias perjudiciales en las asignaciones que corresponda;*

*d) **El título habilitante para la prestación y explotación de los servicios de telecomunicaciones que requieran de espectro deberá obtenerse obligatoria mente,** en forma simultánea, con la concesión del uso del espectro;*

e) Las frecuencias asignadas no podrán ser utilizadas para fines distintos a los expresamente contemplados en los correspondientes títulos habilitantes. El uso indebido será causa suficiente para que las frecuencias reviertan al Estado, sin que por ello se deba indemnización de ninguna especie;

ANEXOS

f) *El plazo máximo para que se instalen y entren en operación continua y regular los sistemas de transmisión y recepción radioeléctrico será de un (1) año, contado a partir de la fecha de la aprobación del título habilitante. El título habilitante incluirá una disposición en virtud de la cual la violación de las condiciones aquí establecidas, originará su cancelación; y,*

e) *En caso necesario, el CONATEL podrá reasignar o reducir una asignación de espectro hecha a favor de un concesionario, lo que le dará derecho a una asignación alternativa de espectro y a una justa indemnización, de conformidad con las normas del presente reglamento”.*

“Ar.59.- *La prestación de servicios de telecomunicaciones y el uso de las frecuencias radioeléctricas requerirán de un título habilitante según el tipo de actividad de que se trate”.*

“Ar.69.- *Los términos, condiciones y plazos generales que establezca el CONATEL para otorgar los títulos habilitantes, serán iguales para todos los solicitantes que aspiren a prestar el mismo servicio en condiciones equivalentes. Los modelos de los títulos habilitantes estarán a disposición del público a través de la página electrónica del CONATEL”.*

“Ar.71.- *Todo poseedor de un título habilitante que preste varios servicios de telecomunicaciones estará obligado a prestarlos como negocios independientes y, en consecuencia, a llevar contabilidades separadas. Quedan prohibidos los subsidios cruzados”.*

“Ar.72.- *La concesión es la delegación del Estado para la instalación, prestación y explotación de los servicios a los cuales se refiere la ley; así como para el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, mediante la suscripción de un contrato autorizado por el CONATEL y ejecutado por el Secretario Nacional de Telecomunicaciones, con una persona natural o jurídica domiciliada en el Ecuador. El contrato se celebrará siempre y cuando se cumplan las normas legales aplicables, además de los requisitos que haya establecido previamente el CONATEL para el efecto”.*

“Ar.74.- *Cuando la prestación de un servicio de telecomunicaciones requiera del uso de frecuencias el CONATEL autorizará a la Secretaría la suscripción de los contratos para utilizar el espectro radioeléctrico y operar el servicio de te-*

lecomunicaciones según corresponda, simultáneamente con el otorgamiento de la concesión del servicio”.

- “Ar.86.- *La actuación pública en el sector de telecomunicaciones se llevará a cabo por el **Consejo Nacional de Telecomunicaciones, CONATEL, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y la Superintendencia de Telecomunicaciones**, de conformidad con las competencias atribuidas por la ley y este reglamento. En consecuencia dichos organismos deberán actuar coordinadamente en el desempeño de sus actividades para la disposiciones que permitan una interacción adecuada, fluida y continua”.*
- “Ar.88.- *Además de las atribuciones previstas en la ley, corresponde al CONATEL: b) **Regular la prestación de los servicios de telecomunicaciones** y el uso del espectro radioeléctrico.” consecución de sus fines. Los reglamentos orgánico-funcionales del CONATEL, la Secretaría y la Superintendencia establecerán disposiciones que permitan una interacción adecuada, fluida y continua”.*

Apartado 5

El Reglamento de Radiocomunicaciones (Resolución No. 556-21-CONATEL- 2000), señala:

- “Ar.1.- *Objetivo.- El presente reglamento tiene por objeto, fomentar el uso y explotación del espectro radioeléctrico y de los servicios de radiocomunicación, de una manera eficaz, eficiente y regulada dentro del territorio nacional, a fin de obtener el máximo provecho de este recurso”.*
- “Ar.4.- *Administración y Gestión del Espectro Radioeléctrico.- La SNT realizará la administración y gestión del espectro radioeléctrico en Ecuador de acuerdo a las políticas dictadas por el CONATEL, mediante la aplicación del Plan Nacional de Frecuencias.*
- Todo servicio de radiocomunicación debe tener la autorización correspondiente de la SNT.*
- El control y monitoreo del espectro y de los sistemas y servicios de radiocomunicación lo realizará la SUPTEL.*
- Otros aspectos técnicos y administrativos de los servicios y sistemas de radiocomunicación no establecidos en el presente reglamento serán establecidos en las normas específicas de cada servicio o sistema en particular que expedirá el CONATEL”.*
- “Ar.5.- *Libre Competencia.- Se establece la libre y leal competencia entre los concesionarios o usuarios de los servicios de radiocomunicación.*
- Quedan prohibidos los actos y conductas que por acción u omisión produzcan restricción a la libre competencia en el mercado de los servicios de radiocomunicación o permitan el abuso de la posición de domicilio en el mercado”.*
- “Ar.9.- *Las Concesiones.- Las concesiones de los servicios de radiocomunicación que operan bajo sistemas de explotación, se regirán conforme a lo establecido en el Reglamento de Concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones”.*
- “Ar.10.- *La Autorización.- Es un acto administrativo mediante el cual la SNT, por delegación del CONATEL, suscribe un contrato de autorización de uso de frecuencias para que una persona natural o jurídica opere sistemas de radiocomunicación.*

La SNT, por delegación del CONATEL, tiene la facultad de autorizar directamente el uso de frecuencias en el caso de un sistema privado”.

“Ar.11.- *Las Personas Autorizadas.- Podrán celebrar contratos de autorización de uso de frecuencias para operar sistemas de radiocomunicación, las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, que tengan capacidad jurídica para hacerlo, expresen su consentimiento y cumplan con los requisitos previstos en el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, Reglamento de Tarifas por el Uso de Frecuencias, en el presente reglamento y en los reglamentos, normas técnicas, planes y resoluciones expedidos sobre la materia por el CONATEL”.*

“Ar.42.- *Concurso Público.- La SNT, por resolución del CONATEL, asignará mediante concurso público la concesión o autorización de frecuencias o bandas de frecuencias, conforme al Plan Nacional de Frecuencias, en los siguientes casos:*

- a) Cuando existan dos o más solicitantes para obtener la autorización de uso de una misma frecuencia o banda de frecuencias;*
- b) Cuando la introducción de un nuevo servicio de radiocomunicación así lo amerite; y,*
- c) En los demás casos que el CONATEL considere conveniente a los intereses del Estado, tomando en cuenta el valor potencial presente o futuro de las frecuencias o bandas de frecuencias a ser subastadas”.*

Apartado 6

Reglamento para Otorgar Concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones (Resolución No 469-19-CONATEL-2001), dispone:

“Ar.3.- *La concesión es la delegación del Estado para la instalación, prestación y explotación de los servicios finales y portadores de telecomunicaciones y la asignación de uso de frecuencias del espectro radioeléctrico correspondiente, mediante la suscripción de un contrato autorizado por el CONATEL y celebrado por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, con una persona natural o jurídica domiciliada en el Ecuador y que tenga capacidad legal, técnica y financiera*”.

“Ar.4.- *El otorgamiento de concesiones para la prestación de servicios de telecomunicaciones se efectuará obligatoriamente por proceso público competitivo de ofertas o por subasta pública de frecuencias cuando, al amparo del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada:*

- 1. Exista un número mayor de interesados al número de concesiones que pueden ser otorgadas.*
- 2. Exista restricción en la disponibilidad de frecuencias o bandas de frecuencias.*

En cualquier otro caso, el CONATEL, podrá autorizar a la Secretaría suscribir contratos de concesión en forma directa sin necesidad del procedimiento público competitivo, de acuerdo a lo establecido en este reglamento.

El otorgamiento de una concesión para prestar servicios de telecomunicaciones que no requiera del uso del espectro radioeléctrico, podrá estar sujeto a proceso competitivo, cuando así lo exijan las condiciones del mercado y lo determine el CONATEL”.

“Ar.5.- *Los procesos para el otorgamiento de concesiones se llevarán a cabo con objetividad y en igualdad de condiciones y oportunidades para todos los participantes*”.

“Ar.12.- *La utilización de frecuencias esenciales por parte de los titulares de concesiones, quedará vinculada con la prestación del servicio autorizado y constarán en un contrato anexo al contrato de concesión del servicio.*

En caso de ser aplicable, las frecuencias esenciales adicionales serán adjudicadas mediante procesos públicos competitivos si no se encuentran dentro de la lista de frecuencias liberadas por el CONATEL, o si estando dentro de la lista existen otros interesados en las mismas frecuencias, o, existe restricción de disponibilidad de frecuencias”.

“Ar. 13.- *Cuando la prestación de un servicio de telecomunicaciones requiera del uso de frecuencias no esenciales, el peticionario podrá solicitarlas conjuntamente con la concesión del servicio, de ser este el caso, o en trámite independiente si ya ha obtenido previamente la concesión del servicio. El CONATEL autorizará a la Secretaría la suscripción de los contratos correspondientes.*

Todo poseedor de una concesión que preste varios servicios de comunicaciones estará obligado a prestarlos como negocios independientes y en consecuencia a llevar sistemas contables independientes. Quedan prohibidos los subsidios cruzados”.

Apartado 7

El Reglamento para la Prestación del Servicio Móvil Avanzado (Resolución No. 498-25-CONATEL-2002), señala:

- “Ar.1.- *El presente reglamento tiene por objeto regular la prestación del Servicio Móvil Avanzado (SMA)”.*
- “Ar.3.- *Servicio Móvil Avanzado (SMA): es un servicio final de telecomunicaciones del servicio móvil terrestre, que permite toda transmisión, emisión y recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos, voz, datos o información de cualquier naturaleza”.*
- “Ar.4.- *El SMA se prestará en régimen de libre competencia, con cobertura nacional.*
La prestación del SMA en áreas rurales y urbano marginales se efectuará atendiendo al régimen de servicio universal”.
- “Ar.5.- *El título habilitante para la instalación, prestación y explotación del SMA es una concesión otorgada por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, previa autorización del CONATEL. Tendrá una duración de 15 años y podrá ser renovado de conformidad con el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada.*
- “Ar.6.- *Son frecuencias esenciales del SMA aquellas vinculadas a los sistemas involucrados en la prestación final del servicio, esto es, la banda de frecuencias que enlaza a las estaciones móviles terrestres del SMA con las estaciones de base y la banda de frecuencias que enlaza a las estaciones de base con las estaciones móviles terrestres del SMA.*
Todas las otras frecuencias que se utilicen como soporte de transmisión para la prestación del SMA son frecuencias no esenciales”.
- “Ar.7.- *La asignación y el uso de las frecuencias **esenciales requieren de la obtención del título habilitante**, que será una concesión, que deberá estar integrado al proceso de obtención del título habilitante para la prestación del SMA y constará en un anexo al título habilitante del SMA”.*
- “Ar.9.- *El Estado velará porque los prestadores del SMA tengan el uso de las frecuencias que les hayan sido concesionadas sin interferencias perjudiciales”.*

- “Ar.10.- *La asignación y el uso de las frecuencias no esenciales que sean utilizadas como soporte para la prestación del **SMA requerirá de los títulos habilitantes correspondientes**. El título habilitante para frecuencias no esenciales se renovará de conformidad con la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada.*
- La obtención del título habilitante para la asignación y el uso de las frecuencias no esenciales es un proceso independiente que puede realizarse o no simultáneamente con el proceso de obtención del título habilitante para la prestación del SMA.*
- La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones asignará las frecuencias no esenciales para la prestación del SMA en concordancia con el Plan Nacional de Frecuencias”.*
- “Ar.12.- *El SMA se prestará a través de **redes públicas de telecomunicaciones (RSMA)**. Los concesionarios del SMA están autorizados a establecer las redes que se requieran para la prestación del servicio”.*
- “Ar.13.- *Las **RSMA tenderán a un diseño de red abierta, esto es que no tengan protocolos ni especificaciones de tipo propietario, de tal forma que, se permita la interconexión y conexión** y que cumplan con los planes técnicos fundamentales emitidos por el CONATEL”.*
- “Ar.14.- *Los prestadores del SMA no requerirán autorización posterior de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones para la instalación y modificación de las RSMA, siempre que éstas se realicen dentro de la banda de frecuencias esenciales asignada, no se cambie el objeto de la concesión y se notifique previamente a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones”.*
- “Ar.15.- *Los prestadores del SMA en la banda de frecuencias esenciales concesionadas para la prestación del SMA, no requerirán de autorización o de nueva concesión para realizar las actualizaciones tecnológicas correspondientes que les permita evolucionar o converger hacia sistemas más avanzados, que provean mayores facilidades a sus usuarios, siempre y cuando no se cambie el objeto de la concesión. Si el prestador de SMA requiere prestar otros servicios adicionales a los concesionados requiere del respectivo título habilitante”.*

ANEXOS

“Ar.16.- *En los casos que las RSMA para su operación requieran de enlaces físicos, su otorgamiento deberá sujetarse de acuerdo a las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes”.*

“Ar.19.- *La instalación y operación de las estaciones de base cumplirá con las normas internacionales, nacionales y locales emitidas por las autoridades competentes”.*

“Ar.26.- *La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y de crecimiento de las necesidades del servicio por parte de la sociedad, **podrá de común acuerdo con los prestadores del SMA revisar en cualquier momento los parámetros y metas de calidad del servicio**, observando lo dispuesto en la reglamentación pertinente y en el título habilitante del SMA, y tomando en cuenta las recomendaciones de la UIT”.*

“Ar.27.- *El SMA se **prestará en régimen de libre competencia**, por lo que se podrá establecer o modificar libremente las tarifas a los usuarios, de forma que se asegure su operación y prestación, cumpliendo con los parámetros de calidad del servicio.*

En el título habilitante del SMA se establecerán los pliegos tarifarios iniciales y el régimen para su modificación, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 21 y 22 reformados de la Ley Especial de Telecomunicaciones.

Los prestadores del SMA comunicarán las tarifas a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones con 24 (veinticuatro) horas de anticipación a la entrada en vigencia.

Las tarifas para el SMA

“Ar.32.- *Los prestadores del SMA deberán regirse por las **disposiciones contempladas en el Reglamento de Interconexión**, y demás normas aplicables”.*

“Ar.34.- *Los prestadores del SMA se **sujetarán a los planes***

Apartado 8

PROYECTO DE REGLAMENTO PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO MÓVIL AVANZADO A TRAVÉS DE PRESTADORES MÓVILES VIRTUALES

RESOLUCIÓN No. TEL-XXX-XX-CONATEL-2012 CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CONATEL

Considerando:

Que, la Constitución de la República del Ecuador dispone en el artículo 16, entre otros aspectos, que todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación

Que, el artículo 17, numerales 1, 2 y 3 de la Constitución, determina que el Estado fomentará la pluralidad y la diversidad en la comunicación, y al efecto: garantiza el acceso en igualdad de condiciones al uso de las frecuencias del espectro radioeléctrico, y a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas, precautelando que en su utilización prevalezca el interés colectivo; facilitará el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación en especial para las personas y colectividades que carezcan de dicho acceso o lo tengan de forma limitada; y no permitirá el oligopolio o monopolio, directo ni indirecto, de la propiedad de los medios de comunicación y del uso de las frecuencias.

Que, el artículo 313 de la Constitución de la República de Ecuador, establece que el Estado se reserva el derecho de administrar, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia; y que los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social; dentro de los cuales consta el de las telecomunicaciones.

Que el artículo 314 de la Carta Magna, prevé que el Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de telecomunicaciones, respecto de los cuales garantiza que su prestación y provisión responda a principios de obligatoriedad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad.

Que, es necesaria la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia de los servicios de telecomunicaciones, con la finalidad de facilitar el libre acceso a los mismos, sin discriminación de los ciudadanos y ciudadanas del territorio nacional a la sociedad de la información TIC.

ANEXOS

Que, el Estado fomentará el despliegue y uso eficiente de la infraestructura para la provisión de redes de telecomunicaciones y los servicios que sobre ellas se puedan prestar, y promoverá el óptimo aprovechamiento de los recursos escasos como es el espectro radioeléctrico, con el ánimo de generar competencia, calidad y eficiencia, en beneficio de los usuarios.

Que, los operadores móviles virtuales son prestadores que en unos casos pueden disponer de elementos de red pero que no disponen de red de acceso móvil, ya sea porque no disponen del espectro requerido o porque no es viable el financiamiento de dichos activos en un ambiente de competencia donde sean entrantes al negocio, convirtiendo la red de acceso del prestador establecido en un activo esencial y por tanto, al no disponer de dicha red para poder prestar sus servicios necesitan acordar con los prestadores móviles establecidos o tradicionales, el uso de la red de acceso así como del espectro radioeléctrico que requieran de aquellos en las condiciones que ambas partes determinen, razón por la cual es sumamente necesario, establecer el régimen legal, las modalidades, los requisitos, el título habilitante, la duración del título habilitante, el procedimiento para su otorgamiento, las obligaciones, derechos y responsabilidades de este tipo de prestadores frente a los abonados, organismos de regulación y control y frente a terceros; y todos aquellos aspectos regulatorios para prestación del servicio móvil avanzado a través de operadores móviles virtuales.

Que, el Estado debe velar por la adecuada protección de los derechos de los abonados de los servicios de telecomunicaciones, así como por el cumplimiento de los derechos y deberes asociados a la prestación del servicio, independientemente del esquema bajo el cual se presten dichos servicios; en este caso, respecto del Servicio Móvil Avanzado.

Que, todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán contribuir al FODETEL en las mismas condiciones.

En ejercicio de las atribuciones que le confiere la ley,

Resuelve:

Expedir el siguiente

REGLAMENTO PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO MÓVIL AVANZADO A TRAVÉS DE PRESTADORES MÓVILES VIRTUALES.

Capítulo I

ALCANCE Y DEFINICIONES

Ar.1.- El presente reglamento tiene por objeto regular la prestación del Servicio Móvil Avanzado (SMA) a través de Prestadores Móviles Virtuales (PMV).

- Ar.2.- Las definiciones de los términos técnicos de telecomunicaciones serán las establecidas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, la Comunidad Andina de Naciones- CAN, la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Reglamento para la prestación del Servicio Móvil Avanzado, el Reglamento de Radiocomunicaciones, el Reglamento de Derechos por Concesión y Tarifas por uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico y las contenidas en este reglamento.
- Ar.3.- La prestación del Servicio Móvil Avanzado a través de Prestadores Móviles Virtuales (PMV), se define como la prestación del servicio final de telecomunicaciones que permite toda transmisión, emisión y recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos, voz, datos o información de cualquier naturaleza, utilizando uno de los siguientes esquemas o modalidades:
- a. La utilización de infraestructura de un Prestador Móvil Establecido (PME) y de frecuencias esenciales asignadas a un PME para la prestación del SMA, sin limitación de utilización de infraestructura propia de un Prestador Móvil Virtual (PMV).
 - b. La utilización de frecuencias esenciales asignadas a un PME para la prestación del SMA.
- Para el presente Reglamento, se define como Prestador Móvil Establecido (PME), a la empresa pública o privada que cuente con la autorización o concesión del CONATEL para prestar el Servicio Móvil Avanzado en el territorio ecuatoriano y con la cual los Prestadores Móviles Virtuales deberán poseer acuerdos; o en su defecto solicitar disposiciones para la explotación del SMA por medio de operación virtual. La autorización del CONATEL para la suscripción del título habilitante, se basará en los siguientes aspectos:
- a. Solicitud para la prestación Móvil Virtual, incorporando los requisitos que se deriven de la normativa aplicable.
 - b. Informe técnico, económico y jurídico que emita la SENATEL respecto de los requisitos presentados.
- Ar.4.- El título habilitante autorizado por el CONATEL, deberá especificar entre otros aspectos: el periodo de duración de dicho título, su alcance geográfico y el pago de derechos que correspondieren.

ANEXOS

Capítulo II

DEL TÍTULO HABILITANTE PARA PRESTAR EL SMA TRAVÉS DE PRESTADORES MÓVILES VIRTUALES.

Ar.5.- El título habilitante para la instalación, prestación y explotación del SMA por medio del PMV consistirá en una concesión para personas naturales o jurídicas de régimen privado y de economía social solidaria, o una autorización para las empresas públicas y de economía mixta en las que el Estado o sus instituciones posean la mayoría accionaria, actos otorgados por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, previa autorización del CONATEL.

El título habilitante obtenido por un PMV lo facultará para solicitar a los PME los servicios que sean necesarios para la efectiva prestación del SMA bajo la figura del PMV.

Un Prestador Móvil Virtual (PMV) no puede soportar a otro PMV, es decir no puede actuar como un PME. A su vez, no sea autorizará la prestación del SMA bajo la figura del PMV a ningún PME.

La prestación de servicios adicionales a los autorizados por el CONATEL para el PMV, requerirá la obtención de los títulos habilitantes que correspondan.

La obtención del título habilitante se regirá por las normas contenidas en la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, en el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Reglamento para Otorgar Concesiones de los Servicios de Telecomunicaciones y este reglamento, conforme su ámbito de aplicación, siendo potestad del CONATEL resolver sobre las peticiones.

El otorgamiento del título habilitante para la prestación del servicio móvil virtual, no implica obligación o garantía del Estado, respecto de la rentabilidad, el éxito económico o el valor del negocio.

Capítulo III

DEL USO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

Ar.6.- Para la prestación del SMA por medio del PMV se utilizará únicamente las frecuencias esenciales asignadas al PME. La utilización del uso de espectro radioeléctrico para fines de operación del

PMV se establecerá en la Oferta Básica para la Prestación Móvil Virtual establecida en el artículo 29.

Para obtener concesiones o autorización para el uso de frecuencias no esenciales, el PMV deberá dar cumplimiento de la normativa aplicable.

Capítulo IV
DE LAS REDES DE TELECOMUNICACIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SMA POR MEDIO DEL PMV.

- Ar.7.- Las redes y sistemas que sustentan al PMV para la prestación del SMA, serán consideradas, para fines de interconexión y conexión, así como para la compartición de infraestructura, como redes públicas, y como tales, sujetas a la reglamentación vinculada con dichos aspectos, e independientes de los derechos y obligaciones del PME que sustenten la operación del PMV.
- Ar.8.- Las redes y sistemas que sustentan al PMV tenderán a un diseño de red abierta, esto es que no tengan protocolos ni especificaciones de tipo propietario, de tal forma que, se permita la interconexión y conexión y que cumplan con los planes técnicos fundamentales emitidos por el CONATEL.
- Ar.9.- Los PMVs no requerirán autorización posterior de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones para la instalación y modificación de las redes y sistemas que sustentan la prestación del SMA, siempre que éstas se realicen dentro del ámbito y condiciones del presente reglamento, el título habilitante otorgado, y se notifique previamente a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones.
- Ar.10.- El cambio de patrones de tecnología promovida por el PMV, no tendrá costo para el usuario.

Capítulo V
DE LOS EQUIPOS TERMINALES

- Ar.11.- Los equipos terminales de telecomunicaciones que se utilicen para la prestación del SMA por medio del PMV, deberán estar homologados de conformidad con el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada y el Reglamento para Homologación de Equipos Terminales.

ANEXOS

Capítulo VI

DE LAS OBLIGACIONES Y LOS DERECHOS DE LOS PRESTADORES MÓVILES VIRTUALES (PMVs).

Ar.12.- Constituyen obligaciones de los PMVs:

1. Instalar, prestar y explotar el SMA conforme a lo establecido en su título habilitante y solicitar la inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones cualquier modificación realizada de conformidad con lo establecido en el título habilitante correspondiente y la normativa aplicable;
2. Cumplir con el Plan Mínimo de Expansión establecido en el título habilitante suscrito con la SENATEL, en caso de que aplique;
3. Prestar el SMA en forma continua y eficiente de acuerdo con este reglamento y con los parámetros y metas de calidad del servicio establecidas en el título habilitante;
4. Asegurar el acceso gratuito a todos sus usuarios a los servicios públicos de emergencia definidos como tales por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones;
5. Establecer y mantener un sistema de medición y control de la calidad del servicio dentro del ámbito de aplicación de los literales a y b del artículo 3 del presente Reglamento, cuyos registros de mediciones deberán ser confiables y de fácil verificación. Estos sistemas y registros estarán a disposición de la Superintendencia de Telecomunicaciones, cuando ésta lo requiera;
6. Prestar todas las facilidades a la Superintendencia de Telecomunicaciones para que inspeccione y realice las pruebas necesarias para evaluar la calidad del servicio, la precisión y confiabilidad del sistema;
7. Presentar en forma periódica, todos los datos e informaciones referentes al servicio a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones, acorde con sus requerimientos;
8. Establecer y mantener una base de datos con las solicitudes de servicio excepto en situaciones de emergencia, cuya atención será en orden cronológico de presentación. El prestador móvil virtual, mantendrá registros confiables de los nombres de las personas cuyas solicitudes de servicio no hayan sido atendidas, la misma que

estará a disposición de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y de la Superintendencia de Telecomunicaciones cuando éstas lo requieran;

9. Establecer y mantener un sistema de recepción de reclamos de sus usuarios y reparación de daños en su sistema. Este sistema podrá proveerlo con recursos propios o contratarlo con terceros. Todos los reclamos relacionados con el objeto del título habilitante del PMV deberán ser registrados y solucionados en los plazos establecidos en los parámetros y metas de calidad del servicio. Dicho sistema deberá estar a disposición de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y de la Superintendencia de Telecomunicaciones cuando éstas lo requieran;

10. Presentar toda la información y documentación que a criterio de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y de la Superintendencia de Telecomunicaciones sean necesarias para efectuar la administración y supervisión del título habilitante;

11. Permitir el ingreso a las instalaciones del PMV a funcionarios de la Superintendencia de Telecomunicaciones debidamente identificados, para la realización de inspecciones sin necesidad de notificación y presentar a éstos los datos técnicos y más documentos que tengan relación con el título habilitante del PMV, cuando así lo requieran;

12. Prestar el servicio en régimen de derecho de defensa de la competencia;

13. Cumplir con las resoluciones del CONATEL, Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y Superintendencia de Telecomunicaciones;

14. Llevar contabilidades separadas cuando se preste más de un servicio de telecomunicaciones;

15. Presentar para aprobación del CONATEL, el contrato de servicios (contrato de adhesión) del SMA que suscribirá el PMV con el usuario, en el cual deberá incluir, los aspectos contenidos en la normativa aplicable;

16. No suspender el servicio en una o más estaciones de base del PMV sin autorización, en caso de que la prestación del SMA por parte del PMV se realice conforme los literales a y b del artículo 3 del presente Reglamento, en caso de que fuere aplicable;

17. Activar únicamente los equipos terminales del SMA debidamente homologados;

ANEXOS

18. Operar la red del PMV en las frecuencias autorizadas para el efecto;
19. Solucionar los problemas de interferencias radioeléctricas o daños a terceros que cause su sistema bajo su costo y responsabilidad.
20. Instalar en sus sistemas las facilidades necesarias para que sus usuarios puedan seleccionar al prestador del servicio de larga distancia internacional;
21. Prestar el servicio a las personas que lo soliciten, en condiciones equitativas, sin establecer discriminaciones;
22. Resolver los reclamos efectuados por los usuarios del PMV dentro del plazo de hasta 15 días;
23. Prestar el servicio en los términos y condiciones establecidos en el contrato de adhesión suscrito entre el PMV y los abonados;
24. Comunicar a sus abonados con anticipación de hasta quince (15) días calendario la suspensión del servicio para trabajos de mantenimiento o mejoras tecnológicas en su infraestructura debidamente autorizadas por la Superintendencia de Telecomunicaciones;
25. Tener capacidad técnica para satisfacer los requerimientos de tráfico generado por los abonados durante todo el lapso de duración del título habilitante; en caso contrario se suspenderá la comercialización con nuevos abonados, hasta que se supere el problema de la expansión de la red;
26. Cobrar las tarifas a los usuarios contemplados en los pliegos tarifarios aprobados por el CONATEL;
27. No imponer unilateralmente como condición de la prestación de sus servicios la compra, alquiler o uso de equipos terminales suministrados por el prestador móvil virtual o por un determinado proveedor;
28. Permitir a sus abonados el uso de las facilidades de portabilidad numérica, de conformidad con la legislación aplicable;
29. Está prohibido efectuar actos contrarios al normal desenvolvimiento del mercado, la realización de subsidios cruzados o la realización de ventas atadas;
30. Es obligación del PMV cumplir con las obligaciones, deberes, derechos y responsabilidades descritas en la normativa aplicable a servicios de emergencias; y,

31. Cumplir las demás obligaciones contempladas en la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, sus reglamentos, el título habilitante, resoluciones del CONATEL y demás normativa aplicable.

Ar.13.- Son derechos de los PMVs, los siguientes:

1. La facultad de disponer de series numéricas independientes, de conformidad con la aplicación de la regulación y el Plan Técnico Fundamental de Numeración;
2. Denunciar ante la Superintendencia de Telecomunicaciones las prácticas contrarias al derecho de defensa de la competencia, interferencias y demás infracciones establecidas en la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada;
3. Contratar con terceros el desarrollo de actividades inherentes, accesorias o complementarias al servicio, permaneciendo, en todo caso, íntegramente responsable ante la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, ante los usuarios y ante terceros por las obligaciones resultantes de la celebración del título habilitante del PMV;
4. Los demás que establezca la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, sus reglamentos, el título habilitante, resoluciones del CONATEL y demás normativa aplicable.

Capítulo VII DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS.

Ar.14.- Los usuarios tendrán derecho a:

1. Escoger con libertad su prestadora del servicio móvil avanzado, pudiendo ser bajo la prestación móvil virtual;
2. Recibir tratamiento no discriminatorio y equitativo en cuanto a las condiciones de acceso y prestación del servicio;
3. El secreto e inviolabilidad del contenido en sus comunicaciones;
4. La privacidad en la utilización de los datos personales;
5. La no divulgación de su nombre asociado a su código de acceso, salvo su autorización expresa o de la autoridad competente;
6. Mantener el código de acceso cualquiera sea el plan comercial, con el mismo PMV, y a hacer uso de la portabilidad numérica, de conformidad con la normativa aplicable;

ANEXOS

7. Escoger libremente el plan de servicio al cual estará vinculado, de entre los ofrecidos por el PMV;
8. Recibir en forma oportuna una factura desglosada por los servicios debidamente percibidos.
9. Solicitar una factura detallada de los servicios cobrados;
10. Conocer cualquier variación en las condiciones técnicas de la prestación del servicio;
11. Dar por terminado unilateralmente el contrato de adhesión suscrito con el PMV en cualquier tiempo, sin que para ello esté obligado a cancelar multas o recargos de valores de ninguna naturaleza, previa notificación por escrito con quince días de anticipación. El abonado tendrá la obligación de cancelar los saldos pendientes únicamente por servicios efectivamente prestados hasta la fecha de terminación unilateral del contrato;
12. Los demás establecidos en la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, sus reglamentos, el título habilitante, resoluciones del CONATEL, y demás normativa aplicable.

Ar.15.- Constituyen obligaciones de los usuarios:

1. Utilizar adecuadamente el SMA, respetando las limitaciones tecnológicas;
2. Cumplir con las condiciones acordadas en el contrato de servicios suscrito con el PMV, en especial efectuar puntualmente los pagos referentes a la prestación del servicio;
3. Utilizar los equipos terminales del SMA debidamente homologados;
4. Cumplir con la normativa relativa a empadronamiento, así como respecto de la realización de llamadas de emergencias; y,
5. Los demás que establezca la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, sus reglamentos, el título habilitante, las resoluciones del CONATEL y demás normativa aplicable.

Capítulo VIII DE LOS PARÁMETROS Y METAS DE CALIDAD DEL SERVICIO

Ar.16.- Los parámetros de calidad de la prestación del servicio, y su correspondiente régimen de aplicación constarán en el título habilitante para la prestación del SMA suscrito entre el PMV y la

SENATEL. La información del cumplimiento de estas obligaciones deberá ser entregada conforme se haya acordado en el título habilitante del PMV a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones.

En el acuerdo suscrito entre el PME y el PMV deberán constar procedimientos y condiciones que garanticen el cumplimiento de los parámetros de calidad de sus respectivos títulos habilitantes.

Los parámetros y metas de calidad del servicio iniciales constarán en el título habilitante y serán establecidas anualmente por el CONATEL teniendo en cuenta el punto de vista del PMV.

Todos los costos relacionados con el cumplimiento de los parámetros y metas de calidad del servicio serán asumidos exclusivamente por los PMV.

- Ar.17.- La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, teniendo en cuenta los avances tecnológicos y de crecimiento de las necesidades del servicio por parte de la sociedad, podrá de común acuerdo con los PMVs revisar en cualquier momento los parámetros y metas de calidad del servicio, observando lo dispuesto en la reglamentación pertinente y en el título habilitante del PMV, y tomando en cuenta las recomendaciones de la UIT.

Capítulo IX DEL RÉGIMEN DE TASAS Y TARIFAS

- Ar.18.- La prestación del SMA por parte de los PMVs se prestará en régimen de derecho de defensa de la competencia, por lo que se podrá establecer o modificar libremente las tarifas a los usuarios, de forma que se asegure su operación y prestación, cumpliendo con los parámetros de calidad del servicio. En el título habilitante del PMV se establecerán los pliegos tarifarios iniciales y el régimen para su modificación.

Los PMVs comunicarán las tarifas a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones con 24 (veinticuatro) horas de anticipación a la entrada en vigencia. Las tarifas para el SMA a través del PMV serán reguladas por el CONATEL cuando existan afectaciones al derecho de defensa de la competencia en un mercado determinado.

- Ar.19.- Las tarifas deben ser justas y equitativas, pudiendo variar en función de las características técnicas, costos y de las facilidades ofre-

ANEXOS

cidas a los usuarios. Los PMVs podrán ofrecer diversos planes tarifarios, mismos que no deberán exceder los Pliegos tarifarios iniciales incluidos en su título habilitante.

- Ar.20.- La facturación del servicio de telefonía del SMA a través del PMV se efectuará en tiempo real del uso expresado en minutos y segundos, según corresponda. La facturación de llamadas completadas de servicios de voz se iniciará una vez que el abonado (B) conteste. Las llamadas completadas a servicios de mensajes de voz se facturarán únicamente cuando el abonado (A) efectivamente deje un mensaje. Otro tipo de servicio de telecomunicaciones se podrá facturar por volumen de datos, capacidad de canal y otros determinados por el CONATEL, o de conformidad con lo establecido en el título habilitante del PMV.
- Ar.21.- La prestación del SMA por parte de los PMVs por medio de la utilización del espectro asignado a un PME, en lo referente al pago por el uso de las frecuencias esenciales, se realizará conforme la Oferta Básica para la Prestación Móvil Virtual establecida en el artículo 29. El pago de los derechos de otorgamiento del título habilitante de uso de frecuencias no esenciales y el uso de las mismas se regirá por lo dispuesto en dicho título habilitante autorizado por el CONATEL para el PMV y conforme lo dispuesto en la normativa aplicable.
- Art.22.- El PMV cumplirá con las obligaciones correspondientes al Fondo de Desarrollo de la Telecomunicaciones, conforme a lo establecido en el Ordenamiento Jurídico Vigente y la legislación aplicable, así como lo establecido en su título habilitante.

Capítulo X

DEL RÉGIMEN DE INTERCONEXIÓN, CONEXIÓN Y ACCESO Y USO COMPARTIDO DE INFRAESTRUCTURA.

- Art.23.- Los PMVs deberán regirse por las disposiciones contempladas en el Reglamento de Interconexión, y demás normas aplicables.
- Art.24.- El PMV tendrá derecho a solicitar acceso y uso compartido de infraestructura física de otros prestadores de servicios de telecomunicaciones, de conformidad con la reglamentación aplicable.
- Art.25.- Los PMVs deberán permitir la conexión de conformidad con la normativa aplicable.

Capítulo XI
DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

Art.26.- Las infracciones cometidas por los PMVs serán juzgadas y sancionadas por la Superintendencia de Telecomunicaciones, de conformidad con la Normativa Aplicable.

Capítulo XII
DEL CUMPLIMIENTO DE LOS PLANES TÉCNICOS FUNDAMENTALES

Art.27.- Los PMVs se sujetarán a los planes técnicos fundamentales emitidos por el CONATEL. Art. 28.- Los PMVs deberán garantizar el acceso a números para servicios especiales de abonado según lo contemplado y definido para estos servicios en las disposiciones del Plan Técnico Fundamental de Numeración.

Capítulo XIII
OBLIGACIONES DE LOS PME_s RESPECTO DE LOS PMVs.

Art.29.- Todo PME estará obligado a establecer una Oferta Básica para la Prestación Móvil Virtual, la cual estará a disposición de la persona natural o jurídica que lo solicite, a fin de que, con base en dichas condiciones, se proceda a las negociaciones con el fin de suscribir el acuerdo, o en su defecto se solicite la disposición para el fin de prestación del SMA por medio de PMV. El acuerdo o solicitud de disposición para el fin de prestación del SMA por medio de PMV, mismo que deberá contener condiciones operativas, técnicas, de uso del espectro y económicas que permitan la operación del PMV y el cumplimiento de sus obligaciones conforme la normativa aplicable y el modelo de título habilitante que para tal fin apruebe el CONATEL.

Las condiciones del acuerdo serán pactadas libremente por las partes, con sujeción a la Legislación Aplicable, y al Ordenamiento Jurídico Vigente, con base en la Oferta Básica para la Prestación Móvil Virtual y, sin perjuicio de que, en caso de no llegar a un acuerdo, cualquiera de las partes pueda solicitar la intervención de la SENATEL para que las determine a través de una disposición, dependiendo dicha intervención de las condiciones particulares que en cada caso se analicen.

ANEXOS

La Oferta Básica para la Prestación Móvil Virtual, deberá ser remitida para su aprobación e inscripción en la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones luego de 45 días de aprobado el presente reglamento por parte de los PME. Dicha oferta básica deberá contener detalladamente las condiciones técnicas, económicas y legales que permitan la prestación de servicios por parte del PMV, conforme su requerimiento.

La Oferta Básica para la Prestación Móvil Virtual inscrita por el PME ante la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, el acuerdo y solicitud de disposición deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Los derechos y obligaciones entre las partes.
- Objeto, cobertura, condiciones y servicios que se contratan.
- Plazo del acuerdo y procedimiento de renovación.
- Descripción del sistema de atención de quejas y reparación de fallas.
- Condiciones económicas y costos de prestación de facilidades, servicios, uso de frecuencias o demás ámbitos vinculados con el objeto del acuerdo.
- Formas de pago entre las partes, modo de ajuste y garantías.
- Procedimientos de intercambio de información de facturación y cobro a los usuarios.
- Detalle de la infraestructura del prestador móvil establecido a ser utilizada por el prestador móvil virtual para su operación, al inicio del servicio y los mecanismos de adecuación para asegurar la calidad del servicio ofertado por el PMV.
- Bandas de frecuencias a ser utilizadas por el Prestador Móvil Virtual, si es el caso.
- Condiciones técnicas, operativas y de uso de infraestructura del PME para fines de implementación y operación de la interconexión y conexión entre el PMV y el resto de prestadores de servicios de telecomunicaciones, en caso de que no dispongan de este tipo de facilidades.
- Fecha prevista para el inicio de las actividades.
- Procedimientos en caso de incumplimiento de las partes.
- Condiciones de terminación, así como sus formas de aplicación.

- Mecanismo de resolución de conflictos y controversias.
- El acuerdo no podrá tener cláusulas que obliguen al PMV al cumplimiento de responsabilidades exclusivas del PME.
- Otras que se consideren necesarias.

De producirse modificaciones, reformas o ampliaciones que se realicen al acuerdo o disposición, estas deberán ser remitidas a consideración y resolución por parte de la SENATEL.

- Art.30.- En caso de que un solicitante de PMV no logre suscribir un acuerdo con un PME para la prestación del SMA en el plazo de 90 días, previo requerimiento realizado por el solicitante de PMV, podrá solicitar la emisión de una disposición a la SENATEL para que intervenga en el establecimiento del régimen de operación de PMV para su cumplimiento obligatorio por parte del PME. La SENATEL establecerá dicho régimen con base en la atención al interés público, el desarrollo del mercado, tomando en cuenta los requerimientos y condiciones solicitadas por el solicitante de PMV y considerando la capacidad técnica, operativa y de uso de espectro radioeléctrico presente y futura necesaria para la adecuada prestación del SMA por parte del PME.
- Art.31.- Permitir el ingreso a las instalaciones del PME a funcionarios de la Superintendencia de Telecomunicaciones debidamente identificados, para la realización de inspecciones sin necesidad de notificación y presentar a éstos los datos técnicos y más documentos que tengan relación con el cumplimiento del acuerdo o disposición suscrito con el PMV, cuando así lo requieran.
- Art.32.- Implementar las facilidades en su infraestructura, que permitan la adecuada operación y ejecución de las obligaciones y derechos del PMV respecto del régimen de interconexión, conexión y acceso y uso compartido de infraestructura física, de conformidad a lo establecido en la normativa aplicable.
- Art.33.- Será obligación de los PME la provisión de los servicios que le sean solicitados por el PMV y que se encuentren enmarcados dentro de su título habilitante de SMA.

El presente reglamento entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial.

Dado en Quito, xx de xxx de 2012.

Ing. Jaime Guerrero Ruiz PRESIDENTE DEL CONATEL

Lcdo. Vicente Freire SECRETARIO DEL CONATEL.